Казахский национальный педагогический университет имени Абая
Ташкентский государственный педагогический институт имени Низами
Кыргызский государственный университет имени И.Арабаева

**Материалы**
III Международной научной конференции молодых ученых
**«ИЗУЧЕНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ»**

**«ОРТАЛЫҚ АЗИЯНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІЛІГІН ЗЕРТТЕУ, САҚТАУ ЖӘНЕ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ»**
атты жас ғалымдардың III халықаралық ғылыми конференциясы
**Материалдары**

**Materials**
III International scientific conference of young scientists
**«STUDY, CONSERVATION AND RATIONAL USE OF BIOLOGICAL DIVERSITY OF CENTRAL ASIA»**

Алматы/Қазақстан - Ташкент/Өзбекстан -Бішкек/Қырғызстан, 2025

УДК 57
ББК 28
И39

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ/ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Каймулдинова К. Д. - д.г.н., профессор, директор Института естествознания и географии КазНПУ им. Абая.

Айдарбаева Д.К. – д.б.н., профессор КазНПУ им.Абая

Шахмурова Г.А. - д.б.н., профессор ТашГПУ им. Низами Республики Узбекистан.

Сазыкулова Г.Д. – к.б.н., доцент, КГУ им.И.Арабаева. Республики Кыргызстан.

Майматаева А.Д.- PhD, заведующая кафедрой «Биологии» КазНПУ им. Абая.

Джунусова Р.Ж. – магистр биологии, старший преподаватель КазНПУ им. Абая

Талдыбай А.А. – PhD, преподаватель КазНПУ им. Абая

Джарылкапова С.Е. – магистр биологии, преподаватель КазНПУ им. Абая

**Изучение, сохранение и рациональное использование биологического разнообразие Центральной Азии:** Материалы Международной научной конференции молодых ученых Казахстана,Узбекистана и Кыргызстана. – Алматы, 2025. – 511 с.

ISBN 978-601-353-367-4

Бұл жинақта Қазақстан мен Өзбекстанның флорасы мен фаунасын зерттеп жүрген жас ғалымдардың ғылыми мақалалары, сондай-ақ олардың зерттеулерінің нәтижелерін оқу үрдісінде қолдануы жөнінде. Бұл жинақтың материалдары ғалымдарға, жоғары оқу орындары мен колледж оқытушыларына, мектеп мұғалімдері, магистранттар мен студенттерге қызықты болуы мүмкін.

В сборнике представлены научные статьи молодых ученых исследовавщих флору и фауну Казахстана и Узбекистана, также применение результатов их исследовании в учебном процессе.

Материалы данного сборника могут быть интересны ученым, преподавателям вузов и колледжей, учителям школ, магистрантам и студентам.







УДК 57
ББК 28
И39
ISBN978-601-353-367-4 ©Абай атындағы ҚазҰПУ

## АЛҒЫ СӨЗ/ ПРЕДИСЛОВИЕ

Техногендік өзгерістер мен шөлейттенуді ескере отырып, жаһандық экологиялық өзгерістер жағдайында өсімдік және жануарлар ресурстарының қазіргі жағдайын зерттеу өзекті мәселе болып табылады. Тез өзгеретін экологиялық жағдайға байланысты аса құнды түрлердің ресурстық сипаттамаларының өзгеруін болжау және оларды ұтымды пайдалану режимдерін әзірлеу, сондай-ақ құнды қасиеттері бар, бірақ таралу аймағы шектеулі түрлерді анықтау міндеттерінің маңызы зор және оларды жерсіндіру. Қазіргі уақытта флора мен фаунаның биоалуантүрлілігін сақтау мәселесі кезек күттірмейтін қажеттілікке айналып отыр. Ғылыми зерттеу нәтижелерін биология сабағында пайдалану мүмкіндіктері. Жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференциясының материалдары осындай маңызды мәселеге - флора мен фаунаны зерттеу мен сақтауға арналған.

Конференция 3 бағытта жұмыс істеді:

Секция №1 «Тұрақты даму тұжырымдамасы және өсімдіктердің алуан түрлілігінің қауіпсіздігі мәселелері»

Секция № 2 «Жануарлардың әртүрлілігін зерттеу және сақтау: проблемалары мен болашағы»

Секция №3 «Ғылым мен білім интеграциясы» бөлімі.

Өзекті мәселелерді қамтитын тақырыптар конференция қатысушылары – жас ғалымдар арасында үлкен қызығушылық тудырды. Болашақта конференция жалғасын тауып, жылда кездесу болып, маңызды мәселелер талқыланады деп шешім қабылданды.

Основной проблемой является изучение современного состояния растительных и животных ресурсов при глобальных изменениях окружающей среды, с учетом техногенных изменений и опустынивания. В связи с быстро меняющейся экологической ситуацией, не менее важны задачи прогнозирования изменений ресурсных характеристик наиболее ценных видов и разработка режимов их рационального использования, а также выявления видов с ценными свойствами, но с ограниченным ареалом и введение их в культуру. В настоящее время необходимостью становится задача сохранения биоразнообразия флоры и фауны. Возможности использования результатов научных исследований на уроке биологии. Материалы Международной научной конференции молодых ученых посвящена изучению и сохранению растительного и животного мира.

Конференция работала по 3 направлениям:

Секция №1 «Концепция устойчивого развития и проблемы безопасности разнообразия растительного мира»

Секция №2 «Изучение и сохранение разнообразия животного мира: проблемы и перспективы»

Секция №3 «Интеграция науки и образования»

Темы конференции, охватывающие актуальные вопросы, вызвали большой энтузиазм у участников – молодых ученых. Было решено, что конференция будет продолжена и в дальнейшем, на ней будут обсуждаться актуальные вопросы сохранения биоразнообразия флоры и фауны.

## СОДЕРЖАНИЕ

## СЕКЦИЯ №1

***Батырканова А.А.***
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАВЫ СЕЛЬДЕРЕЯ ПАХУЧЕГО В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ И УЛУЧШЕНИИ КАЧЕСТВА ПИТАНИЯ.....12
***Duschanova G.M., Dehqonova K.R., Anvarjanova R.S.***
INTRODUKSIYA SHAROITIDA *FRITILLARIA EDUARDI* REGEL ENDEM TURI POYASINING STRUKTURAVIY ADAPTIV BELGILARI……14
***Ibroximov M.A., Babaxanova D.B., Mirhamidova P.***
KALAMUSH JIGAR HUJAYRALARIGA ULTRATOVUSH TO‘LQINLARINING LAKTATDEGIDROGENAZA FAOLLIGIGA TA’SIRINI ANIQLASH HAMDA ULARNI KORREKSIYALASH USULINI IZLASH……..18
***Duschanova G.M., Ravshanova M.Kh.***
DISTRIBUTION AND CHARACTERISTICS OF THE NUROTA ISOKUL ONION *(ALLIUM ISAKULII SUBSP. NURATENSE)*……..21
***Qalandarova M.A., Mirzakarimova X.D.***
PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS BAKTERIYASINING XUSUSIYATLARI VA MOSH O'SIMLIGINING UNUVCHANLIGIGA TA'SIRI…… …23
***Ne’matov H.Q., Babaxanova D.B.***
KALAMUSH GEPATOTSITLARIGA ULTRATOVUSH TO‘LQINLARINING NAD-BOG‘LIQ MALATDEGIDROGENAZA FAOLLIGIGA TA’SIRI HAMDA ULARNI KORREKSIYALASH USULINI IZLASH…….....25
***Axmadjonov S.A., Babaxanova D.B., Mirhamidova P.***
KALAMUSH JIGAR MITAXONDRIYASI NADF-BOG‘LIQ MALATDEGIDROGENAZA FAOLLIGIGA ULTRATOVUSH TO‘LQINLARI TA’SIRI HAMDA ULARNI KORREKSIYALASH……28
***Абдкаримова П.У., Қали А., Айдарбаева Д.К., Слепченко Г.Б., Кыздарова Д.К., Шорин С.С.***
ҚАЗАҚ АРШАСЫНЫҢ (JUNIPERUS SABINA) ҚЫЛҚАНДАРЫНЫҢ СЫҒЫНДЫСЫН ФИТОХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.....31
***Duschanova G.M., Asatova Z.O., Anvarjanova R.S.***
TOSHKENT BOTANIKA BOG‘I QUYOSHLI SHAROITIDA *AILANTHUS ALTISSIMA* SOUL.BOD. (CEM. SIMAROUBACEAE.) TURI BARGINING ANATOMIK TUZILIShI....35
***Кенжебаев С.С., Солпиева К.Т., Бурканов Н.Р., Арабаева А., Содомбеков И.С.***
РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО ИЗ *Caragana aurantiaca+ Artemisia absinthium* В СУУСАМЫРСКОЙ ДОЛИНЕ……....39
***Төлемісова Е., Мусабекова А., Берікболқызы Б.***
ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДА ТРОПИКАЛЫҚ ЖЕМІС АҒАШТАРЫН ӨСІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....42
***Нұрманбек А.Е.***
*ARTROPHYTUM LONGIBRACTEATUM* KOROVIN ДӘРІЛІК ӨСІМДІГІНІҢ САБАҒЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....46
***Сарсенова А.Н., А.С.Қадерова***
СПАРТАК АУЫЛЫ МАҢЫ ОРМАН ҚАУЫМДАСТЫҚТАРЫНДАҒЫ МАКРОМИЦЕТТЕРДІҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ.....50
***Адилова К. Ж.***
ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИИ ВИДОВ РОДА (*BRYONIA* L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КЫЗЫЛКУМА……54

**Сазыкулова Г.Дж., Ашымбаева Б.А., Насирдинова К.М.**
ПЕРВИЧНЫЙ ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ЦЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ЗОНТИЧНЫЕ И ТОЛСТЯНКОВЫЕ В УСЛОВИЯХ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ.....58
***Содомбеков И.С., Сазыкулова Г.Дж., Абдыкадыров Г.А.***
ДИКОРАСТУЩИЕ ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА СЛОЖНОЦВЕТНЫХ В ИССЫК-КУЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЕ……...61
***Чатченко А. С., Тутушкина Н.В., Хужаназаров У.Э.***
ИЗМЕНЕНИЯ АНАТОМИИ ЛИСТА АЛОЭ ВЕРА, ПРИ РАЗНЫХ ФОНАХ ПОЛИВА….64
***Уразбаева К.А, Тутушкина Н.В., Хужаназаров У.Э.***
СТРУКТУРА ЛИСТА У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА CITRUS……..….68
***Imankulova S.K., Khalykbergen A.K.***
THE EDUCATIONAL ASPECT OF STUDYING THE DIVERSITY OF FORMS IN ROSA ALBERTI…….. 72
***Абдуллаева А. С.***
ЖҰМЫРШАҚ ӨСІМДІГІН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ.....76
***Жақсылық А., Шолпанкулова Г.А.***
ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ ЭНДЕМИК ӨСІМДІКТЕРІ…….79
***Сейдехан М.Қ., Айдарбаева Д.К.***
*ARTEMISIA* L. ТУЫСЫНЫҢ ЕМДІК ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ……83

**СЕКЦИЯ №2**

***Закиржанова Д.Р., Батырова К. И***
ВИРТУАЛЬНЫЕ ЭКСКУРСИИ В АЛМАТИНСКОМ ЗООПАРКЕ: НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ…….87
***Dadayev S.D., Paluaniyazova D.A.***
QORAQALPOG‘ISTON MAYDA SHOXLI MOLLARI NEMATODALARINING SISTEMATIK HOLATI VA ULARNI TARQALISHI……..90
***Khursanalieva M.N.***
INVESTMENT CLIMATE IN UZBEKISTAN: BUSINESS OPPORTUNITIES……98
***Haydarova P., Murodboyeva S.***
O‘QUVCHILAR ORASIDA KENG TARQALGAN YURAK - QON TOMIRLARI KASALLIK-LARI VA ULARNI OLDINI OLISHGA DOIR ILMIY – NAZARIY QARASH VA G‘OYALAR TAHLILI.....101
***Абдуллаева Н.К., Дадаев С.Д.***
ОДАМЛАРДА ПАРАЗИТЛИК ҚИЛУВЧИ БИР ҲУЖАЙРАЛИЛАР ВАКИЛЛАРИНИ ЙИҒИШ ВА УЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ.....103
**Haydarova P., Qosimova Sh.**
TASHQI MUHIT OMILLARINING NERV SISTEMASIGA TA’SIRI VA KELTIRIB CHIQARADIGAN KASALLIKLARI.....107
***Shoniyozova Sh.B., Abdullaeva N.K., Dadayev S.D.***
O‘ZBEKISTONDA HAYVONOT BOG‘LARIDA TUTQUNLIKDA SAQLANAYOTGAN TUYOQLI HAYVONLAR VA ULARNING HAYOT TARZI……109
***Тілеужан М. Е., Алтынбек Т.О.***
АҚСУ ЖАБАҒАЛЫ ҚОРЫҒЫ ЖАНУАРЛАРЫНЫҢ ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН ТҮРЛЕРІ.....113
***Ізімбергенова А.А., Абдрешов С.Н.***
АУЫР МЕТАЛЛ ТҰЗДАРЫНЫҢ ЖАНУАРЛАРҒА ӘСЕРІ.....117
***Амангельді Б.С.***
МҰНАЙМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТЫ ТАЗАЛАУДА МҰНАЙТОТЫҚТЫРҒЫШ МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ РӨЛІ.....120

***Муратулы Д., Спанкулова Г.А.***
ДЕСТРУКТОР-ШТАМДАРДЫҢ МҰНАЙ ЖӘНЕ МҰНАЙ ӨНІМДЕРІМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТАРДЫ ТАЗАЛАУ ТИІМДІЛІГІ.....124
***Сейткәрімова Д.С., Алтынбек Т.О.***
БИОАЛУАНТҮРЛІЛІКТІ МОНИТОРИНГТЕУ МЕН ҚОРҒАУДАҒЫ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....129
***Есиркегенова А.А., Алтынбек Т.О.***
ІЛЕ АЛАТАУ ҰЛТТЫҚ САЯБАҒЫНДАҒЫ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ НЕГІЗГІ АБИОТИКАЛЫҚ ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ҚОҢЫР АЮҒА ӘСЕРІ.....133
***Найманбаева Б.Б., Алтынбек Т.О.***
КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВОТНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ АДАПТАЦИИ К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ.....140
***Муратулы Д.***
МҰНАЙМЕН ЖӘНЕ МҰНАЙ ӨНІМДЕРІМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТАРДЫ ТАЗАЛАУДА ДЕСТРУКТОР-МИКРООРГАНИЗМДЕРДІ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ.....144
***Haydarova P., Xolboyeva B.***
O'QUVCHILARDAGI KO'RISH ANALIZATORLARIDAGI KASALLIKLARNI OLDINI OLISH UCHUN PROFILAKTIK CHORA TADBIRLAR……....147
***Mannapova N. Sh., Jumayeva M.A.***
O'QUVCHILARNING HAZM A'ZOLARIDA UCHRAYDIGAN KASALLIKLAR VA ULARNI OLDINI OLISH……...150
***Mannapova N.Sh.Normurodova Sh. D.***
MAKTAB O'QUVCHILARIDA UCHRAYDIGAN ANEMIYA KASALLIGI, KELIB CHIQISH SABABLARI VA ULARNI OLDINI OLISH CHORALARI ……..152
***Муродуллаева М.Н., Абдуллаева Н.К., Дадаев С.Д***
ЎЗБЕКИСТОНДА ОДАМЛАРДА УЧРАЙДИГАН АЙРИМ ГЕЛЬМИНЛАР ВА УЛАРНИ ОЛДИНИ ОЛИШ ЧОРАЛАРИ.....154
***Сағынбаева М.Ю.***
АДАМ АҒЗАСЫНДАҒЫ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ РӨЛІ: ХИМИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ.....158
***Кауынбаева Э., Аманбекова Д. М.,* Сексенова Д. У.,*** ***Джунусова Р. Ж., Саимова Р. У.***
СООБЩЕСТВА PROTOZOA В ВЫСОТНО-ПОЯСНОМ РЯДУ ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ……162
***Abdullayeva D., Davlatova S.***
BOSH MIYA KATTA YARIM SHARLARINIG MARKAZLARI VA XOTIRA BUZILISHINING ASOSIY SABABLARI HAMDA PROFILAKTIKASINING TAHLILI ….169
***Маликова С. К., Батырова К.И., Ахметова А.Б.***
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ПО ЗООЛОГИИ ПОЗВОНОЧНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ TURBOSITE……171
***Ахатаева Е.Н., Иманкулова С.К.***
РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ДОБАВЛЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ……175
***Муханова Д.Б. Шолпанкулова Г.А.***
ҚАЗАҚСТАНДА ТАРАҒАН КӨГЕРШІНДЕРДІҢ ТҮРЛЕРІ.....179

**СЕКЦИЯ №3**

***Сейтказиева Г.С.***
КЕЙС ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРДІ ШЕШУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУ ..... 183
***Zulfqorov Kh.Z., Shaxmurova G.A.***
BIOLOGIYA FANINI O'QITISHNING DOLZARB MASALALARI..... 187

***Шермаханбет Б.Д.***
ЦИФРЛЫҚ ҚҰРАЛДАР КӨМЕГІМЕН БИООРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ КУРСЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ..... 189
***Абдуллаев Б.Т., Шахмурова Г.А.***
РАЦИОНАЛЬНОЕ И ИРРАЦИОНАЛЬНОЕ В НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ..... 193
***Абдуллаев Б.Т***.
МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО БИОЛОГИИ И ФИЗИКЕ..... 194
***Хамдамова М.И.***
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ (на примере преподавания предмета Анатомия и физиология человека)..... 196
***Халматов Х.К., Абдикаримова Г.А.***
ДЕҢГЕЙЛЕП ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫН АЛҒЫШАРТТАРЫ..... 200
***Форманова Ш.Б.***
ПОНЯТИЕ "КОНТЕКСТНОЕ САМОРАЗВИТИЕ" В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ЕГО ФЕНОМЕНОЛОГИЯ..... 203
***Ismatillayeva D.***
FAN VA TA’LIM INTEGRATSIYASI SHAROITIDA O’QUVCHILAR MUSTAQIL ISHI MAZMUNI..... 209
***Хонназарова С.Т., Тохирова Д.А.***
СОДЕРЖАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ В ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ..... 213
***Төлеген А.С., Демеуова Л.Н.***
10 СЫНЫПТА АЛКАДИЕНДЕРДІ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ: ВЕБ-КВЕСТТІ ҚОЛДАНУ..... 218
***Тлесбаева Д.А.***
ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫС НЕГІЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ӘЛЕУЕТІН ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ ДАМЫТУ..... 222
***Сейтбек А.Қ.***
БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ОҚУ - ТАНЫМДЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ИНТЕЛЛЕКТ - КАРТА ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ..... 225
***Ажибекова А.Е., Избасарова Р.Ш.***
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ ИГР НА УРОКАХ БИОЛОГИИ..... 229
***Оразқұл И.С., Бекенова Н.А.***
САРАЛАП ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ БИОЛОГИЯДАН ДАРЫНДЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМІН ЖЕТІЛДІРУ..... 235
***Оразалы А.Ш.***
ХИМИЯ САБАҒЫНДА МУЛЬТИМЕДИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ..... 239
***Нұрлан М.Н.***
ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЖОБАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ..... 241
***Мұратова Ы.Б.***
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА: PYTHON-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ JUPYTER-БЛОКНОТЫ В ОБУЧЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ..... 245
***Мамбетова Ж.А.***
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СТРУКТУРУ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКЕ..... 250

***Ерсайын С.Ж., Жарасова Ә.Н., Жармаханова А.А.***
ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУДА ЖОБАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІ..... 255
***Музарапова Д.Е.***
ХИМИЯ ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМЫТУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ИНТЕЛЛЕКТ КАРТАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ..... 260
***Есенбай А.А., Жұмакелді Г., Ихсанова А.К., Бекенова Н.А.***
МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУ..... 264
***Шаяхметова А.Қ.,. Секерова Т.М.***
БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ДИДАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕМЕСІ..... 268
***Ерсайын С.Ж., Жарасова Ә.Н., Жармаханова А.А.***
ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУДА ЖОБАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІ..... 272
***Кучкаров М.А.***
ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ..... 277
***Кучкаров М.А.***
ДИАЛЕКТИЧЕСКИЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ..... 280
***Осатай И.Қ.***
«ТЕРМИЯЛЫҚ АНАЛИЗ» ТАҚЫРЫБЫНДА ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТЫ ЖҮРГІЗУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ..... 282
***Исмухамбет Д.С., Ильясова А.М., Мұздыбай Қ.Б.***
БИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ CLIL ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ..... 286
***Жолшыбек С.Б.,.Демеуова Л.Н***
ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫ ДАМЫТУ ҮШІН ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ..... 290
***Әріпбай И.Д.***
ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН БІЛІМ БЕРУ – БОЛАШАҚ МАМАНДАРДЫ ДАЯРЛАУДЫҢ НЕГІЗІ..... 294
***Есімжомартова Д.Д., Мукашева Ж.Н., Қанаш Н.Т.***
БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА КЕРІ БАЙЛАНЫС ӘДІС-ТӘСІЛІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ..... 297
***Отарова Н.И., Алтынбек Т.О.***
БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАНЫ ҚОЛДАНУ..... 302
***Аримкулова Г.А.***
МЕДИА ҚҰЗІРЕТТІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ МАҢЫЗЫ МЕН БІЛІМ БЕРУ ҮДЕРІСІНДЕГІ РӨЛІ..... 306
***Абдыкапарова А.О., Ыдырысова А.Ы.***
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ОЦЕНИВАНИИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БОТАНИКИ..... 310
***Abdullayeva M.I.***PREPARATION OF FUTURE TEACHERS FOR USING HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES IN SCHOOL EDUCATION……..... 316
***Бахриева Г.Н.***
МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ НА ОСНОВЕ НЕЙРОДИДАКТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ..... 318
***Boqiyev D.T.,*** **Mamadaliyeva G.M.**

UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTABLARIDA BIOLOGIYA FANIDAN TASHKIL ETILGAN TO‘GARAKLARDA ACHCHIQ QALAMPIRINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI MAVZUSINI O‘TISHDA O‘QUVCHILARNI KASBGA YO‘NALTIRISHNI TASHKIL ETISH..... 321
***Мыктыбекова Ы.Ж., Жумагулова К.А.***
УЛУЧШЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОХИМИИ С ПОМОЩЬЮ КАЙДЗЕН 4.0:ОБЪЕДИНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОЛОГИЙ КАЙДЗЕН..... 323
***Skendirova M., Shildebayev Zh.***
AGILE METHODOLOGY AS AN INNOVATIVE APPROACH IN EDUCATION 329
***Доходырбай.М, Калиева А.Н., Оразбек А.А.***
«БИОМЕДИЦИНАДА» ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЕКТТІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП СТУДЕНТТЕРДІҢ ЦИФРЛЫҚ ҚҰЗІРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ..... 334
***Жарқынбек А.Ж., Оразбек А.А.***
МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ БАРЫСЫНДА ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ИНТЕРПРЕТАЦИЯЛАУДЫҢ ИНТЕРАКТИВТІ ӘДІСТЕРІ..... 337
***Пәржан Г.О., Оразбек А.А.***
«ҚАЛЫПТЫ ФИЗИОЛОГИЯ» ПӘНІН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАНЫҢ ОҚЫТУ САПАСЫНА ӘСЕРІ..... 341
***Оразбек А.А., Аманбаева М.Б.***
БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ӨСІМДІККЕ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДА ТҰРАҚТЫ ДАМУ БІЛІМІН КІРІКТІРУ..... 346
***Бармина К.С., Батырова К.И.***
АНАЛИЗ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ОБНОВЛЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ (раздел «ВЫДЕЛЕНИЕ»)..... 350
***Якыпбаева У.М.***
БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА CLIL ТӘСІЛІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕРІ..... 354
***Умирбай Т.Х., Абдикаримова Г.А.***
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА 4MAT В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ..... 357
***Тлеулиева Ж.Г., Абдикаримова Г.А.***
ӘЛЕУМЕТТІК ЖӘНЕ ЭМОЦИОНАЛДЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ДАМЫТУ: БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА SEL ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ ТӘСІЛДЕРІ..... 362
***Тлесбаева Д.А.***
ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫС НЕГІЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ӘЛЕУЕТІН ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ ДАМЫТУ..... 367
***Тажокова Б.Б., Абдикаримова Г.А.***
ТӘЖІРИБЕЛІК ЖҰМЫСТАРДЫ ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛАР АРҚЫЛЫ МОДЕЛЬДЕУ МҮМКІНДІГІ БАР ПЛАТФОРМАЛАРҒА САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ ЖАСАУ..... 370
***Ташуева Г.С., Абдикаримова Г.А.***
ЗАМАНАУИ БІЛІМ БЕРУДЕ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ..... 375
***Даниал Д., Дәлелханқызы А., Тұрғынбай Д.Б.***
БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН «ЖАСУШАЛЫҚ БИОЛОГИЯ. СУ ЖӘНЕ ОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАР» БӨЛІМІН ОҚЫТУДА ТАПСЫРМАЛАР ЖҮЙЕСІ 380
***Қуантай Ж.А, Аманбаева М.Б.***
БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА LESSON STUDY ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ..... 387
***Тасқұл Д.Б., Абдикаримова Г.А.***

КВЕСТ ОЙЫНДАРЫНЫҢ КОГНИТИВТІК ДАМУ МЕН МОТИВАЦИЯҒА ӘСЕРІ: ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕ..... 392
***Қабиболлина Ғ.У., Аманбаева М.Б.***
БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА БЕЛСЕНДІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ ОҚУ МОТИВАЦИЯСЫНА ӘСЕРІ..... 398
***Иман Б.Ж.***
ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ: МҮМКІНДІКТЕР МЕН БОЛАШАҒЫ..... 401
***Калыбаева А.Д.***
СТУДЕНТТЕРГЕ МҰНАЙДЫ ӨҢДЕУДІҢ ТЕРМИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІ ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМДІ КІРІКТІРУ..... 405
***Замзат А.Е.***
ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА САРАЛАНҒАН ТАПСЫРМАЛАР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ДАМЫТУ..... 408
***Әбдығани Л.***
ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ В КОНТЕКСТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ..... 412
***Әлібай А.М.***
БИОЛОГИЯ МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУДА ТДМ-ДЫ ІСКЕ АСЫРУ ЖОЛДАРЫ..... 416
***Байсеит М.С., Шаймерденова Г.З.***
БИОЛОГИЯДАН ЛОГИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ АРҚЫЛЫ СЫН ТҰРҒЫСЫНАН ОЙЛАУҒА ҮЙРЕТУ..... 419
***Билисбекова Ә.Н.,Шолпанкулова Г.А.***
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН ТАБИҒИ АУМАҚТАРЫ ТАҚЫРЫБЫНДА ВИРТУАЛДЫҚ ЭКСКУРСИЯ САБАҒЫН ЖҮРГІЗУДІҢ ТИІМДІЛІГІ..... 423
***Кесперова Н.М., Қазханова А.Н., Қалдар А.Б., Бекенова Н.А.***
БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ – ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМ ИНТЕГРАЦИЯСЫНЫҢ КӨРІНІСІ..... 427
***Әбдығани Л.***
ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ В КОНТЕКСТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ..... 429
***Әбузар Ж.Т.***
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕР СИНТЕЗІ: ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ДАМУЫНА ӘСЕРІ..... 432
***Османова Ю.Т***
ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ ІС-ӘРЕКЕТІ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ..... 436
***Дабыл А.С., Демеуова Л.Н., Саимова Р.У., Джамилова С.М***
VII А, VI А, VA, IV А ТОП ЭЛЕМЕНТТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОСЫЛЫСТАРЫ БӨЛІМІН ОҚЫТУДА CLIL ӘДІСІН ҚОЛДАНУ..... 440
***Муханова Д.Б., Шолпанкулова Г.А.***
ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗИЯТКЕРЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМЫТУ..... 444
***Орақбай Б.Д., Бекенова Н.А.***
САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ МҮДДЕСІНДЕ ОҚУ ҮДЕРІСІНЕ КІРІКТІРУ ..... 448

***Орнықбаева Н.Е., Бекенова Н.А.***
СЫНИ ОЙЛАУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОРТА БУЫН ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ӘЛЕУЕТІН ДАМЫТУ..... 451
***Абилькаир А.А, Амангелді Ж.Ғ., Джамилова С.М***
«ОРТА МЕКТЕПТЕГІ БИОЛОГИЯ КУРСЫНДА СЫНИ ТҰРҒЫДАН ОЙЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ»..... 454
***Отаршыбай Г.Б., Шолпанкулова Г.А.***
БИОЛОГИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АРҚЫЛЫ ДАМЫТУ ЖОЛДАРЫ..... 458
***Сансызбай А.Р., Бекенова Н.А.***
ОРТА БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУШІЛІК МӘДЕНИЕТТІ ДАМЫТУ..... 460
***Серікова М.С.***
ЭЛЕКТРОНДЫ РЕСУРСТАР АРҚЫЛЫ МИКРОБИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ПӘНДЕРІН ОҚЫТУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕР МЕН ӘДІСТЕР..... 467
***Құралбаева Г.М., Аманбаева М.Б.***
STEM-ПЕДАГОГИКАНЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУШІЛІК ІС-ӘРЕКЕТТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ..... 471
***Боранбаева Г.А., Оразбек А.А.***
ТЫНЫС АЛУ ЖҮЙЕСІНІҢ ФИЗИОЛОГИЯСЫН ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУ ӘДІСТЕРІ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ ТИІМДІЛІГІ..... 476
***Саимова Р.У., Демеуова Л.Н., Батырова К.И.***
БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМІН ТЕРЕҢДЕТУ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУ..... 479
***Nietzhan B.E., Beketova A.K.***
DEVELOPING STUDENTS' COGNITIVE INTEREST THROUGH THE USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN BIOLOGY EDUCATION……. 482
***Smailova B.T., Maimataeva A.D.***
FORMATION OF COGNITIVE COMPETENCE OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS THROUGH THE ELECTRONIC EDUCATIONAL SYSTEM E-LEARNING..... 489
***Рабай Ә.Ш.*, Дуйсенова Н.И***
БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖАРАТЫЛЫСТАНУ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ БӨЛІГІ РЕТІНДЕ СЫНИ ОЙЛАУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ 495
***Даменова А.Қ., Жексеналиева А.Н., Өсер Т.У.***
ГЕОГРАФИЯНЫ САБАҒЫНДА КВЕСТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ..... 498
***Аманов Ы., Шериев С.***
ЭКСКУРСИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ..... 501
***Исламкулыева А.И.***
БИОЛОГИЯ ПӘНІНІҢ МУЛЬТИМЕДИЯҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ.... 503
***Исламкулыева А.И.***
БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚҰРУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ..... 505
***Қонысбекова Қ.Қ, Қыдырәлі Е.Қ.***
ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ ГЕОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН РЕЛЬЕФ ПІШІНДЕРІ..... 507

# СЕКЦИЯ №1

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАВЫ СЕЛЬДЕРЕЯ ПАХУЧЕГО В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ И УЛУЧШЕНИИ КАЧЕСТВА ПИТАНИЯ

***Батырканова А.А.***
Кыргызская Государственная Медицинская Академия им. И.К. Ахунбаева
milkamillich@gmail.com

**Аннотация.** Исследование было направлено на оценку воздействия травы сельдерея пахучего (Apium graveolens L.) на здоровье студентов. В эксперименте участвовали 15 человек в возрасте от 18 до 20 лет, которые ежедневно употребляли смузи, приготовленное из сельдерея, яблок и лимона. Сельдерей был выбран благодаря своему богатому составу, включающему витамины, флавоноиды и важные микроэлементы, такие как кальций, магний и железо.
Результаты показали заметные улучшения в состоянии здоровья участников. Была зафиксирована положительная динамика в уровне гемоглобина, а также улучшение содержания микроэлементов в крови. В дополнение, наблюдалось увеличение физической и умственной активности, а также улучшение качества сна, что связано с действием флавоноидов и магния. Эти результаты подтверждают положительное влияние сельдерея на процессы кроветворения, профилактику дефицита микроэлементов и улучшение общего состояния организма. Сельдерей представляет собой перспективный компонент сбалансированного питания, способствующий поддержанию здоровья и улучшению обмена веществ.

**Ключевые слова:** Рациональное питание, здоровье.

**Аңдатпа.** Зерттеу иісті балдыркөк шөптерінің (Apium graveolens L.) студенттердің денсаулығына әсерін бағалауға бағытталған. Экспериментке 18 бен 20 жас аралығындағы 15 адам қатысты, олар күн сайын балдыркөк, алма және лимоннан жасалған смузи қолданды. Балдыркөк дәрумендерді, флавоноидтарды және кальций, магний және темір сияқты маңызды микроэлементтерді қамтитын бай құрамына байланысты таңдалды. Нәтижелер қатысушылардың денсаулығының айтарлықтай жақсарғанын көрсетті. Гемоглобин деңгейінде оң динамика, сондай-ақ қандағы микроэлементтердің жақсаруы тіркелді. Сонымен қатар, физикалық және психикалық белсенділіктің жоғарылауы, сондай-ақ флавоноидтар мен магнийдің әсеріне байланысты ұйқы сапасының жақсаруы байқалды. Бұл нәтижелер балдыркөктің гемопоэз процестеріне, микроэлементтер тапшылығының алдын алуға және дененің жалпы денсаулығын жақсартуға оң әсерін растайды. Балдыркөк-денсаулықты сақтауға және метаболизмді жақсартуға көмектесетін теңдестірілген тамақтанудың перспективалы компоненті.

**Түйінді сөздер:** дұрыс тамақтану, денсаулық.

**Annotation.** The study was aimed at assessing the impact of celery herb (Apium graveolens L.) on the health of students. The experiment involved 15 people aged 18 to 20 who consumed smoothies made from celery, apples and lemon every day. Celery was chosen due to its rich composition, which includes vitamins, flavonoids and important trace elements such as calcium, magnesium and iron.
The results showed noticeable improvements in the health of the participants. Positive dynamics in the haemoglobin level was recorded, as well as an improvement in the content of trace elements in the blood. In addition, there was an increase in physical and mental activity, as well as an improvement in sleep quality, which is associated with the action of flavonoids and magnesium. These results confirm the positive effect of celery on haematopoietic processes, prevention of

micronutrient deficiency and improvement of the general condition of the body. Celery is a promising component of a balanced diet that contributes to maintaining health and improving metabolism.

**Keywords:** Rational health, nutrition.

**Введение.** Рациональное питание является ключевым компонентом здорового образа жизни, и в настоящее время наблюдается нарастающая активная деятельность диетологов, нутрициологов, врачей, фармацевтов в этом направлении. Но несмотря на это, значительная часть населения придерживается нездоровых пищевых привычек. Особенно уязвима молодежь, чей рацион включает вредные продукты, такие как фастфуд, газированные и энергетические напитки, снеки и т.д., что является причиной не только неполноценного питания, но и нарушения сна.

Цель. Изучение влияния травы сельдерея пахучего **(лат. Apium graveolens L.)** на улучшение здоровья студентов.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании приняли участие 15 студентов одной возрастной категории (18 – 20 лет). В течение определенного периода испытуемые ежедневно употребляли утром и вечером напиток (смузи) из сельдерея. Для его приготовления (1 стакан) использовались следующие компоненты: 200 мл воды, 2-3 стебля сельдерея, взяв только его листья, 100 гр яблок и дольку лимона. Все ингредиенты измельчали с помощью блендера до однородной массы.

Сельдерей пахучий был выбран благодаря его богатому химическому составу и полезным свойствам (противовоспалительное, антиоксидантное, антигипертензивное воздействие). Анализ показал содержание кальция $(27 \pm 4) \times 10^3$ мг/кг, магния $(2{,}8 \pm 0{,}3) \times 10^3$ мг/кг, железа 160 ± 20 мг/ кг [1, 2]. Кроме того, в нем присутствуют флавоноиды (апигенин, апиин, лунуларин) и витамины: С (до 110 мг/100 г), $B_6$ (0,07 мг/100 г) и К (29 мкг/100 г) [3, 4].

В ходе работы проводился регулярный мониторинг различных показателей состояния участников, включая: физическую и умственную активность, уровень гемоглобина, содержание микроэлементов в крови, а также в качестве сна и сосредоточенности. Изменения анализировались на основе стандартных клинических методов исследования крови, включая определение уровня микроэлементов (кальция, магния и железа).

**Результаты исследования.** Анализ состава крови испытуемых выявил повышение уровня гемоглобина на 1 – 2 единицы в течение 7 дней, регулярного употребления напитка из сельдерея пахучего. Кроме того, через 3 недели зафиксировано увеличение содержания микроэлементов: уровень кальция повысился в среднем с 2,30 до 2,445 ммоль/л, магния – с 0,825 до 0,89 ммоль/л, железа – с 11,45 до 15,75 ммоль/л. Помимо этого, отмечено повышение физической и умственной активности, что связано с действием флавоноидов, стимулирующих кровообращение и обмен веществ, а также улучшение качества сна, что в свою очередь объясняется повышением уровня магния, участвующего в улучшении работы нервной системы. Данный эффект свидетельствует о положительном влиянии на кроветворную систему и общее состояние организма, что позволяет рассматривать сельдерей как потенциальное средство для коррекции состояний, связанных с дефицитом железа, в том числе анемии.

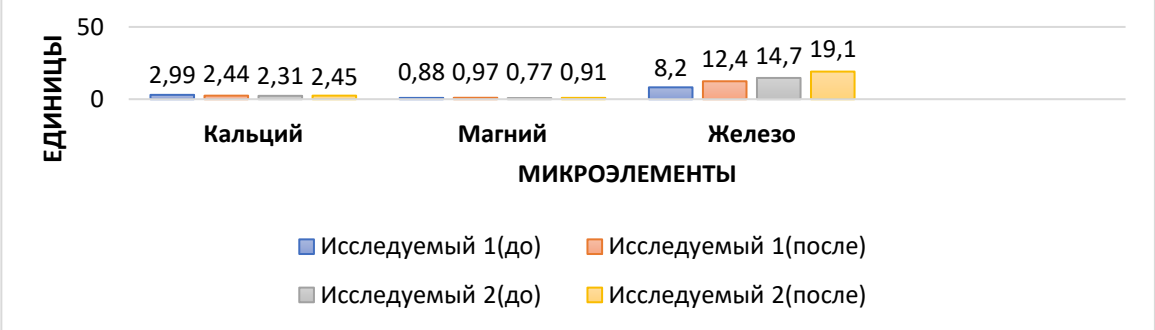



Рис.1. Индивидуальные изменения показателей исследуемых.

**Заключение.** Полученные результаты подтверждают, что систематическое употребление сельдерея пахучего положительно отражается на уровне гемоглобина и балансе ключевых микроэлементов в организме, таких как железо, магний и кальций. Это свидетельствует о его высокой эффективности в профилактике и поддержке при дефицитных состояниях, особенно железодефицитной анемии и нарушениях минерального обмена. Учитывая распространённость подобных состояний среди молодёжи, сельдерей может рассматриваться как доступное средство природного происхождения для укрепления здоровья. Кроме того, включение сельдерея в рацион может способствовать повышению физической и умственной активности, качества сна и поддержанию нормального обмена веществ и общего укрепления организма.

**Список литературы:**


1. Карроматов И.Д., Ганиев Р. Эффективное лечебное средство – сельдерей // Биология и интегративная медицина. 2018, №6 (23)., стр. 188-201.
2. Полезные свойства сельдерея // Владимирский земледелец. 2010, №3 (53)., стр. 40. Доступно по: http://www.azbukadiet.ru
3. Тернинко И.И., Генералова Ю.Э., Сурбеева Е.С. Сравнительный анализ минерального состава различных сортов и видов сырья Apium graveolens L. как средства диетического питания. Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. 2021, №3 (33), стр. 32 – 40. Доступно по: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47178209
4. Пшукова И.В., Кулешова С.А. Фитохимическое изучение и оценка фармакологической активности водных извлечений травы сельдерея пахучего. Химия растительного сырья. 2013. №3., стр. 207 – 212. Доступно по: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21135376


## INTRODUKSIYA SHAROITIDA *FRITILLARIA EDUARDI* REGEL ENDEM TURI POYASINING STRUKTURAVIY ADAPTIV BELGILARI


***[1]Duschanova G.M., [2]Dehqonova K.R., [3]Anvarjanova R.S.***

[1] Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti

*E-mail: guljon.duschanova@mail.ru*



**Annotatsiya.** Ilk bor Toshkent Botanika bog‘i introduksiya sharoitda qizil kitobga kiritilgan endem o‘simligi *Fritillaria eduardi* turi poyasining anatomik tuzilishini o‘rganish asosida turga xos bo‘lgan diagnostik va strukturaviy adaptiv belgilar aniqlangan. *Fritillaria eduardi* turida poyasining anatomik tuzilishi ko‘ra bog‘lamsimon tipliligi, epiderma hujayralarining kichik va qalin devorliligi, birlamchi po‘stloq parenxima hujayralarining kichikliligi hamda hujayralararo bo‘shliqlarning mavjudliligi, birlamchi po‘stloq parenximasining markaziy silindrdan perisikl sklerenxim halqasi bilan ajralganligi, markaziy silindrda yopiq kollaterial tipli yirik va mayda o‘tkazuvchi bog‘lamlarning tartibsiz joylashganligi, parenxima hujayralarining orasida ko‘p sonli hujayralararo bo‘shliqlar mavjudligi aniqlandi.

**Аннотация.** Впервые на основе изучения анатомического строения стебля эндемичного растения *Fritillaria eduardi*, включённого в Красную книгу и интродуцированного в условиях Ташкентского ботанического сада, были выявлены диагностические и структурно-адаптивные признаки, характерные для данного вида. Анатомическое строение стебля *Fritillaria eduardi* характеризуется пучковым типом проводящей системы, мелкими и толстостенными клетками эпидермиса, мелкими клетками первичной коры и наличием межклетников. Первичная кора отделяется от центрального цилиндра перициклическим склеренхимным кольцом. В центральном цилиндре отмечено

нерегулярное расположение крупных и мелких проводящих пучков закрытого коллатерального типа. Между клетками паренхимы выявлено множество межклетников.

**Annotation.** For the first time, based on the study of the anatomical structure of the stem of the endemic plant Fritillaria eduardi, included in the Red Book and introduced under the conditions of the Tashkent Botanical Garden, diagnostic and structural-adaptive features characteristic of the species have been identified. The stem anatomy of Fritillaria eduardi is characterized by a fascicular (bundled) type of vascular system, small and thick-walled epidermal cells, small primary cortex cells with the presence of intercellular spaces. The primary cortex is separated from the central cylinder by a pericyclic sclerenchymatous ring. Within the central cylinder, large and small closed collateral vascular bundles are arranged irregularly. Numerous intercellular spaces are also observed between the parenchyma cells.

**Аннотация.** Ташкент ботаника бағында интродукция жағдайында өсіріліп жатқан, Қызыл кітапқа енгізілген эндемиялық *Fritillaria eduardi* өсімдігінің сабақ анатомиялық құрылымын зерттеу негізінде бұл түрге тән диагностикалық және құрылымдық-бейімделу белгілері алғаш рет анықталды.

*Fritillaria eduardi* түрінің сабағының анатомиялық құрылысы шоқ (шоқталған) типтегі өткізгіш жүйемен, ұсақ және қалың қабырғалы эпидерма жасушаларымен, ұсақ алғашқы қабық жасушаларымен және олардың арасындағы жасушааралық кеңістіктердің болуымен сипатталады. Алғашқы қабық орталық цилиндрден перициклдік склеренхималық сақина арқылы бөлінген. Орталық цилиндрде жабық коллатералды типтегі ірі және ұсақ өткізгіш шоқтардың ретсіз орналасуы байқалады. Паренхима жасушалары арасында көптеген жасушааралық кеңістіктер анықталған.

*Fritillaria* L. turkumi Liliaceae oilasiga (Liliaceae Juss.) mansub bo‘lib, 165 yaqin turlari Shimoliy yarimsharning mo‘tadil iqlim mintaqalarida – Osiyo, Yevropa, Shimoliy Afrika va Shimoliy Amerikada o‘tloqlar, dashtlar, toshli tog‘ yon bag‘irlari va mo‘tadil o‘rmonlarda tarqalgan (Hill, 2021; Teksen & Aytaç, 2008; Tomovic va boshq., 2007; Özhatay va boshq., 2009; Rix, 1997, 2001).

Ushbu turkum vakillari manzarali bog‘dorchiligida juda mashhur bo‘lib (Turktas va boshq., 2012), ba’zi turlari oziq-ovqat sifatida ishlatiladi hamda ayrim turlari esa Sharqning an’anaviy tibbiyotida qo‘llaniladi (Orlova va boshq., 1994).

*Fritillaria* L. turkumi barcha turlarining monokarpik poyasi ikki qismdan tashkil topgan: yer ostki (tupbargsimon) qismi — oziqa to‘plovchi pastki barglardan iborat bo‘lib, yer ustki qismi — fotosintezlovchi barglar, gullar va mevalarni hosil qiluvchi qismlardan tashkil topgan (Baranova, 1981).

Toshkent Botanika bog‘i sharoitida introduksiya qilingan *Fritillaria eduardi* turi poyasining anatomik tuzilishi o‘rganish tadqiqotlarimizning dolzarbligi va ilmiy yangiligini ko‘rsatadi.

**Tadqiqot maqsadi** – *Fritillaria eduardi* o‘simligi poyasining anatomik tuzilishini o‘rganish asosida strukturaviy diagnostik va moslashgan belgilarini aniqlashdan iborat.

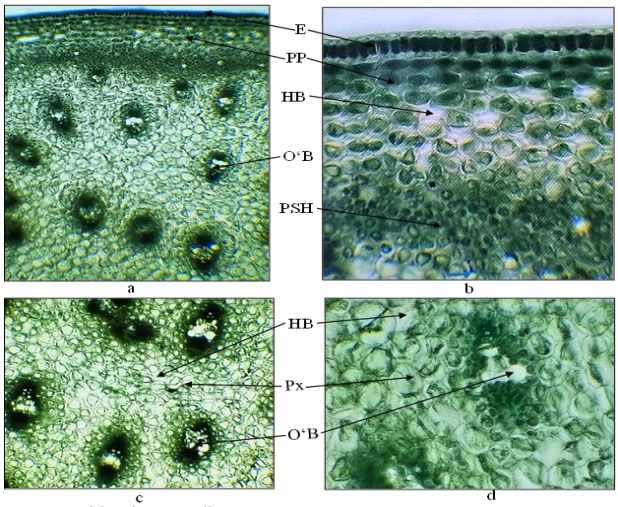
2023-2024 yillarda Toshkent Botanika bog‘i sharoitida introduksiya qilingan *Fritillaria eduardi* turi vegetativ organlarining morfologik belgilarini 10 ta namunalar asosida fenologik kuzatuvlar olib borildi.

Tadqiqot ob’ekti *Fritillaria eduardi* Regel *(*Xolmon isirg‘aguli) o‘simligi Liliaceae (Loladoshlar) oilasi *Fritillaria* turkumiga mansub bir urug‘pallali gulli o‘simlik hisoblanadi. *Fritillaria* L. (Liliaceae) turkumi 100 tadan ortiq geofit turlarini o‘z ichiga oladi. *Fritillaria eduardi* o‘simligi O‘rta Osiyoda o‘suvchi, asosan, Tojikiston, O‘zbekiston va Qirg‘izistonda tarqalishi aniqlangan. Ushbu tur Shimoliy yarim sharning Yevropa (asosan O‘rta Yer dengizi mintaqasida), Markaziy Osiyo, Xitoy, Yaponiya va Shimoliy Amerika hududlarida tarqalgan. *Fritillaria eduardi* turi O‘zbekistonda kamayib borayotgan va areali ajralgan endemik o‘simlik bo‘lib, 1-maqomli. Poyasi bargli, 40-80, ba’zan 150 sm ga yetadigan piyozli, ko‘p yillik o‘t. Barglari yaltiroq, yashil, pastki barglari keng cho‘ziq, ba’zan poyada halqa hosil qilib joylashadi.

Poyaning eng yuqori qismidagilari nashtarsimon, halqa shaklida o‘rnashgan. Gullari qo‘ng‘iroqsimon, pastga qarab osilib turadi, qizg‘ish, qirmizi-qo‘ng‘ir rangli, 2-8 tadan bo‘lib, soyabonsimon to‘pgul hosil qiladi. Mevasi yuqoriga qarab tik turuvchi, qisqa bandli, eni 4-5 sm, ensiz qanotchali ko‘sak meva. Aprelda gullab, mevasi may oyida yetiladi. Manzarali o‘simlik bo‘lib, xalq tomonidan piyozlari iste’mol qilinadi. Shu sababli, keskin kamayib ketgan. Madaniylashtirilgan. Ko‘plab botanika bog‘larida, jumladan, O‘zR FA Botanika bog‘ida 1955 yildan buyon ekib o‘stiriladi (Sharipov, 2019).

Poyaning morfologik va anatomik tuzilishini o‘rganish uchun *Fritillaria eduardi* o‘simligining poyasi $70^0$ etil spirtiga fiksatsiya qilindi. Poyaning anatomik tuzilishi uning asos qismidan ko‘ndalang kesiklar asosida o‘rganildi. Asosiy to‘qimalar va hujayralarning tuzilishi K. Esau (1969), N.S. Kiselevalarning (1975), G.M. Duschanova (2022) metodlari asosida tavsiflandi. Qo‘l yordamida tayyorlangan preparatlar metilen ko‘ki yordamida bo‘yalib, glitserin bilan qotirildi (Барыкина, Веселова, Девятов va boshqalar, 2004). Mikrofotosuratlar kompyuter mikrofotonasadkasi, *Canon* firmasining A123 rusumli raqamli fotoapparati hamda *BioBlue* S/N – EC-2209333 rusumli mikroskop yordamida tayyorlandi.

*Fritillaria eduardi* poyasining anatomik tuzilishi ko‘ndalang kesigi yumaloqsimon shaklda bo‘lib, bog‘lamsimon tipliligi aniqlandi. Poya tashqi tomondan bir qavat qalin devorli, mayda yumaloq-ovolsimon shakldagi epiderma hujayralar bilan qoplangan. Epiderma ostida 6-8 qator yumaloq, ovalsimon va izodermik shakldagi birlamchi po‘stloq parenximasi joylashgan bo‘lib, orasida ko‘p sonli kichik hujayralararo bo‘shliqlar mavjudligi aniqlandi. Epidermaning ostida 1-2 qator po‘stloq parenxima hujayralari xlorofill donachalariga ega bo‘lib, fotosintez jarayonini amalga oshish va markaziy silindirni himoya qilish vazifalarini amalga oshiradi. Birlamchi po‘stloq parenximasi markaziy silindrdan perisikl sklerenxim halqasi bilan ajralgan bo‘lib, bu esa o‘simliklar evolyutsiyasining moslashishi natijasida hosil bo‘lgan yosh – ıprodvinutiy belgi hisoblanadi.




**Rasm. *Fritillaria eduardii* o‘simligi poyasining morfo-anatomik tuzilishi:** a –poyaning detali; b – epiderma, po’stloq parenximasi va perisikl sklerenxim halqasi; c – markaziy silindrdagi parenxima hujayralari va o‘tkazuvchi bog’lamlar. **Shartli belgilar:** E – epiderma, HB – hujayralararo bo‘shliq, PP – po‘stloq parenximasi, Px – parenxima, PSH – perisikl sklerenxim halqasi, O‘B – o‘tkazuvchi bog’lamlar.

Perisikl sklerenxim halqasi mexanik to‘qima ya’ni 8-10 qator sklerenxima hujayrasidan iborat bo‘lib, asosiy vazifasi o‘simlikka tayanch va ekologik omillardan himoya qilishdir. Yirik sklerenxima hujayralari markaziy silindr tomonida, mayda sklerenxima hujayralari esa birlamchi po‘stloq parenxima hujayralari tomonida joylashgan. Poyaning markaziy silindri o‘tkazuvchi bog‘lamlar va parenxima hujayralaridan tashkil topgan. O‘tkazuvchi bog‘lamlar yirik va mayda bo‘lib, yopiq kollateral tipli, floema va ksilemalardan iborat. Yirik o‘tkazuvchi bog‘amlar markaziy silindrda tartibsiz holda, mayda o‘tkazuvchi bog‘lamlar esa perisikl sklerenxim halqasining orasida joylashgaligi aniqlandi. Markaziy silindrda yirik diametrli yumaloq-ovalsimon

shakldagi parenxima hujayralarining orasida ko‘p sonli yirik hujayralararo bo‘shliqlar mavjudligi aniqlandi.

Xulosa qilib aytganda, ilk bor Toshkent Botanika bog‘i introduksiya sharoitda qizil kitobga kiritilgan endem o‘simligi *Fritillaria eduardi* turi poyasining morfologik va anatomik tuzilishini o‘rganish asosida turga xos bo‘lgan diagnostik va strukturaviy adaptiv belgilar aniqlangan. *Fritillaria eduardi* turida poyasining anatomik tuzilishi ko‘ra bog‘lamsimon tipliligi, epiderma hujayralarining kichik va qalin devorliligi, birlamchi po‘stloq parenxima hujayralarining ko‘psonliligi va kichik diametrliligi hamda hujayralararo bo‘shliqlarning mavjudliligi, birlamchi po‘stloq parenximasining markaziy silindrdan perisikl sklerenxim halqasi bilan ajralganligi va bu esa o‘simliklar evolyutsiyasining moslashishi natijasida hosil bo‘lgan yosh – prodvinutiy belgi hisoblanadi, markaziy silindrda yopiq kollaterial tipli yirik o‘tkazuvchi bog‘lamlarning tartibsiz joylashganligi, poya periferik qismi perisikl sklerenxim halqasidagi o‘tkazuvchi bog‘lamlar markaziy silindrdagi bog‘lamlarga nisbatan kichikliligi, yirik diametrli yumaloq-ovalsimon shakldagi parenxima hujayralarining orasida ko‘p sonli yirik hujayralararo bo‘shliqlar mavjudligi aniqlandi. Yuqorida aniqlangan strukturaviy diagnostik va adaptiv belgilar mazkur turni introduksiya sharoitga yaxshi moslashganligidan dalolat beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**


1. Rix E.M. *Fritillaria* L. A Revised Classification // London, UK: The Fritillaria Group of the Alpine Garden Society, 2001. – P. 210.
2. Rix E.M. *Fritillaria* L. (Liliaceae) in Iran // Iran J Bot – 1997. – Vol. 1, № 2. – P. 75-95.
3. Hill L. http://www.fritillariaicones.com Hill L (2021). Fritillaria: A list of published names. Version 5.7. Available at: http://www.fritillariaicones.com/ info/names/ frit.names. pdf (last accessed November 2021).
4. Teksen M., Aytaç Z. Fritillaria mughlae (Liliaceae), a new species from Turkey // Ann. Bot. Fenn. 2008. – 45. – P. 141–147.
5. Tomovic G., Vukojicic S., Niketic M., Zlatkovic B., Stevanovic V. Fritillaria (Liliaceae) in Serbia: distribution, habitats and some taxonomic notes // Phytol. Balc. 2007. – 13. – P. 359–370.
6. Özhatay N., Kültür S., Aslan S. Check–list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey IV. Turk. J. Bot., 2009. – 33. – P. 191–226.
7. Turktas M., Aslay M., Kaya E. & Ertugrul F. Molecular characterization of phylogeneticrelationships in Fritillaria species inferred from chloroplast trnL-trnF sequences. Turk J Biol 2012. – 36. – P. 552–560.
8. Орлова Т.А., Буйко Р.А., Медведева Л.И., Богаткина В.Ф. Род 12. Fritillaria L. – Рябчик // Растительные ресурсы России и сопредельных государств: Цветковые растения, их химический
9. состав, использование; Семейства Butomaceae – Typhaceae. – СПб, 1994. – С. 29–31.
10. Sharipov A.H. *Fritillaria eduardii* Regel. O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi, I jild: O‘simliklar. – Toshkent: Chinor ENK ekologik-noshirlik kompaniyasi, 2019. – 133-134.
11. Эсау К. Анатомия растений. – Москва: Изд. Мир, – 1969. – С. 138-416
12. Киселева Н.С. Анатомия и морфология растений. – Минск: Изд. Вышэйшая школа, – 1971. – С. 89-119, 2015-227.
13. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. и др. Справочник по ботанической микротехнике (основы и методы). – Москва: Изд. МГУ. – 2004. – С. 6-68.

# KALAMUSH JIGAR HUJAYRALARIGA ULTRATOVUSH TO‘LQINLARINING LAKTATDEGIDROGENAZA FAOLLIGIGA TA’SIRINI ANIQLASH HAMDA ULARNI KORREKSIYALASH USULINI IZLASH

***Ibroximov M.A., Babaxanova D.B., Mirhamidova P.***
Chirchiq davlat pedagogika universiteti
mardonibrohimov3@gmail.com

**Annotatsiya.** Zamonaviy tibbiyotda ultratovush tekshiruvlari keng qo‘llanilmoqda, bu esa ko‘plab kasaliklarni aniqlash va ularni oldini olishga imkon beradi. Lekin keyingi yillarda dunyo olimlarining ilmiy izlanishlar natijasida ultratovush to‘lqinlarni odam va hayvonlar organizmidagi biokimyoviy jarayonlarga ta’sir etib, bir qator fermentlar faolligining o‘zgarishiga olib kelishini anqlandi. Bu esa ultratovush tekshiruvlarining mutlaq xavfsiz esmasligini isbotlaydi. Ushbu maqolada ultratovush to’lqinlarini laktatdegidrogenaza fermentiga ta’siri va uni korreksiyalash yo’llari aniqlandi.

**Kalit so‘zlar:** mitoxondriya, shotut bargining spirtli ekstrakti, biosep yog‘li ekstrakti, laktatdegidrogenaza, korreksiyalash, jigar, ultratovush to‘lqinlari tekshiruvi.

**Аннотация.** В современной медицине ультразвуковые исследования широко применяются, что позволяет выявлять и предотвращать многие заболевания. Однако в последние годы в результате научных исследований ученых всего мира было установлено, что ультразвуковые волны воздействуют на биохимические процессы в организме человека и животных, приводя к изменению активности ряда ферментов. Это доказывает, что ультразвуковые исследования не являются абсолютно безопасными. В данной статье рассматривается влияние ультразвуковых волн на активность фермента лактатдегидрогеназы и методы его коррекции.

**Ключевые слова:** митохондрии, спиртовой экстракт листьев Шотти, масляный экстракт биосеп, лактатдегидрогеназа, коррекция, печень, ультразвуковое исследование.

**Summary.**In modern medicine, ultrasound examinations are widely used, allowing for the detection and prevention of many diseases. However, recent scientific research by scientists around the world has shown that ultrasound waves can affect biochemical processes in the bodies of humans and animals, leading to changes in the activity of several enzymes. This proves that ultrasound examinations are not absolutely safe. This article explores the effect of ultrasound waves on lactate dehydrogenase enzyme activity and identifies methods for its correction.

**Keywords:** mitochondria, alcoholic extract of Schottky leaves, biosep oil extract, lactate dehydrogenase, correction, liver, ultrasound study.

Hozirgi kunda ultratovush tekshiruvlari keng tarqalgan bo‘lib, diagnostikda muhim o‘rin tutib kelmoqda. Ultratovush tekshiruvi turli organlarni o‘ganishda turli chastotalardan olib boriladi. To‘qimalar va organlarning zichligiga qarab, ultratovush ularga turlicha kirib boradi. Masalan: yuqori zichlikdagi to‘qimalar tovushning o'tishiga yo‘l qo‘ymaydi (buyrak toshlari), lekin suyuqlik (siydik pufagi, o‘t pufagi va boshqalar), aksincha, uni butunlay o‘tkazib yuboradi.

Zamonaviy tibbiyotda standart ultratovush apparatlarining intensivligi 0,001 dan 0,05 Vt/sm$^2$ gacha, chastota diapazoni esa 0,5 dan 15 MGs gacha bo‘lgan ultratovush to‘lqinlaridan foydalaniladi. 1 MGs gacha bo‘lgan chastotalar inson bosh qismini o‘ganishda, 1,5 – 3 MGs oralig’idagi chastotalar akusherlikda, ginekologiyada va ichki organlarni o‘ganishda, 2 – 5 MGs oralig‘idagi chastotalar esa kardiologiyada, eng baland chastotalari 5 – 15 MGs oralig‘ida bo‘lganlari teri tuzilishini o‘rganishda qo‘llaniladi [2,3,10].

Adabiyotlardagi ma’lumotlarda qo‘llanilayotgan ultratovushning odam va hayvonlar organizmdagi biokimyoviy jarayonlarga ta’sir etib, bir qator fermentlar faolligining o‘zgarishiga olib kelishini anqlandi. Bu esa ultratovush tekshiruvlarining mutlaq xavfsiz esmasligini isbotlaydi.

Laktatdegidrogenaza (LDH EC1.1.1.27) oksidoreduktazalar sinfiga mansub ferment hisoblanadi[1]. Laktatdegidrogenaza laktatning piruvatga degidrogenlanish reaktsiyasini katalizlaydi, va reaksiya tezligini 14 marta oshiradi. Kimyoviy reaktsiya gidrid ionini NADH dan piruvatga o‘tkazish orqali sodir bo‘ladi. Molekulyar mexanizm NADHning fermentlar bilan bog‘lanishining birinchi bosqichini o‘z ichiga oladi. Faol saytdagi ko‘plab qoldiqlar bu bog‘lanishda ishtirok etadi. NADH bog‘langandan so‘ng, NADH halqasi va LDH qoldiqlari o‘rtasidagi o‘zaro ta’ir orqali laktatning bog’lanishini osonlashtiradi. Gidrid almashinuvi ikki yo‘nalishda tez sodir bo‘lib, ikkita uchinchi darajali komplekslarni hosil qiladi: LDH-NAD+ - laktat va LDH-NADH-piruvat [1;6]. Keyinchalik piruvat avval fermentdan ajralib chiqadi, so‘ngra NAD+ ajralib chiqadi. NADH va NAD+ ning dissotsilanish tezligi bu reaksiyada tezlikni cheklovchi bosqich bo‘lib ko‘rinadi va piruvatning laktatga yakuniy konversiyasi NAD+ ning regeneratsiyasiga olib keladi [1;7].

$$\textbf{L-laktat} + \textbf{NAD}^{+} \leftrightarrow \textbf{Piruvat} + \textbf{NADH} + \textbf{H}^{+}$$

Iimiy ishimizning maqsadi ultratovush to‘lqinlari tasiri natijasida kalamush jigar hujayrasi tarkibidagi laktatdegidrogenaza fermenti faoligini o‘zgarishini o‘rganib, uni tabiiy shotut ekstrakti va biosep ekstraktlar yordamida koreksiyalashni 1-, 3-, 5-, 10- va 15-kunlarida dinamikaga bog‘liq holda aniqlashdan iborat [8,9].

Tadqiqot jarayonining obyekti sifatida og‘irligi 180-200 gr bo‘lgan zotsiz labaratoriya urg‘ochi oq kalamushlaridan foydalanildi. Tadqiqot uchun tanlab olingan kalamushlarga 10 minut davomida 7,5 mGs to‘lqin uzunligida Mindrey DP-50 UZI apparati yordamida yuborilgan to‘lqin ta’siri tahlil qilindi.

Tajriba uchun olingan obyektlarimiz 4 guruhga ajratildi:

1-guruh: sog‘lom (nazorat)

2-guruh: 10 minut davomida ultratovush ta’sir ettirilgan

3-guruh: ultratovush ta’sir ettirilgan+ shotut ekstrakti

4-guruh: ultratovush ta’sir ettirilgan+ biosep ekstrakti

Ekstraktlar 100 gr tana massasiga 1ml dan 5 kun davomida preoral ya’ni og‘iz orqali yuborilgan.

Kalamush jigari mitoxondriyasi differensial sentreffugalash usuli orqali, W.C.Schneider [5] hamda Kuzmina va boshqalar[11] usuli yordamida ajratib olindi.

Laktatdegidrogenaza fermenti faolligi spektrofotometr UV-5100 VV-VIS apparatida 340 nm to‘lqin uzunligida aniqlandi.

Ilmiy ish natijalarga ko‘ra, kalamush jigar mitoxondriyasi fermenti LDG ning faolligiga ultratovush to‘lqinlarining bir marotaba 7,5 MGs diapozonda 10 minutlik ta’siri o‘rganildi. Olingan natijalarga ko‘ra, nazorat guruhida LDG fermentining faolligida 1, 3, 5, 10 va 15 kunlar davomida sezilarli o‘zgarish kuzatilmadi, ultratovush to‘lqinlari ta’sir ettirilgan II guruh kalamushlarda 1, 3, 5, 10 va 15 kunlariga kelib, LDG fermenti faolligi nazoratga nisbatan keskin kamayganligi aniqlandi. Bunda, ultratovush to‘lqinlarining 10 minutlik ta’siridan so‘ng II guruh kalamushlar jigar mitoxondriyasida LDG faolligi 1 va 3 kunlarda nazoratga nisbatan 50,9±2,3% va 47,6±1,8% ga pasaygani aniqlandi.

Ultratovush to‘lqinlari ta’sir ettirilgan III guruh kalamushlar shotut bargining ekstrakti bilan korreksiya qilinganda ularning jigar mitoxondriyasi LDG faolligining tiklanishi 15 kunga kelib kuzatildi va ferment faolligi II guruhga nisbatan 11,4±1,1% ga tiklanganligi aniqlandi (1-jadval).

| № | Tajriba guruhlari | n | 1-kunlik | 3- kunlik | 5- kunlik | 10- kunlik | 15- kunlik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Nazorat | 5 | 98.62±0.309 | 96.57±0.274 | 98.60±0.356 | 98.18±0.054 | 98.93±0.066 |
| II | UZI | 6 | 48,42±0,037 | 50,58±0,052 | 58,69±0,041 | 67,47±0,174 | 71,97±0,260 |
| III | UZI+shotut | 5 | 63,41±0,523 | 65,38±0,573 | 71,66±0,060 | 77,5±0,051 | 83,25±0,054 |

**1-jadval.Ultratovush to‘lqinlari ta’sir ettirilgan kalamush jigari mitoxondriyasi laktatdegidrogenaza fermenti faolligiga shotut bargining spirtli ekstraktining 1, 3, 5, 10 va 15 kunlik dinamika bog’liq ta’siri (nmol/NADH/min 1 mg oqsil) Izoh: (*P<0,05, n=5-6)**

Ultratovush to‘lqinlarining ta’sirini korreksiyalash uchun biosep yog’li ekstrakti yuborilgan IV guruh kalamushlarda 1, 3, 5, 10 hamda 15 kunlarida LDG fermentining faolligida II guruh ko‘rsatkichlariga nisbatan tiklanish kuzatildi va 15-kunga kelib 7,9±1,6% ni tashkil qilganligi qayd etildi.

| № | Tajriba guruhlari | n | 1- kunlik | 3- kunlik | 5- kunlik | 10- kunlik | 15- kunlik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Nazorat | 5 | 98.62±0.309 | 96.57±0.274 | 98.60±0.356 | 98.18±0.054 | 98.93±0.066 |
| II | UZI | 6 | 48,42±0,037 | 50,58±0,052 | 58,69±0,041 | 67,47±0,174 | 71,97±0,260 |
| III | UZI+biosep | 5 | 59,27±0,536 | 62,46±0,032 | 67,44±0,084 | 71,37±0,087 | 79,72±0,097 |

**2-jadval.Ultratovush to‘lqinlari ta’sir ettirilgan kalamush jigari mitoxondriyasi laktatdegidrogenaza fermenti faolligiga biosep yog‘li ekstraktining 1, 3, 5, 10 va 15 kunlik dinamika bog’liq ta’siri (nmol/NADH/min 1 mg oqsil) Izoh: (*P<0,05, n=5-6)**

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, ultratovush to‘lqinlari ta’sirida jigar mitoxondriyasi fermentlarining funksional o‘zgarishlari aniqlandi. LDHning chuqur ingibirlanishi ultratovush to‘lqinlari ta’siridan so’ng dastlabki 1- va 3-kunlarda kuzatildi.Ultratovush to‘lqinlari ta’siridan so‘ng shotut barglari va bioseptning yog‘li ekstraktlari bilan korreksiyalangan guruhlar mitoxondriyalarida LDH faolligining 1-, 3-, 5-, 10- va 15- kunlarida dinamikaga bog‘liq holda nazoratga nisbatan malum darajada tiklangani aniqlandi. Tadqiqotlar ultratovush to‘lqinlarining ta’sirini korreksiyalashda shotut ekstrakti biosep yog’li ekstraktiga qaraganda samaraliroq ta’sirga ega ekanli aniqlandi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**


1. Auerbach G, Ostendorp R, Prade L, Korndörfer I, Dams T, Huber R, Jaenicke R. Lactate dehydrogenase from the hyperthermophilic bacterium thermotoga maritima: the crystal structure at 2.1 // A resolution reveals strategies for intrinsic protein stabilization. Structure. 1998 Jun 15;6(6):769-81.
2. Köhler MO, Mougenot C, Quesson B, et al.. Volumetric HIFU ablation under 3D guidance of rapid MRI thermometry. //Med Phys.–2009. –Vol.36(8). –P.3521-3535.
3. Miller D.L., Smith N.B., Bailey M.R. et al. Overview of therapeutic ultra-sound applications and safety considerations. // J. Ultrasound Med. – 2012. – 31: 4. –P. 623-634
4. Read JA, Winter VJ, Eszes CM, Sessions RB, Brady RL. Structural basis for altered activity of M- and H-isozyme forms of human lactate dehydrogenase. Proteins. 2001.
5. Schneider W.C., Hageboom G.H., Pallade G.E. Cytochemical studies of mammalian tissues; isolation of intact mitochondria from rat liver; some biochemical properties of mitochondria and submicroscopic particulate material // J. Biol. Chem. – 1948. – V. 172 (2). – P.619-635.
6. Williams EL, Casanova MF. Reassessment of teratogenic risk from antenatal ultrasound. Transl Neurosci. 2013;4(1):81-87
7. Zufarov.K.A.“Gistologiy” Ibn Sino nomidagi nashriyot, 1991. «O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti – 2005-b.552
8. Бабаханова Д., Мирхамидова П., Халимова С., Назаркулов А., Иброхимов М. Изменение активности НАД – зависимой изоцитдегидрогеназы печени крыс под 45 влиянием ультразвуковых волн и пути их коррекции // “Yevroosiyo bioxilma xilligini saqlash: zamonaviy muammolar, yechimlar va istiqbollar” mavzusidagi xalqaro konferensiya materiallari - Respub .konf. (Andijon,15-17 may. 2023 y.) – Andijon, 2023.

9. Бабаханова Д., Мирхамидова П., Назаркулов А., Иброхимов М., Халимов С. Влияние УЗИ на активность глутаматдегидрогеназы печени крыс и пути их коррекции // Материалы международной научно-практической конференции «Экологический мониторинг последствий аральской катастрофы для здоровья человека и сохранения биосферы» посвящённая 70-летию доктора биологических наук, профессора Азата Таубалдиевича Матчанова – Респуб. конф. – Нукус, 2022.

10. Кодзов М.Б., Малюта Г.Д. Использование ультразвука в офтальмологии // Российский медицинский журнал. - 2000. - № 4. - С. 3 – 7

11. Кузмина С.Н., Карандашвиле Ф.А, Бульдеяева Т.В./ Цитохромоксидаза ядерных оболочек печени крыс и её взаимоотношение в митохондриальной цитохромоксидазей// Биохимия. – 1976. – Т.41.-с.1684-1697.

12. Кузьмичева Валерия Игоревна “Структурно-Функциональный Потенциал Лактата В Регуляции Межмолекулярных Взаимодействий” 03.01.04 – биохимия Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

## DISTRIBUTION AND CHARACTERISTICS OF THE NUROTA ISOKUL ONION *(ALLIUM ISAKULII SUBSP. NURATENSE).*

***[1]Duschanova G.M., [2]Ravshanova M.Kh.***
Nizami Tashkent State Pedagogical University.
Navoi State University
E-mail: crassula18@mail.ru

**Abstract.** The article provides information about the morphological structure of the plant Allium isakulii (*Allium isakulii* subsp. nuratense (Kamelin) R.M. Fritsch & F.O. Khass.) widely distributed in the Nurata ridge of the Navoi region, and its distribution in this territory.

**Аңдатпа.** Мақалада Науаи аймағының Нұрата жотасында кең тараған Allium isakulii (*Allium isakulii* subsp. nuratense (Kamelin) R.M. Fritsch & F.O. Khass.) өсімдігінің морфологиялық құрылымы және осы аймақта таралуы туралы мәліметтер берілген.

**Аннотация.** В статье приведены сведения о морфологическом строении растения Allium isakulii (*Allium isakulii* subsp. nuratense (Kamelin) R.M. Fritsch & F.O. Khass.) широко распространенного в Нуратинском хребте Навоийской области, и его распространении на данной территории.

Allium L. species have long been used as valuable food and medicine. (Kokoreva V.A., Yurieva N.A. 1993). Species of the genus are important as honey-producing and ornamental plants, are used in folk medicine, and play an important role as a raw material for the production of steroid compounds. (Zimmer, Penken, 1985). A number of onion species are included in the regional list of plants that are in need of protection (Rare and Endangered., 1980, 1981).

The bulbs of plants of this genus are covered with a thin, papery sheath. The genus Allium belongs to the subfamily Allioideae of the family Amaryllidaceae. (APGIII 2009, Chase & Reveal 2009). Recent phylogenetic studies based on molecular data, combined with morphology, anatomy, and cytology, have led to new proposals for the relationships of sections and subsections.

According to the latest data, about 1200 species have entered the genus Allium L. and are being steadily replenished. The genus Allium L unites 15 subgenera and 56 sections.

The Nurota Isokul onion (Allium isakulii subsp. Nuratense) is distributed in Nurota, Molguzar, Oktog, and Karatog area of Jizzakh, Samarkand, and Navoi regions of Uzbekistan. (Figure 1). In addition to Uzbekistan, it also grows in the Mogiltog Mountains of Tajikistan.

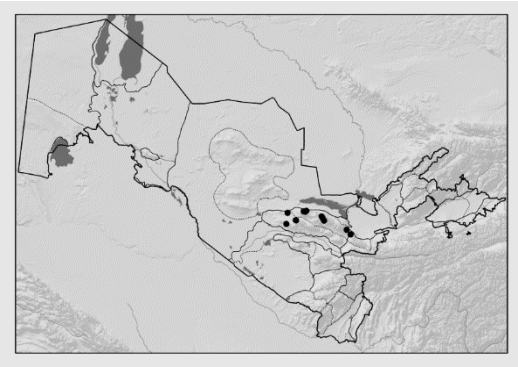


**Figure 1:** Distribution map of Nurota Isoqul onion (*Allium isakulii* subsp. Nuratense) in Uzbekistan

Nurota Isoqul onion – *Allium isakulii* subsp. nuratense (Kamelin) R.M. Fritsch & F.O. Khass. grows under rocks on steep slopes of mountains near watercourses and on dry stony gravel slopes. This species grow as one or in group of small clumps. Approximately (2019) about a hundred bushes grow on the Norota ridge.

Nurota Isoqul onion is a rare endemic plant, mainly propagated by seeds.

Bulbs are spherical, 1–2 cm in diameter, dark brown in color, with a papery shell. Plant height 25–50 cm, thin, smooth core (axis). Leaves 2-3, linear-lanceolate, smooth, 1-5 cm wide, the length of the leaves is 2/3 of its total length. The sheath is several times shorter than the umbel, pointed. The umbel is multi-flowered (6-32 flowers), sparse, almost spherical or hemispherical, 10-15-35 cm in diameter. The umbel is tufted or solitary, very porous. The florets are 2-10-17 cm long, the base is bare. The inflorescence is narrowly bell-shaped; the petals are pink-purple, with a dark pink stripe running through the center. The length is 20-30 mm, pointed, straight-lanceolate. The outer petals are slightly or one and a half times wider than the inner ones, thickening after flowering and bending outwards. The stamens are 2–2.5 times shorter than the calyx, 1/4–1/3 of the distance between them and the calyx, the upper part is not fused, the inner ones are broadly triangular and 1/3 times longer than the outer ones. The stamens are reddish purple. The node is short-banded. The calyx is spherical, 6 mm in diameter. (Fig. 1.) .



**Figure 2:** General view of the Nurota Isoqul onion (*Allium isakulii* subsp. Nuratense) species

Nurota Isoqul onion (*Allium isakulii* subsp. Nuratense) is included in the "Red Book" of the Republic of Uzbekistan as a rare endemic species. Having carefully studied this species, it is important to take measures to preserve its number in nature and preserve biological diversity.

**References:**

1. "Red Book" of the Republic of Uzbekistan Tashkent "Terra print cluster" 2019 - village.

2. Kokoreva V.A. Luk i chesnok na priusadebnom uchastke/ V.A. Kokoreva, H.A. Yureva. M., 1993. 208p

3. Soldatenko A.V., Ivanova M.I., Bukharov A.F., Kashleva A.I., Seredin T.M. Perspektiv vvedeniya v kulturu dikorastushchikh vidov roda Allium L. pishchevogo napravleniya. Vocalist Rossii. 2021;(1):20-32. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-1-20-32

4. Furkat Khasanov "Flora Uzbekistana", Tashkent "Navruz 2017

5. Chase, M.W. and Reveal, J.L. (2009) A Phylogenetic Classification of the Land Plants to Accompany APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161, 122-127. http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.01002.x

6. Zimmer K., Penken M. Untersuchungen zur periodischen Entwicklung von Allium aflatunense// Deutscher gardenbau.-1985.- Vol.39.- #12. - S. 594-596.

## PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS BAKTERIYASINING XUSUSIYATLARI VA MOSH O'SIMLIGINING UNUVCHANLIGIGA TA'SIRI

**Qalandarova M. A., Mirzakarimova X.D.**

TDPU o'qituvchisi;

O'zRFA Botanika insituti xodimi

**Anotatsiya.** Ushbu maqolada *Pseudomonas chlororaphis* bakteriyasining mosh o'simligining vegetativ davriga ijobiy ta'sir ko'rsatganligi haqida va bu bakteriya shtamining navlarga ya'ni Navro'z va Qahrabo navlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** *Pseudomonas chloroaphis, Cladosporium sp., Aspergillus flavus, Fusarium verticillioides, Alternaria tenuissima*

*Pseudomonas* turkumi juda xilma-xil va hamma joyda tarqalgan va u tuproq, suv, havo va cho'kindi kabi ko'plab turli muhitlardan ajratilgan. *Pseudomonas chlororaphis* turkumi o'simlikning o'sishini rag'batlantiruvchi xususiyatlari va ayniqsa, o'simlikni zamburug'lar, nematodalar va hasharotlardan himoya qiluvchi ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqaradi. U fenazin tipidagi antibiotiklar ishlab chiqarish orqali o'simliklar fitopatogen zamburug'lariga qarshi bionazorat agenti sifatida ta'sir qilishi mumkin [5].

Pseudomonas chlororophisning xususiyatlari. Bu bakteriyalar bug'doy o'simligi uchun foydalidir, chunki ular bug'doy o'simliklarining ildizlarida to'planib, ularni barcha kasallikdan himoya qiladi.Pseudomonas chlororaphis ham sanoat akrilamid ishlab chiqarishda qo'llanilgan. Maxsus shtammlar nitrillarni amidlarga qadar gidratlaydigan nitril gidrazlarni faol ravishda ishlab chiqaradi. Pseudomonas chlororaphis, AQSHda dalada yetishtiriladigan quruq bug'doyning ildizlaridan ajratilgan, o'simlik sog'lig'ini yaxshilaydi va shuning uchun u qishloq xo'jaligida bioo'g'it va bionazorat agenti sifatida ishlatiladi. Ushbu psevdomonad tomonidan ishlab chiqarilgan metabolitlar patogenlarning to'g'ridan-to'g'r antagonizmi va o'simlikda tizimli qarshilikni keltirib chiqarish orqali o'simliklarning o'sishini rag'batlantiradi[4]. Tadqiqotda lunka-diffuzion usul qo'llanildi. Petri idishiga 20 ml agarli ozuqa muhit solindi va agar qatlamining 2/3 qalinligida lunka hosil qilindi. Shundan so'ng fitopatogen zamburug'lar gazon usulida ekildi va lunkaga kultural suyuqlik solindi. Har bir tajriba uch marta takrorlandi. Inkubatsiya 30°C haroratda 3-7 kun davomida o'tkazildi, so'ngra fitopatogen zamburug'lar o'sishini ingibirlanish zonasi o'lchandi. Zamburug'lar o'sishini ingibirlanish qilish zonalari millimetrda o'lchandi va u qancha katta bo'lsa, kulturaning fungitsid faolligi shunchalik yuqori bo'ladi. .*Pseudomonas chlororaphisni* morfologiyasi mpa va chapek ozuqa muhitlarida o'rganildi [6]. Olingan natijalarga ko'ra *Pseudomonas chlororaphis* bakteriya shtammi *Fusarium solani, Aspergillus orchaceus, Fusarium culmorium* fitopatogen zamburug'lariga nisbatan yuqori (34-28 mm), *Penicillium sp., Fusarium oxysporium, Alternaria alternata* zamburug'lariga o'rtacha antagonistic

faollikni namoyon qildi. Lekin *Cladosporium sp., Aspergillus flavus, Fusarium verticillioides, Alternaria tenuissima* fitopatogen zamburug'lariga nisbatan antagonistik faollik namoyon qilmadi.

Keyingi tajribamizda esa dukkakli o'simliklardan mosh o'simligining 2xil navida tajriba o'tkazdik.1.Navro'z, 2.Qahrabo bu navlardagi natijalar judayam sezilarli bo'ldi.Ayniqsa Navro'z navida sezilarli darajada kuzatildi.Tajribamizni 1-kuni har bir navdan 50 donadan toza strellangan petri likopchalarning tagiga toza filtr qog'oz qo'yib undirdik. Nazorat uchun olingan urug'larga toza strel suv quyamiz.Tajriba uchun olingan urug'larga esa 2 xil nisbatda tayyorlangan *Pseudomonas chlororaphis* bakteriya shtammining suyuqlanmasidan sepamiz.Bu 2 xil nisbat 1:19 va 1:49 nisbatda tayyorlangan suyuqlanmadan har biridan 5tadan petri likopchadagi urug'larga quyamiz.Tajribaning 1-kuni urug'larning unishi bo'yicha Navro'z navi ancha sezilarli darajada nish chiqardi.

- **Qahrabo navida**

| | |
|---|---|
| Qahrabo kontrol | 2ta |
| Qahrabo 1:19 | 7ta |
| Qahrabo 1:19 | 5ta |
| Qahrabo 1:49 | 8ta |
| Qahrabo 1:49 | 12ta |

- **Navro'z navida**

| | |
|---|---|
| Navro'z kontrol | 2ta |
| Navro'z 1:19 | 14ta |
| Navro'z 1:19 | 19ta |
| Navro'z 1:49 | 12ta |
| Navro'z 1:49 | 11ta |

Tajribamizning 2,3 kunlari esa natija Qahrabo navida ancha sezilarli darajada oshdi.Bu natija orqali bakteriyaning suyuqlanmasining nisbati ham kata rol o'ynashini ko'rishimiz mumkun

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. NizametdinovaYa.F., MansurovaM.L., Muzaffarova I.A., Kondrateva K.V.. Vahobov A.H. Mikrobiologiyadan amaliy mashg‘ulotlar. Metodik qo‘llanma. Toshkent, ToshDU, 1992.

2. Burxonova X.K., Murodov M.M. Mikrobiologiya. Toshkent, "O‘qituvchi", 1975.

3. Synergistic antifungal mechanism of cinnamaldehyde and nonanal against Aspergillus flavus and its application in food preservation, Food Microbiology, 104524 (2024).

5. A. Abbas, S.U. Khan, W.U. Khan, Antagonist effects of strains of Bacillus spp. against Rhizoctonia solani for their protection against several plant diseases: Alternatives to chemical pesticides, Comptes Rendus Biologies, 342, 138–145 (2019).

4. Нармухамедова М.К, Хусанов Т.С., Жумаёров Ш.И., Кадырова Г.Х., Қаландарова М. А., Выделение и идентификация *Bacillus subtilis* и ее потенциал в биоконтроле фитопатогенных грибов, журнал E3S Web of Conferences, III Международной научно-практической конференции «Вопросы сельского хозяйства, экологии, пишевого производства и дистанционного зондирования земли».

## KALAMUSH GEPATOTSITLARIGA ULTRATOVUSH TO‘LQINLARINING NAD-BOG‘LIQ MALATDEGIDROGENAZA FAOLLIGIGA TA’SIRI HAMDA ULARNI KORREKSIYALASH USULINI IZLASH

***Ne'matov H.Q., Babaxanova D.B.***
Chirchiq davlat pedagogika universiteti
nematovhasanboy96@gmail.com

**Annotatsiya.** Hozirgi zamonaviy tibbiyotda ultratovush to‘lqinlari tekshiruvi (UTT) dan keng ko‘lamda foydalanib kelinmoqda. Ushbu metod organlarning patologik holatni aniqlashda katta yordam beradi. Ammo ushbu tekshiruv usuli ham to‘lqin tabiatli bo‘lganligi uchun organizmga birmuncha salbiy ta’sirlarni keltirib chiqaradi. Ushbu maqolada UTTning 7,5 MGs diapozonida 10 minut davomida ta’sir ettirgandan so‘ng 1, 3, 5, 10, 15 kunlarda NAD-bog‘liq malatdegidrogenaza fermenti faolligini aniqlash hamda ularni mahalliy o‘simliklardan tayyorlangan biosep yog‘li va shotut bargining spirtli ekstraktlari yordamida korreksiyalash usullari ko‘rsatib o‘tilgan.

**Kalit so‘zlar:** mitoxondriya, shotut bargining spirtli ekstrakti, biosep, malatdegidrogenaza, korreksiyalash, jigar, ultratovush to‘lqinlari tekshiruvi.

**Аннотация.** Ультразвуковое волновое сканирование (УЗИ) широко используется в современной медицине. Этот метод очень помогает в выявлении патологического состояния органов. Но этот метод обследования также вызывает некоторые негативные последствия для организма из-за своей волновой природы. В этой статье описаны методы определения активности над-зависимого фермента малатдегидрогеназы через 1, 3, 5, 10, 15 дней после воздействия в течение 10 минут УЗИ в диапазоне 7,5 МГц, а также их коррекции с помощью масляного экстракта биосеп из местных растений и спиртовых экстрактов листьев шотута.

**Ключевые слова:** митохондрии, спиртовой экстракт листа шотута, биосеп, малатдегидрогеназа, коррекция, печень, ультразвуковое исследование.

**Summary.** In modern medicine, ultrasound wave testing (USWT) has been widely used. This method is of great help in determining the pathological condition of the organs. But even this method of examination causes some negative effects on the body, as the wave is natural. This article outlines methods for determining NAD-dependent malatdegydrogenase enzyme activity on 1, 3, 5, 10, 15 days after exposure to USWT's 7.5 MGs diaposone for 10 minutes as well as correcting them using biosep oil extract made from native plants and alcohol extracts of shotut leaf.

**Keywords:** mitochondria, alcohol extract of shotut leaf, biosep, malatdegydrogenase, correction, liver, ultrasound wave examination.

Malatdegidrogenaza fermenti organizmni energiya bilan ta’minlab beruvchi asosiy jarayon-krebs siklida ishtirok etadi. Ushbu fermentning funksiyasi yoki strukturasining buzilishi organizmni energiyaga bo‘lgan talabini ta’minlab berishda turli xil patologik holatlarni yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi [1,4,11].

.NADga bog‘liq malatdegidrogenaza (NAD - MDH) (L-malat: NAD-oksidoredüktaza; EC 1.1.1.37) olma kislotasining oksaloatsetik kislotaga oksidlanishini katalizlaydi[6]:

$$\text{Malat (olma kislota)} + NAD^{+} \leftrightarrow \text{Oksaloatsetat} + NADH + H^{+}$$

Krebs siklining bosqichlaridan birini katalizlovchi fermentning mitoxondrial izoformasi mitoxondrial nafas olish zanjiriga piridin nukleotidining qisqartirilgan shaklini yetkazib berish orqali energiya muvozanatini saqlashda ishtirok etadi. NAD - malatdegidrogenazaning mitoxondria va sitoplazmatik shakllari tizimining ikkinchi muhim funksiyasi glyukoneogenezning dastlabki bosqichlarida ishtirok etish bo‘lib, u fosfoenolpiruvat karboksilaza reaksiyasi uchun substratni ta’minlashda ifodalanadi. Malatdegidrogenazaning yana bir funktsiyasi mitoxondria membrana orqali qaytaruvchi ekvivalentlarni o‘tkazishdagi ishtirokidir [8].

Iimiy ishimizning maqsadi gepototsitlar mitoxondiyasida NAD-malatdegidrogenaza faolligiga ultratovush tekshiruvining ferment faolligiga tasiri hamda biosep yog‘li va shotut bargining spirtli ekstraktlari yordamida korreksiyalashlashdan iborat [2,3,7,10].

Tadqiqot jarayonining obyekti sifatida og‘irligi 180-200 gr bo‘lgan zotsiz labaratoriya urg‘ochi oq kalamushlaridan foydalanildi. Tadqiqot uchun tanlab olingan kalamushlarga 10 minut davomida 7,5 mGs to‘lqin uzunligida Mindrey DP-50 UZI apparati yordamida yuborilgan to‘lqin ta’siri tahlil qilindi.

Tajriba uchun olingan obyektlarimiz 4 guruhga ajratildi:

1-guruh: sog‘lom (nazorat)

2-guruh: 10 minut davomida ultratovush ta’sir ettirilgan

3-guruh: ultratovush ta’sir ettirilgan+ shotut ekstrakti

4-guruh: ultratovush ta’sir ettirilgan+ biosep ekstrakti

Ekstraktlar 100 gr tana massasiga 1ml dan 5 kun davomida preoral ya’ni og‘iz orqali yuborilgan.

Kalamush jigari mitoxondriyasi differensial sentreffugalash usuli orqali, W.C.Schneider [5] hamda Kuzmina va boshqalar[9] usuli yordamida ajratib olindi.

NAD-malatdegidrogenaza fermenti faolligi spektrofotometr UV-5100 VV-VIS apparatida 340 nm to‘lqin uzunligida aniqlandi.

UTTning 10 minutlik ta’siri natijalarga ko‘ra, nazorat guruhida NAD-MDG fermentining faolligi 1, 3, 5, 10 va 15 kunlar davomida sezilarli o‘zgarish kuzatilmadi, ultratovush to‘lqinlari ta’sir ettirilgan II guruh kalamushlarda 1, 3, 5, 10 va 15 kunlariga kelib, NAD-MDG faolligi nazoratga nisbatan keskin kamayganligi aniqlandi. Bunda, ultratovush to‘lqinlarining 10 minutlik ta’siridan so‘ng II guruh kalamushlar jigar mitoxondriyasida NAD-MDG faolligi 1, 3 va 5 kunlarda nazoratga nisbatan 47±2,1%, 50±1,3% va 43±0,6% ga kamayganligi aniqlandi. Ultratovush to‘lqinlari ta’sir ettirilgan III guruh kalamushlar shotut bargining ekstrakti bilan korreksiya qilinganda, ularning jigar mitoxondriyasi NAD-MDG faolligida II guruh ko‘rsatkichlariga nisbatan 1 kunda 5±1,2%, 2 kunda 10±0,8% va 13±1,4% ortish kuzatildi. 10 va 15 kunliklarda ferment faolligida qisman tiklanish kuzatilib, 12±1,4% va 16±1,7% ortganligi aniqlandi (1-jadval).

| № | Tajriba guruhlar | n | 1 kunlik | 3 kunlik | 5 kunlik | 10 kunlik | 15 kunlik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I** | Nazorat | **5** | 7,65±0,09 | 7,57±0,04 | 7,71±0,024 | 7,69±0,09 | 7,62±0,13 |
| **II** | UTT | **6** | 4,04±0,03 | 3,84±0,05*** | 4,41±0,092** | 4,80±0,06 | 5,20±0,06** |
| **III** | UTT+shotut | **5** | 4,39±0,05** | 4,50±0,07* | 5,41±0,13* | 5,72±0,05** | 6,43±0,10* |

1-jadval. Ultratovush to‘lqinlarining 10 minutlik ta’siri natijasida kalamush jigari mitoxondriyasi NAD-malatdegidrogenaza fermenti faolligiga shotut bargini ekstraktining 1, 3, 5, 10 va 15 kunlik dinamika bog’liq ta’siri (nmol/NADF/min.mg oqsil) Izoh: (*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001)

Ultratovush to‘lqinlarining ta’sirini korreksiyalash uchun biosep yog’li ekstrakti yuborilgan IV guruh kalamushlarda 1, 3, 5, 10 hamda 15 kunlarida NAD-MDG fermentining faolligi II guruh ko‘rsatkichlariga nisbatan ortib, 10 va 15-kunlarda, 11±1,7% ni va 12±0,7% ni tashkil qilgani holda, ferment faolligining qisman tiklanishi qayd etildi (2-jadval).

| № | Tajriba guruhlar | n | 1 kunlik | 3 kunlik | 5 kunlik | 10 kunlik | 15 kunlik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I** | Nazorat | **5** | 7,65±0,09 | 7,57±0,04 | 7,71±0,024 | 7,69±0,09 | 7,62±0,13 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **II** | UTT | **6** | 4,04±0,03 | 3,84±0,05*** | 4,41±0,092** | 4,80±0,06 | 5,20±0,06** |
| **III** | UTT+ biosep | **5** | 4,12±0,03* | 4,08±0,04** | 5,05±0,06 | 5,64±0,05 | 6,06±0,08 |

**2**-jadval. Ultratovush to‘lqinlarining 10 minutlik ta’siri natijasida kalamush jigari mitoxondriyasi NAD-malatdegidrogenaza fermenti faolligiga biosep yog’li ekstraktlarining 1, 3, 5, 10 va 15 kunlik dinamika bog’liq ta’siri (nmol/NADF/min.mg oqsil) Izoh: (*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

NAD-malatdegidrogenaza fermenti faolligi UTTning 10 minutlik ta’siridan so‘ng, 1, 3, 5, 10 va 15 kunlarda keskin pasayishi aniqlandi.. Shotut bargining spirtli ekstrakti hamda biosep yog‘li ekstraktlari ta’sir ettirilganda guruhlarda ferment faolligi ultratovush to‘qinlari ta’sir etgan guruhga nisbatan sezilarli darajada tiklanganligi kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:


1. *Bernstein LH, Everse J.*Studies on the Mechanism of the Malate Dehydrogenase Reaction. *// The Journal of Biological Chemistry. 1978. Volume 253 No.24. p:8702–8707.*
2. Mirkhamidova P, Babaxanova D.B., Mukhamedov G.I. Effects of ultrasound waves on perexical oxidation of lipids of rathepatocytes and searching methods of correction with antioxidants. International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECS). ISSN: 1308-5581 Vol 14, Issue 03 2022. P 9813-9816.
3. Mirkhamidova P, Babaxanova D.B. Influence of Ultrasonic Waves on the Activity of Above and Nadp - Dependent Liver Isocytedehydrogenase in Rats and Ways of their Correction. Jundishapur Journal of Microbiology. Vol. 15, No.1 (2022). P 6654-6662.
4. Portfors C.V.. Types and functions of ultrasonic vocalizations in laboratory rats and mice // J Am Ass Lab An Sci. – 2007, Vol. 46, № 1. P.28-34
5. Schneider W.C., Hageboom G.H., Pallade G.E. Cytochemical studies of mammalian tissues; isolation of intact mitochondria from rat liver; some biochemical properties of mitochondria and submicroscopic particulate material // J. Biol. Chem. – 1948. – V. 172 (2). – P.619-635.
6. *Voet D, Voet J.G, Pratt CW. Fundamentals of Biochemistry: Life at the molecular level(4th edition) / Textbook. Xoboken, NJ: Wiley, 2015. P. 574–575.*
7. Бабаханова Д.Б., Мирхамидова П., Алимова Р. Влияние УЗИ на активность сукцинатдегидрогеназы печени крыс и пути их коррекции. Gospodarka i innowacje. Volume: 24. 2022. P 102-106.
8. Пинейру де Карвалью М.А.А. Малатдегидрогеназы высших растений / М.А.А. Пинейру де Карвалью, А.А. Землянухин, А.Т. Епринцев. - Воронеж : Изд-во Воронеж, ун-та, 1991. — стр 214.
9. Кузмина С.Н., Карандашвиле Ф.А, Бульдеяева Т.В./ Цитохромоксидаза ядерных оболочек печени крыс и её взаимоотношение в митохондриальной цитохромоксидазей// Биохимия. – 1976. – Т.41.-с.1684-1697.
10. Неъматов Х. Каламуш жигари митохондриясининг над-боғлиқ малатдегидрогеназа ферменти фаоллигига ташқи омиллар таъсири ва уларни коррекциялаш усуллари // innovations in technology and science education (October) Volume:1 P: 149-156.
11. Рогожин В.В. Практикум по биохимии. Учебное пособие. Санкт Петербург.изд «Лань» 2013. стр. 342-344.

# KALAMUSH JIGAR MITAXONDRIYASI NADF-BOG‘LIQ MALATDEGIDROGENAZA FAOLLIGIGA ULTRATOVUSH TO‘LQINLARI TA’SIRI HAMDA ULARNI KORREKSIYALASH

***Axmadjonov S.A., Babaxanova D.B., Mirhamidova P.***
Chirchiq davlat pedagogika universiteti
ahmadjonovsarvar2003@gmail.com

**Annotatsiya**. Hozirgi vaqtda ultiratovush to‘lqinlaridan tibbiyotda fizioterapevtik jarayonlar va yana umutqa pog‘onasi,bo‘g‘imlar, periferik nerv sistemasini kasaliklarini davolashda foydalaniladi.Tadqiqotlar natijasida ultiratovush to‘lqinlari ta’sirida lipidlarning perekisli oksidlanishi va jigardagi fermentlar faolligiga salbiy ta’sir etishi aniqlangan. Ushbu ilmiy ishda ultratovush to‘lqinlarining kalamush jigari mitoxondriyasidagi NADF-malatdegidrrogenaza faolligiga ta’sirini hamda shotut bargining ekstrakti va biosep yog‘li ekstraktlari yordamida korreksiyalashni vaqtga bog‘liq holda o‘ganilgan.

**Kalit so‘zlar:** jigar,mitoxondriya, biosep, malatdegidrogenaza, korreksiyalash, ultratovush to‘lqinlari.

**Резюме.** В настоящее время ультразвуковые волны используются в медицине для физиотерапевтических процедур, а также при лечении заболеваний позвоночника, суставов и периферической нервной системы. Исследования показали, что воздействие ультразвуковых волн оказывает отрицательное влияние на перекисное окисление липидов , особенно на активность печеночных ферментов. В данном исследовании изучалось влияние ультразвуковых волн на активность НАДФН-малатдегидрогеназы в митохондриях печени крыс и ее коррекция с помощью экстракта листьев шотуты и масляных экстрактов биосепа в зависимости от времени.

**Ключевые слова:** печень, митохондрии, биосеп, малатдегидрогеназа, коррекция, ультразвуковые волны .

**Resume.** Currently, ultrasound waves are widely used in medicine for physiotherapeutic procedures, as well as for the treatment of spinal disorders, joint diseases, and peripheral nervous system conditions. Research has shown that exposure to ultrasound waves negatively affects lipid peroxidation and the activity of liver enzymes.This study investigates the impact of ultrasound waves on the activity of NADP-dependent malate dehydrogenase in rat liver mitochondria and explores the time-dependent corrective effects of black mulberry leaf extract and Biosep oil extracts.

**Keywords**: liver, mitochondria, Biosep, malate dehydrogenase, correction, ultrasound waves.

Jigar inson organizmidagi asosiy metabolik organ bo‘lib, u organizmni detoksifikatsiya qilish, hazm qilish va o‘sish uchun zarur bo‘lgan oqsillar va biokimyoviy moddalarni sintez qilish kabi ko‘plab muhim biologik funksiyalarni bajaradi [1].

Jigar mitoxondriyasidagi membranalararo bo‘shliqda bir qancha fermentlar joylashgan bo‘lib, ular matriksdan chiqayotgan ATF ni va boshqa nukleotidlarning fosforillanishiga xizmat qiladi [2]. ATF energiyasini hosil bo‘lishida Krebs siklining asosiy fermentlaridan bir malatdegidrogenaza ham muhim ahamiyatga ega. Maltdegidrogenaza fermenti faolligining o‘zgarishi inson organizmidagi biokimyiy jarayonlarni buzilishiga sabab bo‘lishi mumkin[3,4,7].

Asosan suv molekulalarining parchalanishi tufayli erkin radikallarning (vodorod va gidroksil guruhini) hosil bo‘lishiga olib kelishi mumkin[7,13]. Bu erkin radikallar fermentlarning aminokislota qoldiqlari bilan o‘zaro ta’sirlashib, ularning kimyoviy tuzilishiga putur yetkazadi va ferment faolligini kamaytiradi [8,10,14].

Adabiyotlardagi ma’lumotlarda, ultratovush to‘lqinlari ta'sirida gepatotsitlar mitoxondriyalarida lipidlarning perekisli oksidlanish intensivligining ortishi, membranaga bog‘liq fermentlar: sitoxrom-s-oksidaza va SDG hamda antioksidant tizim fermentlari: SOD, katalaza, GP, GR va GT faolliklari 1, 3, 5, 10 va 15 kunlarida ingibirlanishi aniqlangan [2,3,11].

Tadqiqotimizning maqsadi ultratovush to‘lqinlarini NADF malatdegidrogenaza faolligiga ta’sirini o‘rganish va ultratovush to‘lqinlarini korreksiyalash uchun protektorlarni izlashdan iboratdir.

NADF – malatdegidrogenaza (NADF–MDG) malatning oksidlanishi hisobiga oksaloatsetat hosil bo‘lish reaksiyasini katalizlaydi:

$$\text{Malat} + \text{NADF}^{+} \leftrightarrow \text{oksaloatsetat} + \text{NADF.H} + \text{H}^{+}$$

Malatdegidrogenaza (NADF) (NADF-bog‘liq ferment, 1.1.1.40) fosfolipidlar biosintezida ishtirok etib, turli organlar va to‘qimalarda dekarboksillash reaktsiyalarni katalizlovchi fermentdir. Mitoxondriyal matritsada ham, sitoplazmada ham gepatotsitlarda keng tarqalgan[9,11,12].

Tadqiqot jarayonining obyekti sifatida og‘irligi 180-200 gr bo‘lgan zotsiz labaratoriya urg‘ochi oq kalamushlaridan foydalanildi. Guruhlarda UTT ta’sir ettirish 5 daqiqa davomiyligida, 7,5 MGs diapozonida va jigar sohasidagi teri qismidagi yungdan tozalangan holda amalga oshirildi.

Tadqiqot uchun kalamushlarni 4 guruhga, ya’ni 1-guruh nazorat kalamushlari, 2-guruh ultratovush to‘lqinlari ta’sir ettirilgan kalamushlar,3-guruh shotut ekstrakti bilan korreksiyalangan kalamushlar va 4-guruh biosep yog’li ekstrakti bilan korreksiyalangan kalamushlarda tajribalar olib borildi. Ekstraktlar 100 gr tana massasiga 1ml dan 5 kun davomida preoral ya’ni og‘iz orqali yuborilgan.

Kalamush jigari mitoxondriyasi differensial sentrefugalash usuli orqali, W.C.Schneider [5] hamda Kuzmina va boshqalar[6] usuli yordamida ajratib olindi.

NADF-malatdegidrogenaza fermenti faolligi spektrofotometr yordamida 340 nm to‘lqin uzunligida 15-20 sekund oraliq bilan 1 minut davomida o’lchanildi.

Olingan natijalarga ko‘ra, ultratovush to‘lqinlarining 7,5 MGs diapozonda 5 minutlik bir marotabalik ta’siridan so‘ng, NADF-MDG fermentining kuchli inaktivatsiyasi nazoratga (I guruh) nisbatan dastlabki 1 va 3 kunlarda kuzatilib, 35±1,7%, 28,9±2,2%, ga teng bo‘ldi. Ammo, ushbu ko‘rsatkichning 10 va 15 kunlarga kelib, nazoratga nisbatan mos ravishda 18±2,3%, 14,6±3,1% ga kamayishi kuzatildi (1-jadval).

Shotut bargining ekstrakti bilan korreksiya qilingan III guruh kalamushlariga ushbu o‘simlik ekstrakti peroral yuborib, ta’siri o‘rganilganda ularning jigar mitoxondriyasidagi NADF-MDG faolligi ko‘rsatkichlari II guruhga nisbatan 1 kunda 13±2,1% ga ortgani ma’lum bo‘ldi. Ferment faolligi 10 va 15 kunlarga kelib, mos ravishda 11±1,6% va 12,9±2,6% ga ortganligi aniqlandi (1-jadval).

| № | Tajriba guruhlar | n | 1 kunlik | 3 kunlik | 5 kunlik | 10 kunlik | 15 kunlik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Nazorat | 5 | 12.54±0.047 | 13.0±0.050 | 12.84±0.054 | 13.25±0.058 | 13.23±0.049 |
| II | UTT | 6 | 8.21±0.039** | 9.24±0.030* | 9.37±0.046* | 10.87±0.053* | 11.30±0.07** |
| III | UTT+shotut | 5 | 9.77±0.063** | 10.80±0.047** | 11.30±0.07** | 12.33±0.033** | 13.0±0.046* |

1-jadval. Ultratovush to‘lqinlarining 5 minutlik ta’siri natijasida kalamush gepatotsitlari mitoxondriyasi NADF-malatdegidrogenaza fermenti faolligiga shotut bargi ekstraktining 1, 3, 5, 10 va 15 kunlik dinamika bog’liq ta’siri.

Tajribalarni ultratovush to‘lqinlari ta’sir ettirilgan IV guruh kalamushlarda davom ettirib, ularga biosep yog’li ekstrakti yuborilib, NADF-MDG faolligi 1, 3, 5, 10 va 15 kunlik dinamikaga bog’liq holda o‘rganildi. Tadqiqot natijalarida IV guruh kalamushlarda NADF-MDG faolligi II guruh ko‘rsatkichlariga nisbatan 1, 3, 5, 10 va 15 kunlikda mos ravishda 7,1±0,8%, 9±1,2%, 12,3±2,2%, 7±1,5%, 9,36±1,3% ga ortganligi aniqlandi (2-jadval).

| № | Tajriba guruhlar | n | 1 kunlik | 3 kunlik | 5 kunlik | 10 kunlik | 15 kunlik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Nazorat | 5 | 12.54±0.047 | 13.0±0.050 | 12.84±0.054 | 13.25±0.058 | 13.23±0.049 |
| II | UTT | 6 | 8.21±0.039*** | 9.24±0.030* | 9.37±0.046* | 10.87±0.053* | 11.30±0.07** |
| IV | UTT+biosep | 5 | 9.04±0.056*** | 10.41±0.044** | 10.95±0.057** | 11.80±0.048* | 12.53±0.033 |

2-jadval.Ultratovush to‘lqinlarining 5 minutlik ta’siri natijasida kalamush gepatotsitlari mitoxondriyasi NADF malatdegidrogenaza fermenti faolligiga - biosep yog’li ekstraktining 1, 3, 5, 10 va 15 kunlik dinamika bog’liq ta’siri.

Shuday qilib,ultratovush to‘lqinlarining 5 minutlik ta’sirini korreksiyalashda shotut bargining ekstrakti qo‘llangan III guruh kalamushlarda 15 kunga kelib, ferment faolligi nazoratga nisbatan 98,3% ni tashkil etganligini ko’rish mumkin.Biosep yog’li ekstrakti yuborilgan IV guruh kalamushlarida 5 minutlik ta’sirda 15 kunga kelib, NADF-MDG faolligi qisman tiklanib, nazoratga nisbatan 94,7%ni tashkil qildi.Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ultratovush to‘lqinlarining 5 minutlik ta'siri natijasida kalamush jigari mitoxondriyalari Krebs sikli fermenti NADF malatdegidrogenaza faolligiga dastlabki 1, 3 va 5 kunlarida kuchli ingibirlanishi aniqlandi. Ultratovush to‘lqinlari ta'sirini korreksiyalash uchun qo‘llanilgan shotut va biosep yog’li ekstraktlari ferment faolligi ma'lum darajada tikladi.

**Foyalanilgan adabiyotlar:**


1. https://uz.wikipedia.org/wiki/Jigar
2. Mirkhamidova P, Babaxanova D.B., Mukhamedov G.I. Effects of ultrasound waves on perexical oxidation of lipids of rathepatocytes and searching methods of correction with antioxidants. International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECS). ISSN: 1308-5581 Vol 14, Issue 03 2022. P 9813-9816.
3. Mirkhamidova P, Babaxanova D.B. Influence of Ultrasonic Waves on the Activity of Above and Nadp - Dependent Liver Isocytedehydrogenase in Rats and Ways of their Correction. Jundishapur Journal of Microbiology. Vol. 15, No.1 (2022). P 6654-6662.
4. Schneider W.C., Hageboom G.H., Pallade G.E. Cytochemical studies of mammalian tissues; isolation of intact mitochondria from rat liver; some biochemical properties of mitochondria and submicroscopic particulate material // J. Biol. Chem. – 1948. – V. 172 (2). – P.619-635.
5. *Voet D, Voet J.G, Pratt CW.Biokimyo asoslari: molekulyar darajadagi hayot(4-nashr) / Darslik. Xoboken, NJ: Wiley, 2015. P. 574–575.*

6. Фокин Ю.В., Каркищенко В.Н. Вокализация крыс в ультразвуком диапазоне как модель оценки стрессового влияния обездвижения, электрокожного раздражения. Физической нагрузки и фармакодинамики лекарств // Биомедицина. -2010, № 5, стр.17-21

7. Sabnis SS, Raikar R, Gogate PR Evaluation of different cavitational reactors for size reduction of DADPS. Ultrason Sonochem.2020.pp. 69

8. Vartolomei A, Calinescu I, Vinatoru M, Gavrila AI Intensification of the enzymatic esterification process by ultrasounds. Rev Chim.-2019.-V.70(1).pp.41–44.

9. https://ru.wikipedia.org/wiki/НАДФ-зависимая_декарбоксилирующая_малатдегидрогеназа

10. Dean RT, Hunt JV, Grant AJ, Yamamoto Y, Niki E (1991) Free radical damage to proteins: the influence of the relative localization of radical generation, antioxidants, and target proteins. Free Radic Biol Med 11(2):161–168.

11. Mirkhamidova P., Babakhanova D. B., Rakhmatillayeva M., Mukhamedov G. Detection of biologically active substances in medicinal plants used for correction of rats in pesticides// Advances in Agricultural and Biological Sciences -2019. Vol. 5. Issue 3 - P.5-15

12. Nadar SS, Rathod VK Ultrasound assisted intensification of enzyme activity and its properties: a mini-review. World J Microbiol Biotechnol.2017.pp.170.

13. Elpiner, I. E. (1964) Ultrasound: Physical, Chemical and Biological Effects, Ch. 2, Consultants Bureau, New York.

14. Klibanov, A. M., Martinek, K. and Berezin, 1. V. (1974) Biokhimiya 39,878-887.

## ҚАЗАҚ АРШАСЫНЫҢ (JUNIPERUS SABINA) ҚЫЛҚАНДАРЫНЫҢ СЫҒЫНДЫСЫН ФИТОХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

***П.У. Абдкаримова[1], А. Қали[1], Д.К. Айдарбаева[2], Г.Б. Слепченко[3], Д.К.Кыздарова[1], С.С.Шорин[1]***

Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан
pikon_04_93@mail.ru, a-auelbekova@mail.ru , kyzdarova@bk.ru , shorin.sabit@bk.ru
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан
d.kaisar@mail.ru
Томск политехникалық университеті, Томск, Ресей
slepchenkogb@mail.ru

**Аннотация.** Мақалада қазақ аршасының Қазақстан аймақтары бойынша кең таралған өсімдіктердің бірі болып табылатындығы және зерттеу жұмыстарының аз жүргізілетіндігі, сол себепті зерттеу жұмыстарының өзектілігі жоғары екендігі туралы айтылады. Алайда қазақ аршасы зерттеу тұрғысынан, жеке биологиялық белсенді заттардың құрамының өсімдік тектес түрлерге және оның өсуінің табиғи-климаттық жағдайларына тәуелділігі аз зерттелген. Төмендегі зерттеу жұмысында Қарағанды облысының аумағында (Қарқаралы, Шет, Ақтоғай, Бұқар-жырау аудандары мен Қарағанды қаласы) өсетін этил спиртінде еритін аршаның экстрактивті заттарын зерттеу нәтижелері ұсынылған. Қазақ аршасының эфир майы-өзіне тән иісі бар майлы, мөлдір сұйықтық. Қазақ аршасының қылқандарының сығынысын алу үшін Сокстел экстракторы қолданылды. Зерттеу нәтижесінде эфир майының құрамында терпендердің оттегі туындылары басым екендігі анықталды (жалпы 38% - дан астамзаттың массасы). Зерттеу жұмысының барысында этил спирті қолданылған қазақ аршасы сығындысында терпен қатарының қосылыстары басым. Монотерпендердің едәуір бөлігі-а-пинен, Д3-карен, Р-фелландрен. Компоненттердің жалпы санының 13% құрайды. Дитерпен спирті-изоцембролдың

жоғарылағанын атап өту керек-6,41 %. Изоцембролдан жоғары цитотоксикалық белсенділігі бар туындылар алынады. Шекті қышқылдардан пальмитин, стеарин және арахин қышқылдары, шекті емес қышқылдардан және линолен қышқылдары табылды. Ұқсас тенденция пальмитин қышқылының басым болуымен байланысты май қышқылдарының құрамында да байқалады.

**Аннотация.** В статье отмечается, что казахский можжевельник является одним из самых распространенных растений в регионах Казахстана и что его исследования мало изучены, поэтому исследования весьма актуальны. Однако в плане изучения казахского арчи зависимость состава отдельных биологически активных веществ от вида растения и природно-климатических условий его произрастания изучена слабо. В данной научной работе представлены результаты исследования экстрактивных веществ, растворимых в этиловом спирте, из можжевельника, произрастающего на территории Карагандинской области (Каркаралинский, Шетский, Актогайский, Бухар-Жырауский районы и город Караганда). Эфирное масло казахского можжевельника представляет собой маслянистую прозрачную жидкость с характерным запахом. Для получения экстракта хвои казахского можжевельника использовался экстрактор Сокслета. В результате исследования установлено, что в составе эфирного масла преобладают кислородные производные терпенов (более 38% от общей массы вещества). В ходе исследований в экстракте казахского можжевельника, в котором использовался этиловый спирт, преобладали терпеновые соединения. Значительную долю монотерпенов составляют а-пинен, D3-карен и Р-фелландрен. На его долю приходится 13% от общего числа компонентов. Обращает на себя внимание повышенное содержание дитерпенового спирта изоцемброла – 6,41%. Из изоцемброла получены производные с высокой цитотоксической активностью. Среди предельных кислот обнаружены пальмитиновая, стеариновая и арахидоновая кислоты, среди непредельных — линоленовая кислота. Аналогичная тенденция наблюдается и в жирнокислотном составе, связанном с преобладанием пальмитиновой кислоты.

**Annotation.** The article notes that the Kazakh juniper is one of the most common plants in the regions of Kazakhstan and that its studies have been little studied, so the research is very relevant. However, in terms of studying the Kazakh juniper, the dependence of the composition of individual biologically active substances on the type of plant and the natural and climatic conditions of its growth has been poorly studied. This scientific paper presents the results of a study of extractive substances soluble in ethyl alcohol from juniper growing in the Karaganda region (Karkaraly, Shetsky, Aktogay, Bukhar-Zhyrau districts and the city of Karaganda). The essential oil of the Kazakh juniper is an oily transparent liquid with a characteristic odor. To obtain the extract of the needles of the Kazakh juniper, a Soxhlet extractor was used. As a result of the study, it was found that oxygen derivatives of terpenes predominate in the composition of the essential oil (more than 38% of the total mass of the substance). During the research, terpene compounds prevailed in the extract of Kazakh juniper, in which ethyl alcohol was used. A significant proportion of monoterpenes are a-pinene, D3-carene and P-phellandrene. It accounts for 13% of the total number of components. The increased content of the diterpene alcohol isocembrol is noteworthy - 6.41%. Derivatives with high cytotoxic activity were obtained from isocembrol. Palmitic, stearic and arachidonic acids were found among the saturated acids, and linolenic acid among the unsaturated acids. A similar trend is observed in the fatty acid composition associated with the predominance of palmitic acid.

Қазақ аршасы (Juniperus тұқымдасы, Cupressaceae) қылқан жапырақты өсімдіктерге жатады жәнеқұрғақ және жартылай құрғақ маңызды Солтүстік жарты шардағы экожүйелердің бірі. Бұл тұқым әртүрлілігі бойынша қылқан жапырақты ағаштардың ішінде екінші орын алады, шамамен 67 түрден тұрады.Қазақ аршасы - ең көп кездесетін түрлердің бірі. Арша жапырақтары мен жемістері жараларды, іштің ауырсынуын емдеу үшін қолданылады және асқазан аурулары, метаболикалық аурулар, сондай-ақ саңырауқұлаққақарсы инфекцияларда қолданылады. Инфекцияны емдеу және шөптік препараттармен денсаулықтың бұзылуы әдетте белсенді табиғи өнімдерді қамтиды,

негізінен төмен үлкен құрылымдық әртүрлілігі бар молекулалық масса болып табылады. Екінші ретті метаболиттерге мынадай үш негізгі класс жатады: терпеноидтар, алкалоидтар жәнефенолды қосылыстар. Олардың құрамында көптеген табиғи өнімдер бар,олардың кейбіреулері жақсы фармакологиялық қасиеттерге ие, әсіресе эфир майлары.

Бүкіл әлемде арша түрлерінің сығындыларының химиялық құрамына зерттеулер жүргізілді. Аршаның эфир майлары мен сығындылары құрамында әртүрлі химотиптік қосылыстар бар: флавоноидтар мен бифлавоноидтар, бірақ негізгі кластары, барлығы дерлік аршаларда анықталған моно және сесквитерпеноидтар және олардың туындылары болып табылады.

Зерттеу нысаны болып табылатын қазақ аршасының қылқандарының сығынысын алу үшін Сокстел экстракторы қолданылды. Сокслет экстракторы экстракциялық еріткіш орналасқан түбі дөңгелек колбаға орнатылады және кері тоңазытқышпен жабдықталады. Құрылғының ортасында қалың картоннан немесе қағаздан жасалған және экстракция жасалатын қатты үлгімен толтырылған жең салынған резервуар орналасқан. Еріткіш қайнау температурасына дейін қызады, ол буланып, бүйірлік дренаждан өтіп, кері тоңазытқышқа түседі, онда ол конденсацияланып, жеңге ағып кетеді. Жеңді еріткіш толтырған кезде, мақсатты зат осы еріткішке шығарылады. Осылайша, құрылғы еріткіштің салыстырмалы түрде аз көлемін қайта пайдалану арқылы бірнеше рет экстракция жасауға мүмкіндік береді, ал экстракцияланатын зат (сығынды) негізгі колбада жиналады.

Экстракцияның тиімділігі гильзаның шамның үстінде орналасуына және қайнаған еріткіштің буларымен қыздырылуына байланысты одан әрі артады:

| № | Шифр | Масса | Еріткіш | Көлемі | Уақыт |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | В-1 | 20 грамм | 70% этил спирті | 200 мл | 150 минут |
| 2 | В-2 | 20 грамм | 70% этил спирті | 200 мл | 150 минут |
| 3 | В-3 | 20 грамм | 70% этил спирті | 200 мл | 150 минут |
| 4 | В-4 | 20 грамм | 70% этил спирті | 200 мл | 150 минут |
| 5 | В-5 | 20 грамм | 70% этил спирті | 200 мл | 150 минут |

Құрғақ шикізат бөлшектердің мөлшеріне 2-3 мм дейін ұсақталды, әр экстракция экспериментінің салмағы 20 грамм болды. компоненттерді алудың максималды нәтижесін алу үшін 96% этанол экстрагенті таңдалды. Алдын ала өлшенген Ілмек зауыттар кері тоңазытқышпен жабдықталған экстракциялық гильзаға орналастырылды және тиісті экстрагент түрімен толтырылды. Мұқият араластырғаннан кейін колба колбадағы қоспаны колбалық жылытқышта еріткіштің қайнау температурасына дейін қыздырды.

Экстракцияның ұзақтығы 3 сағаттан аспады, содан кейін бөлме температурасына дейін салқындатылған сұйық сығынды сүзілгеннен кейін вакуумдық айдау арқылы қоюландырылды.

Өсімдіктердің аутентификациясы және идентификациясы Е. А.Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің ғылыми-зерттеу институтінде өткізілді.

Масс-спектрлер Shimadzu GC-MS qP-2010 Ultra (Жапония) хромато-масс-спектрометрінде электронды иондалған соққымен(иондану энергиясы 70 эВ, GsBP-5ms бағаны: 0.25 мкм 0 0.25 мм 3 30 м, гелий тасымалдаушы газ, 100-ден 3000с-қа дейін бағдарламаланатын қыздыру әдістемесі, сканерлеу режимі 15-тен 900-ге дейінгі диапазондағы барлық бүтін m/z мәндері 5000 а.е.м/сек жылдамдықпен)жүргізілді.

Экстрактивті заттарды оқшаулаудың негізгі әдістерінің бірі-әртүрлі еріткіштерді алу. Экстрагентті таңдағанда әрқашан ол қол жетімді және мүмкіндігінше шығарылуы керек екенін басшылыққа аладыэкстрактивті заттардың көп мөлшері.Қазақ аршасының эфир майының сапалық және сандық құрамы қоршаған ортаның көптеген факторларына (ауаның ылғалдылығы, тәждің жарықтығы, топырақтың құнарлылығы), сондай-ақ өсімдік түріне және географиялық орналасуына байланысты. Қазақ аршасы эфир майларының

шығуы және оның маусымдық өзгергіштігі көптеген авторлардың зерттеу тақырыбы болып табылады.

Қазақ аршасының тәжірибелік деректер негізінде алынған сандық мазмұны келесі кестеде көрсетілген (1 кесте).

1 кесте

Қазақ аршасының тәжірибелік деректер негізінде алынған сандық мазмұны

| № | Химиялық құрамы | Қарқаралы ауданы, % | Бұқар жырау ауданы, % | Қарағанды қаласы, % | Шет ауданы, % | Ақтоғай ауданы, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Hydrogen sulfide | 0,18 | - | - | - | - |
| 2 | Trifluoroacetyl-epiisoborneol | 0,18 | - | - | - | - |
| 3 | Benzene, (2-methylpropyl)- | 15,31 | - | - | 5,17 | - |
| 4 | gamma.-Elemene | 0,52 | - | - | - | - |
| 5 | (+)-Epi-bicyclosesquiphellandrene | 0,47 | - | - | - | 0,92 |
| 6 | Cyclohexanemethanol, 4-ethenyl-.alpha.,.alpha.,4-trimethyl-3-(1-methylethenyl)-, [1R-(1.alpha.,3.alpha.,4.beta.)]- | 6,32 | - | 12,45 | 12,87 | 8,09 |
| 7 | alpha.-Bisabolol | 0,93 | - | - | - | - |
| 8 | 7-Acetyl-2-hydroxy-2-methyl-5-isopropylbicyclo[4.3.0]nonane | 0,45 | - | 1,00 | - | - |
| 9 | 7-Methoxy-4-methylcoumarin | 0,18 | - | - | - | - |
| 10 | 1H-Pyrrolo[2,1-b]quinazolin-9-one, 3-hydroxy-2,3-dihydro- | 0,16 | - | 0,93 | - | - |
| 11 | Ferruginol | 0,65 | - | - | 0,96 | - |

Зерттеу жұмысының барысында этил спирті қолданылған қазақ аршасы сығындысында терпен қатарының қосылыстары басым. Монотерпендердің едәуір бөлігі-а-пинен, Д3-карен, Р-фелландрен. Компоненттердің жалпы санының 13% құрайды. Дитерпен спирті-изоцембролдың жоғарылағанын атап өту керек-6,41 %. Изоцембролдан жоғары цитотоксикалық белсенділігі бар туындылар алынады. Шекті қышқылдардан пальмитин, стеарин және арахин қышқылдары, шекті емес қышқылдардан және линолен қышқылдары табылды. Ұқсас тенденция пальмитин қышқылының басым болуымен байланысты май қышқылдарының құрамында да байқалады. Байланысты қышқылдардың құрамында шекті (пальмитин, стеарин) жәнешектіемес (олеин, линолжәнелинолен) май қышқылдарытабылды, олардың пайызы сәйкесінше фракция массасының 34,0 және 48,0% құрайды.

Қазақ аршасының эфир майы-өзіне тән иісі бар майлы, мөлдір сұйықтық. Зерттеу нәтижесінде эфир майының құрамында терпендердің оттегі туындылары басым екендігі анықталды (жалпы 38% - дан астамзаттың массасы).

Қорытындылай келе, жасалынған зерттеу жұмысының барысында қазақ аршасы қылқанының экстрактивті заттарының сандық және сапалық құрамы анықталды. Қазақ аршасыныңэфир майының жинақталу динамикасын зерттеужылдың әртүрлі айларында жыл мезгіліне байланысты мөлшер массаның 2,3-тен 3,3% - на дейін ауытқитынын көруге болады.

Жалпы қазақ аршасының эфир майларына өте бай екендігін ескере отырып, оны болашақта медицинада, парфюмерияда, тамақ өнеркәсібінде, мата өнеркәсібінде қолдануға болады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1 Butkienė R., Nivinskienė O., Mockutė D. Differences in the Essential Oils of the Leaves (Needles), Unripe and Ripe Berries of Juniperus communis L. Growing Wild in Vilnius District (Lithuania). Journal of Essential Oil Research, 2006, vol. 18, iss. 5, pp. 489– 494.

2 Cavaleiro C., Pinto E., Gonçalves M.J., Salgueiro L. Antifungal Activity of Juniperus Essential Oils against Dermatophyte, Aspergillus and Candida Strains. Journal of Applied Microbiology, 2006, vol. 100, iss. 6, pp. 1333–1338.

3 Писарев Д.И. Фармакогностическое изучение можжевельника длиннохвойного и можжевельника казацкого: автореф. дис . … канд. фарм. наук. Пятигорск, 2005. 23 с. [Pisarev D.I. Pharmacognostic Study of Longleaf Juniper and Savin: Cand. Pharm. Sci. Diss. Abs. Pyatigorsk, 2005. 23 p.].

4 Рощин В.И., Баранова Р.А., Белозерских О.А., Соловьев В.А. Состав экстрактивных веществ хвои и побегов ели европейской // Химия древесины. 1983. № 4. С. 56–61. [Roshchin V.I., Baranova R.A., Belozerskikh O.A., Solov'yev V.A. Composition of Extractives from Needles and Shoots of Norway Spruce. Khimiya drevesiny, 1983, no. 4, pp. 56–61].

5 Adams R.P., Pandey R.N. Analysis of Juniperus communis and Its Varieties Based on DNA Fingerprinting. Biochemical Systematics and Ecology, 2003, vol. 31, iss. 11, pp. 1271–1278.

6 Воскресенская О.Л., Грошева Н.П., Скочилова Е.А. Физиология растений. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2008. 148 с. [Voskresenskaya O.L., Grosheva N.P., Skochilova E.A. Plant Physiology. Yoshkar-Ola, MarSU Publ., 2008. 148 p.].

7 Новиков О.О., Писарев Д.И., Жилякова Е.Т., Трифонов Б.В. Можжевельник: фитохимия и фармакология рода. - М.: Изд-во РАМН, 2014. - 178 с.

8 Л.Т. Пашинина, С.А. Абилькаева Биологически активные вещества можжевельника // Вопр. современной фармации. - Алма-Ата: - 1985. – С. 105-109.

9 Государственная Фармакопея Республики Казахстан. 2 т. – Алматы: издательский дом «Жібек жолы», 2009. – 792 с

## TOSHKENT BOTANIKA BOG‘I QUYOSHLI SHAROITIDA *AILANTHUS ALTISSIMA* SOUL.BOD. (CEM. SIMAROUBACEAE.) TURI BARGINING ANATOMIK TUZILIShI

***[1]Duschanova G.M., [1]Asatova Z.O., [2] Anvarjanova R.S.***

[1]Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti

[3]Chirchiq davlat pedagogika universiteti

*E-mail:* guljon.duschanova@mail.ru

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Toshkent botanika bog‘i *Ailanthus altissima* o‘simligi bargining anatomik tuzilishi o‘rganilgan va turga xos bo‘lgan diagnostik va adaptiv belgilar aniqlangan. Bargda epiderma hujayralarining to‘g‘ri chiziqliligi va proeksiyasining ko‘pburchakligi, barg mezofillining dorsiventral tipliligi, barglarining gipostomatikliligi, barg og‘izchalarining anomosit tipliligi, o‘tkazuvchi bog’lamlarning kollateral tipliligi, bargning asosiy tomiridagi parenxima hujayralarida ko‘p hujayrali sxizogen ajratma kanallarining mavjudligi aniqlandi. Мазкур aniqlangan strukturaviy diagnostik va adaptiv belgilar *Ailanthus altissima* turni quyoshli sharoitga yaxshi moslashganligidan dalolat beradi.

**Аннотация.** В статье изучено анатомическое строение листа Ailanthus altissima, произрастающего в Ташкентском ботаническом саду. Выявлены характерные диагностические и адаптивные признаки данного вида. Листья характеризуются прямолинейной и многоугольной проекцией эпидермальных клеток, дорсивентральным типом мезофилла, гипостоматичностью, аномоцитными устьицами и коллатеральными проводящими пучками. В паренхимных клетках главной жилки листа отмечается наличие

многочисленных вместилищ схизогенного типа. Установленные структурные особенности свидетельствуют о высокой степени адаптации Ailanthus altissima к условиям интенсивного солнечного освещения.

**Abstract.** The article studies the anatomical structure of the leaf of Ailanthus altissima growing in the Tashkent Botanical Garden. The characteristic diagnostic and adaptive features of this species are revealed. The leaves are characterized by a rectilinear and polygonal projection of epidermal cells, a dorsiventral type of mesophyll, hypostomaticity, anomocytic stomata and collateral vascular bundles. In the parenchyma cells of the main vein of the leaf, the presence of numerous schizogenic type containers is noted. The established structural features indicate a high degree of adaptation of Ailanthus altissima to conditions of intense sunlight.

**Аннотация.** Мақалада Ташкент ботаникалық бағында өсетін Ailanthus altissima жапырағының анатомиялық құрылысы зерттеледі. Бұл түрге тән диагностикалық және бейімделу ерекшеліктері анықталды. Жапырақтары эпидермис жасушаларының түзу сызықты және көпбұрышты проекциясымен, мезофиллдің дорсивентральды түрімен, гипостоматизммен, аномоцитарлы устьицалармен және коллатеральды тамыр шоғырларымен сипатталады. Жапырақтың негізгі венасының паренхиматозды жасушаларында көптеген шизогенді типті ыдыстардың болуы байқалады. Белгіленген құрылымдық ерекшеліктер Ailanthus altissima-ның қарқынды күн сәулесінің жағдайларына бейімделуінің жоғары деңгейін көрсетеді.

Ma’lumki, so‘nggi yillarda dunyo buylab global isish, suv tanqisligi va yetishmasligi kabi muammolar tobora ortib bormoqda. Markaziy Osiyo va Respublikamizda aholi sonining oshishi, yangi shaharlar va avtomobil yo‘llarini qurish ko‘lami kengaymoqda. Shu munosabat bilan ushbu hududlarni ko‘kalamzorlashtirish va obodonlashtirish ishlarini olib borish muhim ahamiyatga egadir.

Ko‘kalamzorlashtirishda Respublikamizning keskin kontinental iqlim sharoitlari, shuningdek, janubiy issiq viloyatlarimizni obodonlashtirish ishlari ushbu soha mutaxassislaridan yetarlicha bilim va ko‘nikmani talab etadi. Sababi ushbu hududlar uchun daraxt va buta turlarini to‘g‘ri tanlash, mazkur o‘simlik turlarining bioekologik xususiyatlarini o‘rganish asosida amalga oshiriladi. Shuningdek, tuproq sharoitlarini inobatga olish, unumdorligini oshirish, daraxtlarni to‘g‘ri tanlash va ekish, mahalliy va organik o‘g‘itlardan to‘g‘ri foydalanish zarur.

Introdusent turlar o‘rmon xo‘jaligida va ko‘kalamzorlashtirishda keng foydalanib kelinmoqda. Hozirgi vaqtda introdusent turlarni mustaqil ravishda ko‘chirib o‘tqazish muammosiga katta e’tibor qaratilmoqda. Buning natijasida esa o‘rmon va xiyobon (park) hududlarining sifat xususiyatlari tobora yomonlashib boradi, mahalliy fitotsenozlarning tarkibi va tuzilishi o‘zgarib boradi. Introdusentlarning tabiiy tiklangan va aniqlangan turlarining tarkibi asosida, shuningdek, turlarning tarqalishi bo‘yicha ularning tabiiylashish darajasi aniqlanadi (Vasileva, 1950; Korkeshko, 1956; Mandjavidze, Matinyana, 1964; Voloshina, 1971; Soltani, 2003). Toshkent botanika bog‘i sharoitida *Ailanthus altissima* o‘simligi bargining anatomik tuzilishi o‘rganish tadqiqotimizning dolzarbligi va ilmiy yangiligini ko‘rsatadi.

G.A. Soltani (2003) ma’lumotlariga ko‘ra, introdusentlar tabiiylashishishining 5 ta darajasi bo‘yicha tadqiqot ishlari olib borilgan va mahalliy hamda xorij o‘simliklari bilan ko‘payib, turli xil senotik aloqalarga kirishadigan *Ailanthus altissima* ning yuqori darajadagi tabiiylashtirish xususiyatlari aniqlangan.

*Ailanthus altissima* kelib chiqish vatani Sharqiy Osiyo mamlakatlaridan Xitoy va Yaponiyadir. O‘zbekistonda XIX asrdan boshlab ekib ko‘paytirilmoqda, o‘rmon melioratsiyasida keng foydalanilaniladigan daraxt turi hisoblanadi. MDH ning Qrim, Kavkaz, Janubiy Ukraina, Markaziy Osiyoda keng tarqalgan. Xitoyda *Ailanthus altissima* barglaridan ipak qurti lichinkalarini boqishda va ipakchilik sanoatini rivojlantirishda keng foydalanib kelinmoqda (https://ru.wikipedia.org/wiki/).

*Ailanthus altissima* tarkibida aylantin achchiq moddasi hamda mevalarida 60% gacha yog‘lar mavjud. Yosh kurtaklari, gullari va yosh qobig‘i yoki yetilgan mevalarning damlamasi gomologiyada va Xitoy tibbiyotida ishlatiladi (https://enacademic.com/dic.nsf/enwiki).

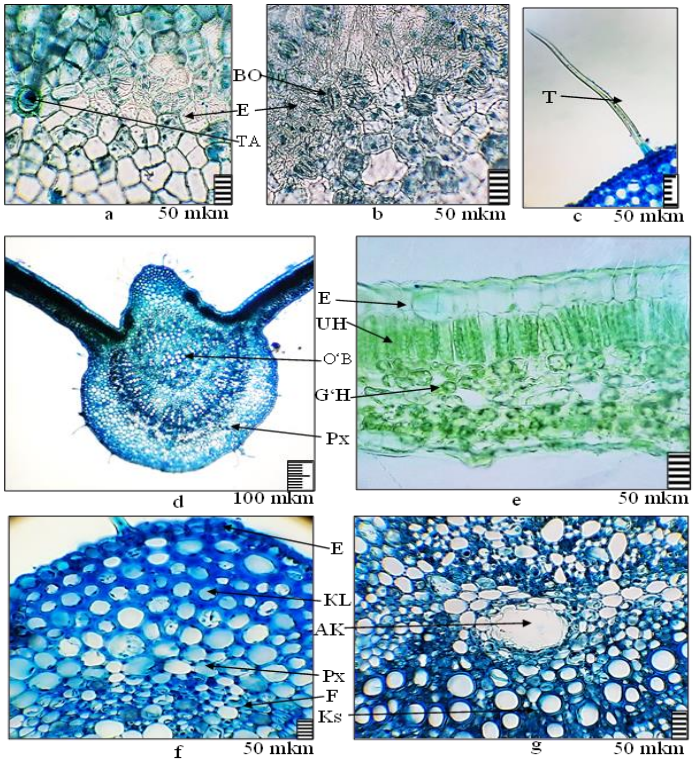
**Tadqiqot maqsadi** – Toshkent botanika bog‘i sharoitida *Ailanthus altissima* o‘simligi bargining anatomik tuzilishi o‘rganish asosida diagnostik va adaptiv belgilarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot ob’ekti sifatida *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Xitoy shumtoli) Simaroubaceae oilasi *Ailantus* turkumiga mansub bo‘lib, ko‘p yillik daraxsimon o‘simlikdir. Simaroubaceae oilasi *Ailantus* turkumiga kiruvchi o‘simlik turlari, asosan, yer sharining tropik iklim zonalarida keng tarqalgan bo‘lib, O‘zbekistonning Toshkent Botanika bog‘i sharoitida uning bir necha turlari introduksiya qilingan. Tadqiqotlar O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent botanika bog‘idagi Shimoliy Amerika ekspozitsiyasida introduksiya sharoitida olib borildi. Anatomik tadqiqotlar uchun *Ailanthus altissima* o’simlikning bargi 70 % etil spirtiga fiksatsiya qilindi. Epiderma paradermal va ko‘ndalang kesiklar qo‘l yordamida tayyorlanib, preparatlar metilen ko‘ki yordamida bo‘yalib, glitserin-jelatin bilan qotirildi. Ko‘ndalang kesiklar bargning o‘rta qismidan tayyorlandi (Барыкина, Веселова, Девятов va boshqalar, 2004). Asosiy to‘qimalar va hujayralar K. Esau (1969), G.M. Duschanova (2022), epiderma – S.F. Zaxarevich (1954) uslublari asosida tavsiflandi. Mikrofotosuratlar kompyuter mikrofotonasadkasi, *Canon* firmasining A123 rusumli fotoapparati hamda *BioBlue* S/N – EC-2209333 rusumli mikroskop yordamida tayyorlandi.

*Ailanthus altissima* barglari murakkab juft patsimon bo‘lib, poyada ketma-ket joylashgan. Bargning miqdoriy ko‘satkichlari quyoshli va soyali sharoitlarga bog‘liq bo lib, quyoshli sharoitida uning uzunligi 12 sm dan 15 sm gacha, eni 4 sm dan 5 sm gacha etadi.

Toshkent botanika bog‘i introduksiya quyoshli sharoitda *Ailanthus altissima* bargining anatomik tuzilishi o‘rganildi. Bargdagi epiderma hujayralari paradermal kesikda to‘g‘ri chiziqli, proeksiyasi ko‘pburchaklidir. Adaksial epiderma hujayralari abaksial epiderma hujayralariga nisbatan yirikdir. Epiderma hujayralaridagi yadrolar bargning har ikki tomonida ham aniq ko‘rinadi. Adaksiyal va abaksiyal epiderma bir hujayrali trixomalar bilan qoplangan. Barglari gipostomatik tuzilishga ega bo‘lib, barg og‘izchalar barg epidermasining abaksial (pastki) tomonida joylashgan bo‘lib, adaksial epidermada mavjud emas. Buning hisobiga barg yuzasidan suvni kam bug’lanishini izohlaydi. Barg og‘izchalarning shakli ovalsimon bo‘lib, ularning uzunligi epiderma hujayrasida chuqur joylashmagan. Barg og‘izchalarining loviyasimon hujayralari deyarli bir xil uzunlikda bo‘lib, anomosit tipliligi aniqlandi (rasm).

*Ailanthus altissima* o‘simligi barg mezofilli ko‘ndalang kesikda dorsiventral tipli bo‘lib, adaksial epiderma hujayralarining ostida ustunsimon hujayralari, abaksial epiderma hujayralarining ostida g‘ovaksimon hujayralar joylashgan. Epiderma qalin devorli kutikuladan iborat bo‘lib, bir qator hujayralar iborat. Adaksial va abaksial epiderma hujayralarining o‘rtasida assimilyatsiyalovchi to‘qima – ustunsimon va g‘ovaksimon hujayralardan tashkil topgan. Adaksial epiderma ostida bir qator xlorofill donachalariga ega bo‘lgan ustunsimon hujayralar joylashgan. G‘ovaksimon parenxima xlorofill donachasiga ega bo‘lgan 6-7 qator hujayralardan iborat bo‘lib, ustunsimon bilan abaksial epiderma hujayralarini orasida joylashgan. G‘ovaksimon parenxima yumaloq, ovalsomon va izodermik shakldagi kichik hujayralardan tashkil topgan.




**Rasm. *Ailanthus altissima* barg epidermasi va mezofillining tuzilishi:** a – adaksial epiderma; b – abaksial epiderma; c – bir hujayrali trixoma; d – bargning asosiy tomiri va mezofillining umumiy tuzilishi; e– bargning mezofilining detali; f – kollenxima va parenxima hujayralari; g – o'tkazuvchi bog'lam va sxizogen ajratma kanallari. **Shartli belgilar:** AK – ajratma kanal, BO – barg og'izchasi, E – epiderma, F – floema, KL – kollenxima, Ks – ksilema, Px – parenxima, T – trixoma, TA – trixoma asosi, UH – ustunsimon hujayra, G'H – g'ovaksimon hujayra.

Bargning asosiy tomiri abaksiyal tomondan bo'rtgan bo'lib, qovurg'asimon qismidagi adaksial va abaksiyal epiderma hujayralarining ostida 3-5 qator burchaksimon kollenxima joylashgan. Bargning asosiy tomirining qolgan qismini parenxima hujayrasi egallagan bo'lib, mazkur hujayralari qalin devorli va ko'p qirrali bo'lib, ular orasida sxizogen ajratma kanallari mavjud. Bargning asosiy tomirida kollateral tipdagi yirik va kichik o'tkazuvchi bog'lamlar bir-biri bilan ketma-ket joylashgan (rasm).

Xulosa qilib aytganda, Toshkent botanika bog'i quyoshli sharoitda *Ailanthus altissima* bargining anatomik tuzilishi o'rganish asosida turga xos bo'lgan quyidagi diagnostik belgilar: epiderma hujayralarining to'g'ri chiziqliligi va proeksiyasining ko'pburchakligi, barg mezofillining dorsiventral tipliligi, barglarining gipostomatikliligi, barg og'izchalarining anomosit tipliligi, o'tkazuvchi bog'lamlarning kollateral tipliligi, bargning asosiy tomiridagi parenxima hujayralarida ko'p hujayrali sxizogen ajratma kanallarining mavjudligi aniqlandi. Yuqorida aniqlangan strukturaviy diagnostik va adaptiv belgilar mazkur turni quyoshli sharoitga yaxshi moslashganligidan dalolat beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Васильев А.В. Акклиматизация голосеменных на Черноморском побережье Кавказа // Бюлл. ГБС. 1950. – №7. – С. 87-92.
2. Коркешко А.Л., Сабатин Е.Ю., Тиммерман А.М. Реконструкция парка «Дендрарий» и обогащение его новыми видами и формами растений // Отчёт за 1956 г., НИЛОС, Сочи, – 615 с.
3. Манджавидзе Д.В., Матинян А. Б. Дичание некоторых экзотов на Черноморском побережье Аджарии // Бюлл. ГБС, 1964. – № 54. – С.3-9.
4. Волошин М.П. Натурализация (дичание) экзотов на Южном берегу Крыма. Труды Никитского бот. сада. 1971. – Т.44. – С. 12-18.

5. Солтани Г.А. Натурализация интродуцентов на Черноморском побережье Кавказа и возможности их использования. Автореферат дисс… кандидат биологических наук. – Сочи. 2003. – 23 с.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki
7. https://enacademic.com/dic.nsf/enwiki
8. Барыкина Р. П., Веселова Т. Д., Девятов А. Г. и др., Справочник по ботанической микротехнике (основы и методы). – Москва: Изд. МГУ. 2004. – С. 6-68.
9. Эсау К. Анатомия растений. – Москва: Изд. Мир, 1969. – С. 138-416**.**
10. Duschanova G.M. Botanika o‘simliklar anatomiyasi va morfologiyasi (laboratoriya mashg‘ulotlari). – Toshkent: Bookmany print, – 2022. 184-195 b.
11. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. – Ленинград, 1954. – № 4. – С. 65-75.

## РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО ИЗ *Caragana aurantiaca+ Artemisia absinthium* В СУУСАМЫРСКОЙ ДОЛИНЕ.

***С.С. Кенжебаев***
Институт биологии, Национальной Академии Наук,
e-mail: samat.kenzhebaev@list.ru
***К.Т.*** Солпиева
Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына,
e-mail: kereezsolpieva208@gmail.com.
***Н.Р. Бурканов,*** **Аида Арабаева , И.С. Содомбеков**
Институт химии и фитотехнологии Национальной Академии Наук,
e-mail: med_plantkg@yachoo.com

**Аннотация.** Актуальность, данной работы заключается , в том, что, в растительном сообществе Caragana aurantiaca+Artemisia absinthium Суусамырской долины виды растений, имеют широкое распространение. Выявлены эфемероиды - Tulipa dasystemon,Gagea brevistolonifera, Colchicum kesselringii и зафиксировано 19 - видов высших сосудистых видов растений.

Цель работы - дать геоботаническую оценку, на рассматриваемый фитоценоз. Данные исследований, могут быть использованы, в геоботанике, фитохимии, экологии, ресурсоведении и в других направлениях.

**Ключевые слова:** Растительность, фитоценоз, пастбищные угодья, степные сообщества. видовой состав, кормовая ценность, лекарственные свойства, геоботаническая характеристика, мониторинг.

**Введение.** Физико-географическая характеристика. Суусамырская долина представляет собой одну из крупных внутригорных котловин Внутреннего Тянь-Шаня. На севере и северо-западе она обрамлена хребтами: Кыргызским и Таласским, на юге и юге-востоке-Суусамырским и Джумгальским.

Абсолютная высота дна котловины 2025-2400 м. над у.м. Общая площадь 420 тыс. га, в том числе пахотнопригодных земель имеется 34 тыс. га. Орографически она замкнута и только с юго-восточной стороны, соединяется с Джумгальской долиной узким и глубоким ущельем реки Кокомерен. Протяженность котловины от перевала Ала-Бель до перевала Каракол составляет около 150 км. Максимальная ширина - 60 км. Высота окружающих хребтов - 3000-4400 м над. у.м.

По геоботаническому районированию Кыргызстана Суусамырская долина относится к Внутреннему Тянь-Шаню, следовательно, Суусамырскому геоботаническому району. [1].

Почвенный покров дна котловины представлен суглинистыми светло- и темно-каштановыми почвами, на которых распространены, в основном, типчаково-полынные, ковыльно-типчаковые степи и злаково-разнотравные луговые степи. [2].

Климат Суусамырской долины резко континентальный характеризуется большими суточными и годовыми амплитудами температур и недостаточным атмосферным увлажнением. По данным метеорологической станции «Суусамыр» (высота - 2095 м над. у.м.), средняя температура января доходит до -20°С, в июле +13,2°С. Температура ниже нуля держится около шести месяцев. Здесь выпадает 365 мм осадков, из них за вегетационный сезон-около 190 мм, с максимумом в весенне-раннелетний период. Вторая половина лета и осень засушливая.

Вегетационный период, то есть количество дней со среднесуточной температурой выше +5 градусов, продолжается в Суусамырской котловине с конца апреля по сентябрь. [3].

**Материал и методы.** При изучении рассматривали и использовали геоботаническую характеристику фитоценозов по шкале Друде [4]. Во флористическом анализе, использованы литературные источники: Флора Киргизской ССР. Том. I-IX (1950-65) [5]. Определитель растений по С. К. Черепанову [6]. Кадастр флоры Кыргызстана. (Сосудистые растения) [7]. Использованы были фотоматериалы и определены гербарные образцы.

**Результаты и обсуждение.** Полынно - карагановое сообщество (*Caragana aurantiaca+Artemisia absinthium)* особенно часто встречаются в центральной и западных частях Суусамырской долины в степных фиитоценозах. В первой декаде мая, среди сообщества выявлены эфемероиды - *Tulipa dasystemon* **(**Regel), *Gagea brevistolonifera* (Levichev), *Colchicum kesselringii* (Regel). В данном сообществе зафиксировано 19-видов растений, кроме эфемероидов. Среди них субэндемизм обнаружено у следующих видов: *Caragana aurantiaca; Geranium saxatile; Erigeron pseudoseravschanicus; Aster vvedenskyi; Leonurus turkestanicus.* Почти половина зарегистрированных видов в рассматриваемом сообществе оказались из семейства *Compositae* (таблица№1).

Таблица №1.

| Виды растений и его распространение | Обилие видов по шкале Друде | Фазы вегетации | Ярус |
|---|---|---|---|
| *Caragana aurantiaca* Koehne. Сэ. | Cop $_{1.}$ | Пл. | I |
| ***Artemisia absinthium*** L. | Cop $_{3}$ | Цв. | I |
| *Thalictrum minus* (T. *petaloideum auct*. non L.). | Sp | Цв | II |
| *Galium verum* L. | Sp | Цв. | II |
| *Festuca valesiaca* Gaudin (F. sulcata (Hack.) Nym., F. kryloviana auct. non Reverd.) | Sp | Цв. | III |
| *Lonicera karelinii* Bunge ex P.Kir. (жимолость). | Sp | Цв. | I |
| *Geranium saxatile* Kar. et Kir. (G. meeboldii Briq., G. ferganense Bobrov). Сэ. | Sp | Цв. | III |
| ***Erigeron pseudoseravschanicus*** Botsch. Сэ. | Sp | Цв. | II |
| ***Artemisia dracunculus* L.** | Sp | Цв. | II |
| ***Achillea millefolium*** L. | Sp | Цв. | II |
| *Plantago major* L. | Sol | Цв. | III |
| ***Tanacetum vulgare*** L. | Sol | Цв. | II |
| ***Aster vvedenskyi*** Bondar. Сэ. | Sol | Цв. | II |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Leonurus turkestanicus* V.Krecz. et Kuprian.Сэ. | Sol | Цв. | II |
| *Astragalus sp.* | Sol | Цв. | III |
| ***Taraxacum sp.*** | Sol | Пл.. | III |
| ***Ligularia*** *thomsonii* (Clarke) Pojark. | Sp | Цв. | I |
| ***Taraxacum*** *sp.* | Sol | Пл.. | III |
| *Ranunculus pulchellus* C.A.Mey. | Un | Цв. | III |

**Примечание**: Сэ. Субэндемик; жирным шрифтом отмечены представители *Compositae; Astragalus sp, Taraxacum sp* - виды еще не определены.

Эдификатором в этом сообществе выявлен с обилием *Artemisia absinthium Caragana aurantiaca* $Cop_3$. Субэдификатором *Caragana aurantiaca* с обилием $Cop_1$. Ассектаторами с обилием Sp зафиксированы: *Thalictrum minus; Galium verum; Festuca valesiaca; Lonicera karelinii; Geranium saxatile; Erigeron pseudoseravschanicus; Artemisia dracunculus; Achillea millefolium; Ligularia thomsonii.* По обилию Sol выявлены следующие виды растений: *Plantago major; Tanacetum vulgare; Aster vvedenskyi; Leonurus turkestanicus; Astragalus sp; Taraxacum sp.* В единичном экземпляре найден с обилием Un - *Ranunculus pulchellus.*

Проективное покрытие составляет - 70-80% от травостоя. Травостой складывается из 3-х ярусов I- ярус (70-100 см высоты): *Caragana aurantiaca; Artemisia absinthium; Lonicera karelinii; Ligularia thomsonii.* II-ярус (30-70 см): *Thalictrum minus; Galium verum; Achillea millefolium; Erigeron pseudoseravschanicus; Artemisia dracunculus; Tanacetum vulgare; Aster vvedenskyi; Leonurus turkestanicus.* III-ярус (10-30 см): *Festuca valesiaca; Taraxacum sp.; Plantago major; Geranium saxatile; Geranium collinum; Ranunculus pulchellus; Astragalus sp.*

Как видно, из таблицы самыми многочисленными видами в рассматриваемом фитоценозе, отмечены представители *Compositae* 9-вида, включая эдификатора *Artemisia absinthium* (Рисунок №1).



Рис. №1. *Artemisia absinthium* (Полынь горькая).

*2*-вида зарегистрированы как субэнденмики - *Erigeron pseudoseravschanicus* и *Aster vvedenskyi.*

Так водный экстракт *Artemisia absinthium* проявляет фитонцидные и антигельминтные свойства . Культивируется в странах Западной Европы, США, Бразилии, имеются сорта [8].

По кормовой ценности *Artemisia absinthium* в Кыргызской Республике является одним из хорошо поедаемых растений для лошадей и овец [9].

**Выводы.** Таким образом, исследование показывает, что в данном сообществе многие виды из семейства *Compositae* оказались конкурентоспособными и устойчивыми видами в ходе эволюционных процессов - естественного отбора и борьбы за существование. Следует отметить, что некоторые из зафиксированных видов обладают лекарственными свойствами.

**Список использованной литературы:**

1. Головкова А.Г. «Геоботаническое районирование Центрального Тянь-Шаня». Киргизский государственный университет. Кафедра ботаники. Фрунзе 1962. С.124-133.
2. Ионов Р.Н. «Биология сеяных трав в урочище Суусамыр Центрального Тянь-Шаня». Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Алма-Ата 1960. Стр.18.
3. Шарашова В.С. «Структура и ритмика травостоев мелкодерновинных степей и лугостепей Тянь-Шаня». Изд. «Илим». Институт Биологии АН Кирг. ССР. Фрунзе 1967. Стр. 306.
4. Быков Б.А. Геоботаника.-Алма-Ата:Изд-во АН Каз. ССР, 1957--382 с.
5. Флора Киргизской ССР. Т. 1-11, Фрунзе. Издательство АН Киргизской ССР, 1950-1965.
6. Черепанов С.К. «Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). издательство «Мир и семья»: Санкт-Петербург., 1995-990 с.
7. Лазьков Г.А., Султанова Б.А. «Кадастр флоры Кыргызстана. Сосудистые растения». Биолого-почвенный институт. НАН КР. Бишкек., 2014 - 125 с . (Анализ флоры).
8. Драбкин Б.С., Баловнев Ю.М. «О действии фитонцидов на дождевых червей». //. Фитонциды их роль, в природе и значение для медицины. Москва 1952 «Наука». 167-172 с.
9. Атокуров Т., Горборукова Л.П., Самыкбаев А.К., Семенова Т.В., Дуйшеналиев Ж.Б. «Поедаемость пастбищных растений». КНАУ им. К.И. Скрябина. Факультет управления природными ресурсами. Кафедра экологии и защиты окружающей среды. Методические указания. Бишкек 2012. 136 с.

## ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДА ТРОПИКАЛЫҚ ЖЕМІС АҒАШТАРЫН ӨСІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

***Төлемісова Еркежан, Мусабекова Аннэль, Берікболқызы Балғын 2 курс магистранттары***

С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан Университеті ІТ және Жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебі Биология кафедрасы

tlemsova01@inbox.ru amussabekova@inbox.ru balgyn0405@mail.ru

**Аннотация**.Бұл мақалада жылыжай жағдайында тропикалық жеміс ағаштарын өсіру технологиясы қарастырылған. Тропикалық өсімдіктер жылу мен ылғалға өте тәуелді болып келеді. Мақалада мандарин, авокадо, маракуйя, драцена сияқты тропикалық өсімдіктерді өсірудің ерекшеліктері зерттелген. Әр өсімдік түрі үшін қажетті жарықтандыру, температура, ылғалдылық, топырақ құрамы және күтім шаралары егжей-тегжейлі сипатталған. Тропикалық жеміс ағаштарының өсуі үшін қажетті температура 22-30°C аралығында, ал ылғалдылық деңгейі 70-80% болуы тиіс. Бұл технология тек жемістердің сапасын жақсартып қана қоймай, оларды ұзақ мерзім бойы өсіруге мүмкіндік береді. Жылыжайда өсіру әдісінің ең басты артықшылығы – ауа райының өзгеруіне тәуелді болмауы, өсімдіктердің жыл бойы өсуі, өнім алудың тұрақтылығын қамтамасыз ету, температура мен ылғалдылықты бақылау, уақыттық шектеулердің болмауы. Сонымен қатар, өсімдіктердің зиянкестерімен және ауруларымен күресу әдістері, минералды заттар мен суғару режимдері туралы ұсыныстар берілген. Жылыжай жағдайында тропикалық өсімдіктерді өсіру технологиясын меңгеру арқылы оларды өсіріп, жеміс алуға болатындығы сипатталған. Жылыжай ішіндегі микроклиматты тұрақты ұстап тұру мен заманауи технологияларды қолдану өсімдіктердің өнімділігін арттыруға оң әсер ететіні атап өтіледі.

**Кілт сөздер**: тропикалық өсімдіктер, бөлме өсімдіктері, цитрустар, авокадо, маракуйя, драцена, өсіру технологиясы, микроклимат, жеміс ағаштары.

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена технология выращивания тропических плодовых деревьев в тепличных условиях. Тропические растения сильно зависят от тепла и влаги. В статье исследуются особенности выращивания тропических растений, таких как мандарин, авокадо, маракуйя, драцена. Подробно описаны необходимое освещение, температура, влажность, состав почвы и меры по уходу для каждого вида растений. Температура, необходимая для роста тропических фруктовых деревьев, должна быть в пределах 22-30°С, а уровень влажности-70-80%. Эта технология не только улучшает качество плодов, но и позволяет выращивать их в течение длительного периода времени. Самым главным преимуществом метода выращивания в теплице является отсутствие зависимости от погодных условий, круглогодичный рост растений, обеспечение стабильности урожая, контроль температуры и влажности, отсутствие временных ограничений. Кроме того, даны рекомендации по методам борьбы с вредителями и болезнями растений, минеральным веществам и режимам полива. Описано, что при освоении технологии выращивания тропических растений в тепличных условиях их можно выращивать и получать плоды. Отмечается, что поддержание стабильного микроклимата внутри теплицы и применение современных технологий положительно скажутся на повышении урожайности растений.

**Ключевые слова:** тропические растения, комнатные растения, цитрусовые, авокадо, маракуйя, драцена, технология выращивания, микроклимат, фруктовые деревья.

**Abstract**: This article discusses the technology of growing tropical fruit trees in greenhouse conditions. Tropical plants tend to be very dependent on heat and moisture. The article explores the peculiarities of growing tropical plants such as tangerines, avocados, maracuy, Dracaena. The necessary lighting, temperature, humidity, soil composition and care measures for each plant species are described in detail. The temperature required for the growth of tropical fruit trees should be in the range of 22-30°C, and the humidity level should be 70-80%. This technology not only improves the quality of fruits, but also allows you to grow them for a long period of time. The main advantage of the greenhouse cultivation method is the absence of dependence on weather changes, the growth of plants throughout the year, ensuring the stability of yields, temperature and humidity control, and the absence of time restrictions. In addition, there are recommendations on methods of combating pests and diseases of plants, mineral substances and irrigation regimes. It is described that by mastering the technology of growing tropical plants in greenhouse conditions, you can grow them and get fruit. It is noted that maintaining a stable microclimate inside the greenhouse and the use of modern technologies have a positive effect on increasing the yield of plants.

**Key words**: tropical plants, houseplants, citruses, avocados, maracuy, Dracaena, cultivation technology, microclimate, fruit trees.

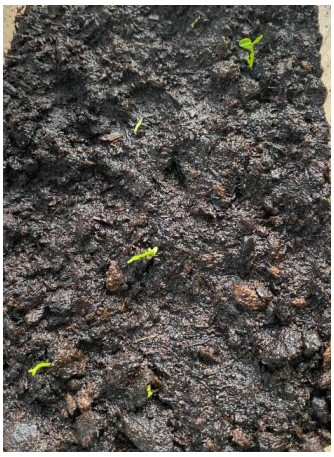
Тропикалық жеміс ағаштарын бөлме жағдайында өсіру – бұл жыл бойы табиғи жемістерге қол жеткізудің, сонымен қатар үйдің интерьерін әрлеудің тамаша тәсілі. Климаттық жағдайлардың әртүрлілігіне қарамастан, дұрыс технологияны қолдану арқылы тропикалық өсімдіктерді жылыжай жағдайында өсіруге болады. Экзотикалық жемістерді тұтыну денсаулыққа пайдалы, өйткені олар дәрумендер мен минералдарға өте бай.

Тропикалық өсімдіктердің жылыжай жағдайында өсіру ерекшелігі олардың табиғи ортасынан бірқатар айырмашылықтары бар. Табиғи ортада тропикалық өсімдіктер қалыпты экожүйеде өсіп, дамиды. Олар күннің мол жарығын, тұрақты жоғары температураны және табиғи жауын-шашын арқылы ылғалдануды пайдаланады. Топырағы құнарлы әрі минералдарға бай болғандықтан, өсімдіктерге қосымша тыңайтқыштар қолдану қажет болмайды. Сонымен қатар, табиғи желдету мен өсімдіктердің өзара үйлесімділігі зиянкестер мен аурулардың таралуын азайтады. Ал жылыжай жағдайында өсімдіктердің өсуіне қажетті барлық жағдайлар жасанды түрде реттеледі. Температура, ылғалдылық

деңгейі және жарық мөлшері өсімдіктердің үздіксіз дамуын қамтамасыз етеді. Жылыжай ішінде зиянкестер мен аурулардан қорғау үшін арнайы өңдеу шаралары жүргізіледі. Жылыжай жағдайында өсіруге ең қолайлы тпропикалық өсімдіктер: лимон, мандарин және апельсин. Лимон ағашы жылыжайда өсіруге ыңғайлы және жақсы жеміс береді. Лимон өсіру үшін қажетті жағдайлар жарық сүйгіш, бірақ тікелей күн сәулесінен қорғау керек. Температуралық режим 18-25°С оңтайлы, қыста 15°С-тан төмен болмауы керек. Ылғалдылықты 60-70% деңгейінде ұстау қажет. Топырақтың құрамында қышқылдығы жоғары (pH 5,5-6,5), қарашірік, жапырақты топырақ және құм қосылған болуы тиіс. Суғару тәртібі топырақтың жоғарғы қабаты құрғағанда жүргізіледі.[1].

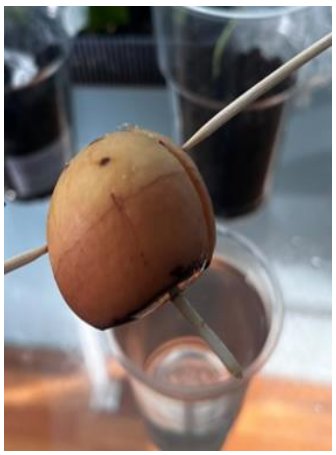
Мандарин мен апельсин ағаштары да лимонға ұқсас жағдайларды қажет етеді, бірақ олар лимонға қарағанда төменірек температураға төзімді. Цитрустар үшін ауа циркуляциясы маңызды, сондықтан бөлме жиі желдетіліп тұруы қажет. Цитрус өсімдіктерінің жемістері пісу үшін көбінесе 6-9 ай қажет. Жас өсімдіктер отырғызылғаннан кейін 3-4 жылдан соң жеміс бере бастайды. Суғару кезінде судың температурасы бөлме температурасымен бірдей болуына назар аудару керек, өйткені суық су тамыр жүйесіне зиян келтіруі мүмкін. Лимон, мандарин және апельсин өсімдіктерін тұқымдарының көмегімен өсіреміз. Ең алдымен тұқымдарын алып, сулы матаға орап, жылы жерге 1-2 күнге қоямыз. Тұқымдарының қабықшалары ашыла бастаған соң, топыраққа 1-1,5 см тереңдікте саламыз. Төмендегі суреттерде көрсетілгендей 2 аптадан кейін алғашқы өскіндерін байқауға болады.

***Мандарин өсімдігі***


Авокадо ағашын сүйегінен өсіру қызықты процесстердің бірі. Авокадо ағашы жарық пен жылуды жақсы көреді, бірақ тікелей күн сәулесін ұнатпайды. Топырақ әрдайым ылғалды болуы керек, бірақ шамадан тыс суғарудан сақтану қажет. Авокадоны жылына бірнеше рет азот, фосфор және калий бар минералды заттармен қоректендіру керек [2]. Авокадо өсімдігін өсіру барысында авокадо жемісінің тұқымы алынып, гидропоника тәсілі қолданылды. Тұқымында болатын жұқа, қоңыр эпидермис қабаты алынып, тұқым стратификацияланды. Бұл өскіннің тез өсіп шығуына ықпал жасады.

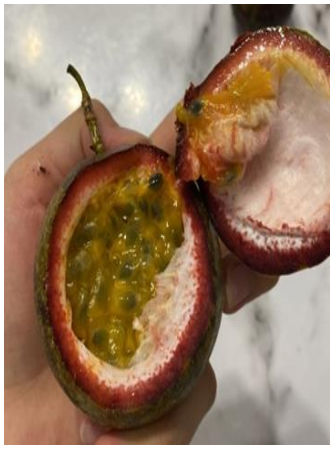
***Авокадо өсімдігі***





Маракуйя жылыжай жағдайында өсіруге болатын шырмалғыш өсімдік. Оны өсіру үшін жас жемістен алынған тұқымдар пайдаланылады. Тұқымдарды топыраққа отырғызбас бұрын, оларды 24 сағат бойы жылы суда ұстау керек. Маракуйя үшін ең қолайлы температура 20-25°C, ал ылғалдылық 60-70% болуы керек. Өсімдік көп жарық қажет етеді, бірақ тікелей күн сәулесінен сақтану керек. Топырақ органикалық заттарға бай және жақсы дренажды болуы қажет. Маракуйя шырмалғыш өсімдік болғандықтан, оны тіреуішпен қамтамасыз ету керек.

***Маракуя өсімдігі***





Драцена жылыжай жағдайына өте жақсы бейімделген тропикалық өсімдік. Ол күтімі қарапайым және әртүрлі түрлері бар. Драцена үшін жақсы дренажы бар құнарлы топырақ қажет. Жарықтандыру орташа болуы тиіс, тікелей күн сәулесінен сақтану керек. Драцена жылы температураны және орташа ылғалдылықты ұнатады. Суғару қажеттілігіне қарай жүргізіледі. Жапырақтарды тазалау және ылғалдандыру үшін тұрақты түрде сулы шүберекпен сүртіп отыру пайдалы. Драцена өсімдігін өсіру үшін қалемшелеу әдісін қолдандық. Өсімдіктің жақсы дамыған сабағынан 10-15 см ұзындықтағы қалемшені кесіп алдық. Бастапқы кезеңде қалемшенің тамырлану үдерісі жеңіл болуы үшін суға отырғызылды. Кейінгі кезеңде топыраққа отырғызылды.

***Драцена өсімдігі***





Тропикалық өсімдіктердің көбеюі әртүрлі жолдармен жүзеге асырылады. Цитрустар негізінен тұқымдарынан немесе қалемшелеу арқылы көбейтіледі. Авокадо мен маракуйя тұқымнан өсіріледі. Орхидеялар көбінесе бөліну арқылы көбейтіледі. Драцена сабақ арқылы оңай көбейтіледі.

Тропикалық өсімдіктердің өсу кезеңдері маусымға байланысты өзгереді. Көктемде және жазда өсімдіктер белсенді өседі, осы кезеңде оларды көбірек суғару және қоректендіру қажет. Күзде және қыста өсу баяулайды, сондықтан суғару мен қоректендіру жиілігі төмендетіледі. Қысқы кезеңде ылғалдылықты сақтау маңызды, бұл үшін арнайы ылғалдандырғыштар қолдануға болады [3].

Тропикалық өсімдіктердің зиянкестері мен ауруларымен күресу үшін алдын алу шаралары қолдану маңызды. Өсімдіктерді үнемі тексеріп, жапырақтарды тазалап отыру қажет. Ең жиі кездесетін зиянкестер – щитовка, тля және өрмекші кене. Оларды жою үшін сабынды ерітіндімен немесе арнайы препараттармен өңдеу жүргізіледі. Саңырауқұлақ ауруларынан қорғау үшін өсімдіктер арасында ауа айналымын қамтамасыз ету керек және шамадан тыс суғарудан сақтану қажет.

Қорытындылай келе, жылыжай жағдайында тропикалық жеміс ағаштарын өсіру белгілі бір білім мен тәжірибені қажет етеді, бірақ дұрыс технологияны қолдану арқылы жақсы нәтижелерге қол жеткізуге болады. Әрбір өсімдіктің ерекшеліктерін ескеріп, оларға қажетті жағдайларды жасау маңызды. Тропикалық өсімдіктер үйдің микроклиматын жақсартып қана қоймай, сонымен қатар эстетикалық әдемілікпен жемістер арқылы пайда әкеледі.

**Пайдаланыдған әдебиеттер тізімі:**

1. Ахметова А.С. Бөлме өсімдіктерін өсіру технологиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 185 б.

2.Байтулин И.О. Қазақстанда интродукцияланған өсімдіктердің биоэкологиялық ерекшеліктері. – Астана: Ғылым, 2018. – 256 б.

3.Мусаев К.Л. Цитрустық өсімдіктерді бөлме жағдайында өсіру ерекшеліктері // Жаршы. – 2021. – №2. – Б. 125-132.

## *ARTROPHYTUM LONGIBRACTEATUM* KOROVIN ДӘРІЛІК ӨСІМДІГІНІҢ САБАҒЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ.

***Нұрманбек А.Е.***
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
aydyn.nurmanbek@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл зерттеу жұмысы Қазақстанның бірегей флорасының өкілі – ұзын гүлсерікті сексеуілше (*Arthrophytum longibracteatum* Korovin) сабағының микроскопиялық

құрылымына терең үңіледі. 2024 жылы Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның қатал климатты Боғұты тауларынан жиналған өсімдік үлгілері Қазақстан Республикасы Мемлекеттік Фармакопеясының стандартты әдістемелеріне сәйкес зертханалық жағдайда мұқият талданды. Нәтижесінде, өсімдіктің экстремалды құрғақшылық жағдайларына төзімділігін қамтамасыз ететін бірқатар таңғажайып анатомиялық ерекшеліктер анықталды. Оларға мықты қорғаныш қызметін атқаратын бір қабатты эпидермис, ылғалды сақтауға арналған жақсы дамыған су жинаушы паренхима, зат алмасу процестерінің өнімі болып табылатын көптеген друзалар (кальций оксалатының кристалдары) және беріктік пен тиімді зат тасымалын қамтамасыз ететін сүректенген өткізгіш шоқтар жатады. Әсіресе, сабақ құрамынан ассимиляциялық жасушалардың табылуы – бұл вегетативті мүшенің фотосинтез процесіне белсенді қатысатынын, яғни өсімдіктің тіршілік стратегиясында маңызды рөл атқаратынын көрсететін бағалы мәлімет. Бұл анатомиялық ерекшеліктерді талдау *Arthrophytum* туысы түрлерінің дәрілік шикізат ретіндегі әлеуетін ғылыми тұрғыдан негіздеуге және олардың фармакологиялық қасиеттерін тереңірек зерттеуге жаңа көкжиектер ашады.

**Аннотация.** Данное исследование представляет собой глубокий анализ микроскопического строения стебля представителя уникальной флоры Казахстана — саксаульчик длинноприцветниковый (*Arthrophytum longibracteatum Korovin*). Образцы растения, собранные в 2024 году в суровых климатических условиях гор Бугутты на юго-востоке Казахстана, были тщательно проанализированы в лабораторных условиях в соответствии со стандартными методиками Государственной Фармакопеи Республики Казахстан. В результате были выявлены ряд поразительных анатомических особенностей, обеспечивающих устойчивость растения к экстремально засушливым условиям. К ним относятся однослойный эпидермис, выполняющий мощную защитную функцию; хорошо развитая водозапасающая паренхима, предназначенная для удержания влаги; многочисленные друзалы (кристаллы оксалата кальция), являющиеся продуктами обменных процессов; а также одревесневшие проводящие пучки, обеспечивающие прочность и эффективный транспорт веществ. Особенно ценным наблюдением стало обнаружение в составе стебля ассимиляционных клеток, что свидетельствует об активном участии этого вегетативного органа в процессе фотосинтеза и, соответственно, о его важной роли в стратегии выживания растения. Анализ данных анатомических признаков открывает новые горизонты для научного обоснования потенциала видов рода *Arthrophytum* в качестве лекарственного сырья и более глубокого изучения их фармакологических свойств.

**Abstract.** This study presents an in-depth analysis of the microscopic structure of the stem of *Arthrophytum longibracteatum Korovin*, a representative of Kazakhstan’s unique flora. Plant specimens were collected in 2024 from the harsh climatic conditions of the Boguty Mountains in southeastern Kazakhstan and thoroughly examined in laboratory settings according to the standard methodologies of the State Pharmacopeia of the Republic of Kazakhstan. As a result, a number of remarkable anatomical features were identified that contribute to the plant's resistance to extreme drought conditions. These include a single-layered epidermis that provides strong protective function, well-developed water-storing parenchyma for moisture retention, numerous druse crystals (calcium oxalate formations) as metabolic byproducts, and lignified vascular bundles that ensure structural strength and efficient transport of substances. Of particular significance was the discovery of assimilative cells in the stem, indicating the active involvement of this vegetative organ in the process of photosynthesis and highlighting its important role in the plant’s survival strategy. The analysis of these anatomical characteristics opens new horizons for scientifically substantiating the medicinal potential of *Arthrophytum* species and for further in-depth exploration of their pharmacological properties.

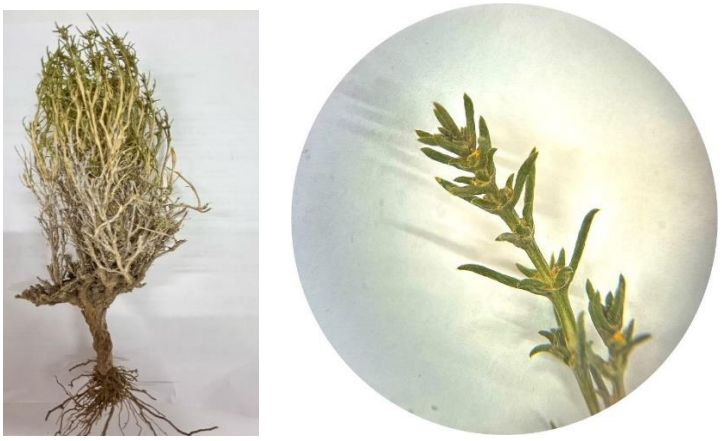
**Кіріспе.** Қазіргі кезде медицина мен фармакология саласында фармацевтикалық дәрі-дәрмектердің саны айтарлықтай артқаны байқалады. Алайда бұл препараттар кей жағдайда жанама әсерлер тудыруы мүмкін. Осыған байланысты фармацевт-ғалымдар ауру деңгейі

мен түріне қарай қолайлы емдік құралдарды таңдауды ұсынады. Мысалы, аурудың жеңіл белгілерінде өсімдік негізіндегі дәрілерді қолдану ұсынылады. Өсімдік текті дәрілік заттар ағзаға әлдеқайда жұмсақ әсер етіп, өткір жанама әсерлер тудырмайды. Мұндай дәрілердің түрлері де әртүрлі: шай, тұнба, гель, таблетка, балауыз және т.б. Оларды өзіңізге ыңғайлы түрде қолдануға болады [1].

Отандық фармацевтік ғылымды және өндірісті дамытудың бірден бір жолы - өсімдік шикізатының өзіндік ресурстарды пайдалану жолын іздестіру және қазіргі замандағы тиімді, қауіпсіз және бәсекелеске сай фитопрепараттарды жасап шығару болып табылады.

Осыған байланысты өсімдік шикізатының химиялық құрамын анықтау, биологиялық белсенді заттарды зерттеу және жаңа дәрілік құрал немесе фитопрепарат жасап шығару өзекті мәселе болып табылады.

Бірегей химиялық құрамы бар Arthrophytum longibracteatum ерекше қызығушылық тудырады. Оның қасиеттерін зерттеу жаңа препараттарды жасау саласындағы маңызды зерттеу саласы болып табылады.



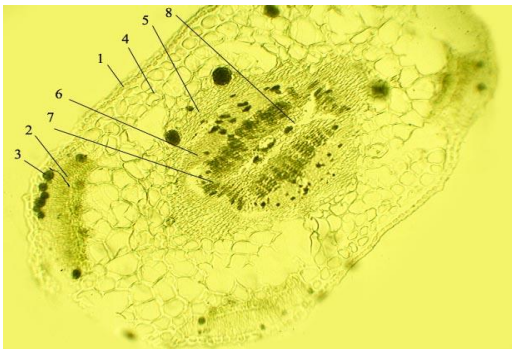
*Сурет 1 – Artrophytum Longibracteatum* Korovin. өсімдігінің сыртқы бейнесі

Arthrophytum туысының өсімдіктері (Chenopodiaceae тұқымдасы) Қазақстанның шөлді аймақтарында өсетін өсімдіктер. Экстремалды жағдайларға бейімделу қабілетіне байланысты дәстүрлі медицинада кеңінен қолданылатын биоактивті қосылыстар шығарады. Arthrophytum туысының өсімдіктері бас ауруы, мигрень және неврологиялық бұзылуларды қоса алғанда, ауытқушылықтарды емдеу үшін қолданылады. Соңғы онжылдықтарда жүргізілген зерттеулер антиоксиданттық қасиеттерді, нейропротекторлық әсерлерді, меланогенезді тежеуді және диабетке қарсы потенциалы анықталды.[2]

**Материалдар мен әдіснама.** 2024 жылы Бұғаты тау бөктерінде өсімдіктің гүлдеу кезеңінде зерттеу үшін қажетті материалдар жиналды. Зертханалық сараптамалар жүргізу үшін гербарий жасалып, өсімдіктің өсу және көбею мүшелері тіркелді. Зерттеулер жалпы Қазақстан Фармакопеясы әдістермен орындалады. Барлық гистологиялық талдаулар «ТОС-2» мұздату құрылғысы бар айналмалы механикалық микротом көмегімен орындалды. Сабақтың көлденең кесінділерін дайындау үшін сабақтың ортаңғы бөлігі мұздату үстелінде қатырылып, микротомда жұқалап кесілді. Кесінділер жабын шынымен жабылып, МС-300 микроскопымен (№008544, Breitenfurter Strasse 38, A-1120 Вена, Австрия) дәрілік өсімдік шикізатын микроскопиялық және микрохимиялық зерттеу әдістемесіне сәйкес алдымен кішірейтілген, кейін үлкейтілген түрде екі жағынан қарастырылды. [3]. Үлгілер боялмады. Микрофотосуреттерді алу үшін МС-300 микроскопының камерасы қолданылып, алынған суреттер Adobe Photoshop CS 6 бағдарламасында қосымша өңделді.

**Нәтижелер.** Arthrophytum longibracteatum Korovin сабағының анатомиялық құрылысы. Боғұты таулары (кейде Бугутты немесе «Қызыл таулар» деп аталады) Қазақстанның

оңтүстік-шығысында, Шарын шатқалы мен Ілеаралық ойпат маңында орналасқан. Бұл – биіктігі шамамен 1800 метрге жететін аласа таулы массив. Аймақтың климаты құрғақ, өсімдіктер жамылғысы өте сирек. Ландшафт жиі Марс планетасының көрінісіне ұқсастырылып сипатталады: қызғылт түсті жалаңаш жартастар, қоңыр жарылған топырақ, сирек кездесетін бұталар мен аласа бойлы ағаштар [4].
Осы аймақта аз зерттелген, Орта Азияның реликті саналатын *Arthrophytum longibracteatum Korovin* галофитті өсімдігі өседі.




*Сурет 2 – Artrophytum Longibracteatum* Korovin*. өсімдігі сабағының анатомиялық құрылысы*

*Ескертпе.* 1 – эпидерма, 2 – мезофил жасушалары , 3 – друздалар, 4 – паренхимальық жасушалар, 5 – механикалық ұлпа, 6 – флоэма, 7 – ксилема, 8 – өзек.
*Artrophytum* K. сабағының анатомиялық құрылымы бұл өсімдіктің құрғақ климатқа жақсы бейімделгенін көрсетеді. Сабақтың сыртқы қабатын бір жасушалы эпидермис пен кутикула құрайды. Сабақтың төрт бұрышында ассимиляциялық ұлпалар байқалады. Яғни, фотосинтез процессі жапырағынан бөлек сабағында да жүреді. Гиподерма, палисадты жасушалар және кранс қабаты бөлігінде кішігірім друздалар кездеседі. Су жинаушы паренхимада көбіне көлемі үлкен друзалар кездеседі. Друздалар -минералды кристалдар болып табылады, олар су теңгерімін реттеу мен стресстік факторлардан қорғауда маңызды рөл атқарады. Өткізгіш шоқтар күрделі сүректенген және ашық коллатеральді типке жатады. Сүректену қабатынан механикалық және өткізгіш ұлпалар көрінеді. Перициклдің астында ксилема мен флоэма элементтерінің тығыз шоғыры орналасқан, ал ксилеманың сыртқы жағы склеренхима қабатымен қоршалған. Қалыңдаған өткізгіш ұлпа тасты топырақ жағдайында судың және қоректік заттардың тиімді тасымалдануын қамтамасыз ете алады. Сабақта түктері жоқ.

**Қорытынды.**
Зерттеу нәтижесінде *Arthrophytum longibracteatum* Korovin өсімдігінің құрғақ климатқа бейімделген морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері анықталды. Сабақ құрылымындағы эпидермис, су жинаушы паренхима, друзалар мен сүректенген өткізгіш шоқтар өсімдіктің экстремалды ортада өмір сүру қабілетін арттыратынын көрсетеді. Бұл өсімдік әрі қарай фармакологиялық тұрғыда зерттеуге лайықты, биологиялық белсенді заттар көзі ретінде болашағы зор. Зерттеу нәтижелері дәрілік өсімдік шикізатын тиімді пайдалану мен фитопрепараттар жасауда құнды база бола алады.

**Қолданылған әдебиеттер:**
1. Herbal Medicine / University of Minnesota // Coursera. – Режим доступа: https://www.coursera.org/learn/herbalmedicine/home/module/1
2. Kaddour S. M. et al. Acute, sub-acute, and antioxidant activities of *Arthrophytum scoparium* aerial parts // *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. – 2019. – Vol. 10. – No. 9. – P. 4167-4175.

3. ҚР Фармакопеясы 1-басылым, 2008
4. 4 необычных локации для путешествий в Алматинской области // The Steppe. – URL: https://the-steppe.com/razvlecheniya/4-neobychnyh-lokacii-dlya-puteshestviy-v-almatinskoy-oblasti.
5. Dif M. M. et al. Phytochemical study of phenolic compounds and biological activities of Arthrophytum schmittianum. – 2022.
**6.** Zohra M., Fawzia A.: *Hemolytic activity of different herbal extracts used in Algeria* // *Int J Pharm Sci Res.* – 2014. – Т. 5. – № 8. – 495–500-б.

## СПАРТАК АУЫЛЫ МАҢЫ ОРМАН ҚАУЫМДАСТЫҚТАРЫНДАҒЫ МАКРОМИЦЕТТЕРДІҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ

***А.Н.Сарсенова, А.С.Қадерова***
М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті
assemgulsarsenova@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл зерттеу Спартак ауылы маңындағы макромицеттер биоалуантүрлілігін зерттеуге бағытталған. Зерттеу аймағы Батыс Қазақстан облысының Бәйтерек ауданы, Жайық өзеніне құятын Быковка өзенінің бойында орналасқан Спартак ауылы маңындағы жайылма орман. Далалық зерттеулер 2023–2024 жылдары маршруттық әдіс бойынша жүргізілді. Саңырауқұлақ үлгілерін жинау кезінде олардың экологиялық-трофикалық құрылымы, субстраты және нақты географиялық координаттары тіркелді. Барлық жұмыстар стандартты микологиялық әдістемелерге сәйкес орындалды. Жиналған материалдың таксономиялық идентификациясы қазіргі заманғы микологиялық зерттеу әдістеріне сүйенді. Түрлердің таксономиялық орны Index Fungorum және MycoBank деректер базалары негізінде нақтыланды. Зерттеу нәтижесінде *Agaricomycetes* класына жататын 8 тұқымдасқа тиесілі 13 макромицет түрі анықталды. Зерттеу аймағында *Agaricaceae, Polyporaceae* және *Psathyrellaceae* тұқымдастары басымдылық көрсетті. Сонымен қатар, зерттеу аймағының өсімдік жамылғысы да талданды, нәтижесінде 21 тұқымдасқа жататын 49 өсімдік түрі анықталды. Бұл зерттеу макромицеттердің морфо-экологиялық бейімделу ерекшеліктерін тереңірек түсінуге, олардың биоценоздағы функционалдық рөлін анықтауға және аймақтың микобиотасының таксономиялық әртүрлілігін толықтыруға мүмкіндік береді.

**Аннотация.** Настоящее исследование направлено на изучение биоразнообразия макромицетов в окрестностях села Спартак. Регион исследования охватывает пойменный лес в районе села Спартак, расположенного в Байтерекском районе Западно-Казахстанской области, вдоль реки Быковка, впадающей в реку Урал. Полевые исследования проводились в 2023–2024 годах с использованием маршрутного метода. В ходе сбора образцов грибов фиксировались их экологические и трофические характеристики, тип субстрата, а также точные географические координаты. Все исследования выполнялись в соответствии со стандартными микологическими методами. Таксономическая идентификация собранного материала проводилась с использованием современных микологических методов, а принадлежность видов уточнялась на основании данных баз Index Fungorum и MycoBank. В результате исследования было выявлено 13 видов макромицетов, относящихся к 8 семействам класса *Agaricomycetes*. Наибольшее видовое разнообразие наблюдалось среди представителей семейств *Agaricaceae*, *Polyporaceae* и *Psathyrellaceae*. Кроме того, был проведен анализ растительного покрова исследуемого региона, в ходе которого установлено 49 видов растений, принадлежащих к 21 семейству. Полученные результаты позволяют углубить понимание морфо-экологических адаптаций макромицетов, определить их функциональную роль в биоценозах и дополнить таксономическое разнообразие микобиоты данного региона.

**Abstract.** This study aims to investigate the biodiversity of macromycetes in the vicinity of Spartak village. The study region encompasses the floodplain forest near Spartak village, located in the Baiterek district of the West Kazakhstan Region, along the Bykovka River, which flows into the Ural River. Field studies were conducted from 2023 to 2024 using the route-based method. During fungal sample collection, ecological and trophic characteristics, substrate type, and precise geographical coordinates were recorded. All research activities were carried out in accordance with standard mycological methodologies. Taxonomic identification of the collected material was performed using modern mycological research techniques, with species affiliations verified based on the Index Fungorum and MycoBank databases. As a result, 13 species of macromycetes belonging to eight families within the class *Agaricomycetes* were identified. The highest species diversity was observed among the families *Agaricaceae*, *Polyporaceae*, and *Psathyrellaceae*. Additionally, an analysis of the vegetation cover in the study region identified 49 plant species belonging to 21 families. These findings contribute to a deeper understanding of the morpho-ecological adaptations of macromycetes, clarify their functional role in biocenoses, and expand the taxonomic diversity of the region's mycobiota.

Қазіргі заманғы биоэкологиялық зерттеулер макромицеттердің биоалуантүрліліктегі рөлін терең түсінудің маңыздылығын көрсетеді. Бұл саңырауқұлақтар морфологиялық және таксономиялық тұрғыдан алуан түрлі болуымен қатар, қоршаған ортамен күрделі трофикалық байланыстар орнатады [1, 2]. Базидиомицеттердің экожүйедегі қызметі ағаш ыдырату, микоризалық симбиоз түзу және сапротрофты қоректену процестеріне негізделген. Олар органикалық заттардың ыдырауына ықпал етіп, топырақ құнарлылығы мен биогеохимиялық циклдердің тұрақтылығын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады [3].

Бұл зерттеу Спартак ауылы маңындағы макромицеттердің биоалуантүрлілігіне үлес қосуға бағытталған. Зерттеу аймағы Батыс Қазақстан облысы шегіндегі Бәйтерек ауданы, Жайық өзенінің оң жағалауы, Жайық өзеніне құятын Быковка өзенінің бойында орналасқан Спартак ауылы маңындағы жайылма орман. Зерттеу материалы авторлардың жүргізген кешенді ғылыми-экспедициялық зерттеулерінің нәтижесінде жиналды. Далалық зерттеулер 2023–2024 жылдары Батыс Қазақстан облысының Жайық өзені аңғарындағы орманы алқапта маршруттық әдіс бойынша жүйелі түрде ұйымдастырылды. Саңырауқұлақ үлгілерін жинау барысында олардың экологиялық-трофикалық құрылымы, субстраты және нақты географиялық координаттары тіркелді. Барлық экспедициялық жұмыстар стандартты микологиялық әдістемелерге сәйкес жүргізіліп, гербарийлік материалдарды сақтау мен өңдеудің халықаралық талаптары сақталды [4]. Жиналған материалдың таксономиялық идентификациясы қазіргі заманғы микологиялық зерттеу әдістеріне негізделіп жүзеге асырылды. Түрлердің таксономиялық орны Index Fungorum (2024) және MycoBank деректер базалары негізінде нақтыланды [5]. Морфологиялық және анатомиялық диагностика үшін үлгілер Levenhuk Zoom&Joy микроскопының көмегімен зерттелді. Макроморфологиялық сипаттамалар жемісті денелердің түсі, пішіні, құрылымдық ерекшеліктері бойынша егжей-тегжейлі сипатталды, ал морфометриялық параметрлер арнайы шкалалар бойынша өлшенді. Микроскопиялық талдау барысында базидиоспоралардың өлшемдері, морфологиясы, беткі құрылымының ерекшеліктері зерттелді. Бұл зерттеу нәтижелері макромицеттердің морфо-экологиялық бейімделу ерекшеліктерін тереңірек түсінуге, олардың биоценоздардағы функционалдық рөлін анықтауға және Батыс Қазақстан облысы аймағының микобиотасының таксономиялық әртүрлілігін толықтыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижесінде Спартак ауылы маңындағы жайылма орманынан *Agaricomycetes* класына жататын 8 тұқымдасқа тиесілі 13 макромицет түрі анықталды (кесте 1).

Кесте 1 – Зерттеу аймағындағы макромицеттердің түрлік құрамы

| № | Атауы | Туысы | Тұқымдасы | GPS | Қауымдастық | Табылған жері/ жиналған мерзім |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Coprinellus micaceus* Bull. | *Coprinellus* | *Psathyrellaceae* | N51° 25.850' E52° 04.834', h-40m | Шағанды-бұлдіргенді (*Fraxinus excelsior* L., *Rubus caesius* L.) қауымдастық | Бұлдірген (*Rubus caesisus* L.) бұтасының астында орналасқан, 29.06.2024 ж. |
| | | | | N51° 26.233' E52° 06.552', h-38m | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex melanostachya* M. Bieb. ex Willd.) қауымдастық | Құраған ақ терек (*Populus alba* L.) діңінде, 29.06.2024 ж. |
| | | | | N51° 26.232' E52° 06.546', h-40m | | Құраған ақ терек (*Populus alba* L.) қабығында, 29.06.2024 ж. |
| | | | | N51° 26.219' E52° 06.534', h-38m | | Кепкен ақ теректің (*Populus alba* L.) үстінде, 29.06.2024 ж. |
| 2 | *Lentinus tigrinus* Bull. | *Lentinus* | *Polyporaceae* | N51° 25.850' E52° 04.834', h-40m | Үйеңкелі-бұлдіргенді (*Acer negundo* L., *Rubus caesius* L.) қауымдастық | Шіріген қара теректің (Populus nigra L.) сынған бұтағының ішінде орналасқан, 29.06.2024 ж. |
| | | | | N51° 26.228' E52° 06.552', h-38m | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex* Schreb.) қауымдастық | Шіріген, жартылай өртенген ағаш діңінде, 29.06.2024 ж. |
| | | | | N51° 26.216' E52° 06.545', h-37m | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex melanostachya* M. Bieb. ex Willd) қауымдастық | Шіріген, кесілген, өртенген ақ теректің діңінде, 29.06.2024 ж. |
| 3 | *Agaricus campestris* Fr. | *Agaricus* | *Agaricaceae* | N51° 26.233' E52° 06.552', h-38m | Үйеңкелі-бұлдіргенді (*Acer negundo* L., *Rubus caesius* L. ) қауымдастық | Тірі үйеңкінің діңінде (*Acer negundo* L.), 29.06.2024 ж. |
| 4 | *Lycoperdon perlatum* Pers. | *Lycoperdon* | *Lycoperdaceae* | N51° 26.23' E52° 06.552', h-38m | Шағанды-бұлдіргенді (*Fraxinus excelsior* L., *Rubus caesius* L.) қауымдастық | Шіріген шағанның (*Fraxinus excelsior* L.) діңінің қасында, 29.06.2024 ж. |
| 5 | *Boletus edulis* Bull. | *Boletus* | *Boletaceae* | N51° 25.850' E52° 04.834', h-40m | Шағанды-бұлдіргенді (*Fraxinus excelsior* L., *Rubus caesius* L.) қауымдастық | Құраған бұлдіргеннің (*Rubus caesius* L.) жанында, 29.06.2024 ж. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | *Neolentinus cyathiformis* Schaeff. Della Magg. & Trassin. | *Neolentinus* | *Gloeophyllaceae* | N51° 26.232' E52° 06.543', h-39m;<br>N51° 26.216' E52° 06.544', h-37m<br>N51° 26.214' E52° 06.545', h-38m | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex acuta* L.) қауымдастық. | Өртенген ақ теректің (*Populus alba* L.) діңінде, 29.06.2024 ж.<br>Өртенген ақ теректің (*Populus alba* L.) томарында, 29.06.2024 ж.<br>Кесілген ағаш томарында, 29.06.2024 ж. |
| 7 | *Coprinopsis atramentaria Bull.* Fr. | *Coprinopsis* | *Psathyrellaceae* | N51° 26.227' E52° 06.550', h-38m | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex acuta* L.) қауымдастық | Өртенген ағаш жанындағы қияқөленнің (*Carex acuta* L.) қасында, 29.06.2024 ж. |
| 8 | *Leatiporus sulphureus* Bull. | *Laetiporus* | *Laetiporaceae* | N51° 26.227' E52° 06.550', h-38m<br>N51° 26.222' E52° 06.532', h-39m<br>N51° 26.244' E52° 06.508' | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex acuta* L.) қауымдастық | Өртенген ақ теректің (*Populus alba* L.) діңінде, 29.06.2024 ж.<br>Өртенген ақ теректің (*Populus alba* L.), томарында, 29.06.2024 ж.<br>Орман аумағындағы өртенген қара теректе (*Populus nigra* L.), 29.06.2024 ж. |
| 9 | *Lentinus arcularius* Batsch., Zmitr., | *Lentinus* | *Polyporaceae* | N51° 26.214' E52° 06.546', h-37m | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex melanostachya* M. Bieb. ex Willd) қауымдастық. | Сынған тірі ағаш діңінде, 29.06.2024 ж. |
| 10 | *Disciseda bovista* (Klotzsch) Henn., | *Disciseda* | *Agaricaceae* | N51° 26.221' E52° 06.521', h-39m | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex melanostachya* M. Bieb. ex Willd) қауымдастық | Жайылма орманның шалғынға ауысқан экотонды зонада, қияқөленнің (*Carex melanostachya* M. Bieb. ex Willd) қасында, 29.06.2024 ж. |
| 11 | *Tulostoma brumale* Pers. | *Tulostoma* | *Agaricaceae* | N51° 26.219' E52° 06.516', h-42m | Ақ теректі-қияқөленді (*Populus alba* L., *Carex* sp.) қауымдастық | Тас жолдың оң жақ бетіндегі жайылмада, 29.06.2024 ж. |
| 12 | *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer. | *Volvariella* | *Pluteaceae* | N51° 26.242' E52° 06.509'<br>N51° 26.242' E52° 06.509' | Қара теректі-шегіршінді (*Populus nigra* L., *Ulmus laevis* Pall.) қауымдастық | Тірі қара терек (*Populus nigra* L.) өртенген діңінде, 11.10.2024 ж.<br>Тірі қара терек (*Populus nigra* L.) діңінде, 29.06.2024 ж. |
| 13 | *Pholiota aurivella* | *Pholiota* | *Strophariaceae* | N51° 26.242' E52° 06.509' | Қара теректі-шегіршінді (*Populus nigra* | Құлаған шегіршін *Ulmus laevis* Pall.) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| (Batsch) P. Kumm. | | L., *Ulmus* Pall.) қауымдастық | ағашының томарында, 11.10.2024 ж. |

Спартак ауылы маңындағы орманды алқапта *Psathyrellaceae* тұқымдасынан – 2 түр, *Polyporaceae* тұқымдасынан – 2 түр, *Laetiporaceae* тұқымдасынан – 1 түр, *Gloeophyllaceae* тұқымдасынан – 1 түр, *Lycoperdaceae* тұқымдасынан – 1 түр, *Pluteaceae* тұқымдасынан – 1 түр, *Boletaceae* тұқымдасынан – 1 түр, *Agaricaceae* тұқымдасынан – 3 түр және *Strophariaceae* тұқымдасынан – 1 түр тіркелді. Түрлік құрамы жағынан басым тұқымдастар қатарында *Agaricaceae, Polyporaceae, Psathyrellaceae*. Зерттеу жұмыстарының барысында зерттеу аймағының шегіндегі өсімдік жамылғысының түрлік құрамына талдау жасалды. Нәтижесінде зерттеу аймағының шегінде 21 тұқымдас, 31 туысқа біріккен 49 түр анықталды. Зерттелген аймақтың флоралық құрамында ылғалдылық градиентіне бейімделген өсімдіктердің экологиялық топтары айқын басымдыққа ие. Әсіресе, мезофитті түрлердің жоғары үлесі аймақтың гидрологиялық ерекшеліктерімен, атап айтқанда, жайылма бойында тұрақты және қолайлы ылғалдылық режимінің қалыптасуымен тікелей байланысты мезофит (20; 40,8 %), ксеромезофит (8; 16,3 %), мезоксерофит (6; 12,2 %), гигромезофит (4; 8,1 %), гидрофит (3; 6,1 %), мезогигрофит (2; 4 %), галофит (3; 6,1 %), Эвмезофит ( 1; 2,3 %).

**Пайдаланылған әдебиеттер:**


1. Wang, W., Sun, J., Zhong, Z., Xiao, L.,Wang, Y., & Wang, H.(2021). Relating macrofungal diversity and forest characteristics in boreal forests in China: Conservation effects, inter-forest-type variations, and association decoupling. Ecology and Evolution, 11, 13268–13282.https://doi.org/10.1002/ece3.8049

2. Liu, N.G.; Ariyawansa, H.; Hyde, K.; Maharachchikumbura, S.; Zhao, R.L.; Phillips, A.; Jayawardena, R.; Thambugala, K.; Dissanayake, A.; Wijayawardene, N.; et al. Perspectives into the value of genera, families and orders in classification. Mycosphere 2016, 7, 1649–1668.

3. Hibbett, D.S.; Binder, M.; Bischoff, J.F.; Blackwell, M.; Cannon, P.F.; Eriksson, O.E.; Huhndorf, S.; James, T.; Kirk, P.M.; Lucking, R.; et al. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. Mycol. Res. 2007, 111, 509–547.

4. Артаев О. Н. и др. Методы полевых экологических исследований //учеб. пособие– Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та. – Саранск : Изд-во Мордов. Ун-та, 2014. – 412 с.

5. Index Fungorum. 2025. CABI Database [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.indexfungorum.org (Өтінім берілген күн: 05.03.2025)



**МРНТИ 31.23.01**


## ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИИ ВИДОВ РОДА (*BRYONIA* L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КЫЗЫЛКУМА


***Адилова К. Ж.***

НАО «Казахский национальный университет имени Аль-фараби»

E mail: kulvira@mail.ru

Научный руководитель - профессор. кандидат биологических наук Ибрагимов Т.С



**Аннотация** В данной работе представлена оценка популяции видов рода (*Bryonia* L.), произрастающих на территории Юго-Восточной части Кызылкума. Исследования были направлены на изучение численности, распространения и экологических характеристик

этих видов в данном регионе. Результаты показали, что виды (*Bryonia* L.), занимают специфические экосистемы, связанные с определенными климатическими условиями и типами почв, что влияет на их плотность и устойчивость. Оценка популяций позволяет сделать выводы о текущем состоянии биоразнообразия в исследуемом регионе, а также о возможных рисках для сохранения этих видов в условиях антропогенного воздействия и изменения климата. Также рассмотрены возможные меры охраны и управления популяциями (*Bryonia* L.), в Юго-Восточном Кызылкуме.

**Ключевые слова:** Оценка, состояния популяции, редкие виды, род *Bryonia* L., Юго-Восточная часть Кызылкума, биоэкология, фитоценология, антропогенные факторы, изменение климата, ареал.

**Введение** Род (*Bryonia* L.), (семейство Тыквенные) включает в себя многолетние лианы, широко распространенные в Европе, Азии и Северной Африке. В ряде регионов они являются важными компонентами местных экосистем, занимая разнообразные экологические ниши. В Юго-Восточной части Кызылкума, которая является засушливой и полупустынной территорией Центральной Азии, виды рода (*Bryonia* L.), встречаются на ограниченных ареалах, что делает их объектом особого внимания в контексте экологии региона и сохранения биологического разнообразия.

В последние десятилетия на территории Кызылкума отмечаются изменения климата, антропогенная деятельность и деградация природных ландшафтов, что ставит под угрозу устойчивость местных видов растений [1]. В этой связи особую важность приобретает оценка состояния популяций видов рода (*Bryonia* L.), поскольку их численность и распространение могут служить индикаторами изменений в экосистемах региона.

Целью настоящего исследования является проведение комплексной оценки популяции видов рода (*Bryonia* L.), изучение их биологических характеристик, а также экологических факторов, влияющих на их распространение и устойчивость в условиях Юго-Восточного Кызылкума. Работы по мониторингу состояния этих популяций помогут не только лучше понять экосистемные процессы региона, но и разработать рекомендации по их охране и устойчивому использованию.

**Материалы и методы исследований.** Для оценки современного состояния популяции редких видов рода (*Bryonia* L.), на территории Юго-Восточной части Кызылкума, исследования могут включать несколько ключевых этапов и методов. Исследования проводились маршрутно-рекогносцировочным методом. Для оценки состояния популяций видов рода (*Bryonia* L.), использовались следующие методы:

Полевые исследования: Обследование территории для определения ареала распространения и численности популяций. Была проведена привязка к географическим точкам с помощью GPS, что позволило построить карту распространения этих видов.

*Инвентаризация и учет:* Проводился подсчет численности особей в различных точках ареала, что позволило оценить плотность популяции. Изучение растительности как при маршрутных исследованиях проводилось традиционными методами: составлением флористических списков, приведением данных по фенологии, обилию, высоте и жизненности растений и т.д. [2].

*Анализ экосистемы:* Оценка факторов, влияющих на рост и развитие (*Bryonia* L.,) таких как типы почвы, доступность воды, солнечное освещение, а также взаимодействие с другими растениями и животными. Геоботанические описания проводились на площадках обычного размера - 10 м$^2$, 100 м$^2$. При описании растительности учитывали: 1. Флористический состав видов; 2 – обилие по Друде; 3 – жизненность по пятибалльной шкале А.А. Гроссгейма; 4 -фотофазу; 5 – наибольшую, наименьшую и среднюю высоту растений; 6 -общее проективное покрытие; 7 – характер распределения видов. Проективное покрытие оценивалось в процентах [3].

*Мониторинг состояния здоровья популяций:* Оценка состояния растений, включая наличие заболеваний, повреждений и признаков стрессовых воздействий. Составление карты ареалов возможно лишь при комплексном подходе, включающем полевые

геоботанические исследования в комплексе с использованием картографических материалов для дальнейшей оценки растений [4]. Исходным картографическим материалом для создания карты ареалов послужили геоботанические карты и карты кормовых угодий, в качестве дополнительного материала использовалась ландшафтная карта.

**Результаты и обсуждения:** Юго-Восточная часть Кызылкума представляет собой полупустынную территорию с типичными для региона климатическими условиями, включающими высокие температуры летом, низкие осадки и резко выраженные сезонные колебания. Почвы в данном регионе варьируются от песчаных до глинистых, что определяет особенности флоры и фауны. Вегетация характеризуется приспособленными к засушливым условиям растениями, такими как полынь, травянистые растения, а также редкие лианы и кустарники.

Род переступень, (*Bryonia* L.), относится к семейства (*Cucurbitaceae A.L.de Juss*). Семейство тыквенные по систематическим особенностиям относится к класс двудольных среди высших цветковых растений, подкласс дилленидов (*Dilleniidae*) [5]. Жизненные формы представителей рода многолетние травянистые растения с вьющимся стеблем. Листья 5-угольные или 5-лопастные, до глубоко раздельных, иногда цельные и волосистые лишь по краю, при основании обычно сердцевидные. Корень репообразный; запахом напоминает свежеиспечённый хлеб; содержит крахмал, брионицин, брионин. Цветки и плоды мелкие, в пазушных кистях, щитках или зонтиках или по 1-2, иногда сидячие, грязно зеленовато-белые или желтоватые. У тычиночных цветков венчик колокольчатый, 5-раздельный. Пестичные цветки с нижней шаровидной завязью и 3-5 нередко неясными стаминодиями. Венчик и чашечка сходны с таковыми у тычиночных цветков, но меньше. Плод - шаровидная, не многосемянная ягода с тонкой наружной оболочкой, Черная, красная или желтая до оранжевой, иногда зеленоватая. Растения ядовитые, лекарственные и декоративные [6].

Количество видов этого рода составляет 15 видов, а на территории Казахстана произрастает 3 вида. (*Bryonia melanocarpa. Nab., Bryonia alba L., Bryonia dioica Jacg*):

1 *Bryonia melanocarpa Nab* - Переступень черноплодный. Лиановидный травянистый поликарпик. Корень толстый, клубневидный, 75 см длиной и 15-30 см толщиной. Стебли многочисленные (до 25), цепляющиеся, 2 - 4 м длиной. Нижние листья крупные, мясистые, широко сердцевидные, глубоко 5-раздельные с продолговато-ланцетными долями. Цветки раздельнополые. Венчик зеленовато-желтый. Плоды зеленовато-черные, шаровидные, гладкие, до 0,8 см в диаметре. Она являются редкий эндемичный вид Узбекистана.

2 *Bryonia dioica Jacg* - Переступень двудомный, Двудомное растение с тонкими, шероховатыми стеблями, 2-4 м длиной. Листья опушенные, как и стебли. Пластинка листа широко сердцевидная или угловато-яйцевидная, 5-7-угольная или лопастная, при основании глубоко выемчатая, лопасти обычно острые, треугольные, по краю волнисто зубчатые до лопастных. Цветки тычиночные на длинных цветоносах, 10-20 см длиной, с желтовато-белым или синевато-желтым венчиком и чашелистиками короче венчика. Пестичные цветки собраны в щитковидные или зонтичные соцветия на более коротких цветоносах. Чашелистики наполовину короче венчика. Цветение в июне-августе.

*Bryonia alba L* - Переступень белый. Многолетнее растение с крупным, зимующим, мясистым клуб неподобным корнем. Стебли гибкие, взбирающиеся по опоре при помощи усиков, до 4-6 м длиной. Листья некрупные, пятилопастные, темно-зеленые, слегка опушенные редкими, жесткими волосками. Цветки мелкие, желтоватые, декоративной ценности не имеют. Плод - черная сочная ягода. К концу лета побеги желтеют и подсыхают. Теряет декоративность раньше других растений. Дает самосев. Размножение: посевом семян под зиму на хорошо удобренные и обработанные гряды. Использование: для вертикального оформления беседок, заборов, балконов. Все части растения ядовиты, что

ограничивает его применение. Растет на закрепленных песках под кандымом и саксаулом [7].

В народной медицине плоды брионии применяют при лечении слабости зрения, понижении слуха, выпадениях волос, сильных болях в конечностях. Околоплодник растения рекомендуют есть при сильном жаре, головной боли, эпилепсии, геморрое [8].

Эти растения обладают характерными чертами, такими как длинные стебли, вьющиеся лианы и крупные листья, которые играют важную роль в обеспечении их жизнедеятельности в условиях сильной засухи.

*Результаты и анализ состояния популяции:*

Исследования показали, что популяции (*Bryonia* L.), в Юго-Восточном Кызылкуме имеют ограниченное распространение, сосредоточенное в районах с более влажными условиями, таких как долины рек и участки с более глубокими грунтовыми водами. Важно отметить, что виды рода (*Bryonia* L.), встречаются в основном в виде отдельных небольших колоний, что указывает на их относительную редкость в этом регионе.

*Численность:* Плотность популяции варьировалась от 5 до 15 особей на 100 м² в разных точках, что свидетельствует о низкой численности и локализованной.

*Устойчивость популяций:* Высокая зависимость от доступности воды и почвенных условий делает популяции уязвимыми к изменениям климата и антропогенным воздействиям. Засуха и загрязнение почвы негативно влияют на рост и развитие лиан, что может привести к снижению их численности.

*Экологические факторы:* Типы почвы и доступность воды играют ключевую роль в поддержании устойчивости популяций. В районах с высоким уровнем грунтовых вод и рыхлыми почвами наблюдается большая плотность растений.

*Оценка угроз для популяций:* Основными угрозами для популяций являются:

Изменения климата: Повышение температуры и снижение уровня осадков в регионе Кызылкума может ухудшить условия для существования этих видов, особенно в более засушливых участках.

Антропогенные воздействия: Сельскохозяйственная деятельность, пастбищное землевладение и расширение урбанизированных территорий могут привести к уничтожению природных местообитаний (*Bryonia* L.).

Инвазивные виды: Влияние инвазивных растений и животных может нарушить эко системные процессы и снизить конкурентоспособность (*Bryonia* L.).

*Заключение и рекомендации:*

Результаты исследования показывают, что популяции видов рода (*Bryonia* L.), на территории Юго-Восточного Кызылкума находятся в уязвимом состоянии из-за климатических и антропогенных факторов. Для их сохранения рекомендуется:

Разработка программы мониторинга и защиты популяций. Создание охраняемых территорий для поддержания естественного ареала.

Проведение мероприятий по восстановлению экосистем, таких как засаживание участков, сдерживание эрозии и улучшение вод обеспечения.

Изучение взаимодействий между видами и экологическими условиями для более точной оценки перспектив сохранения популяций.

Исследования состояния популяций (*Bryonia* L.), имеют большое значение для понимания изменений в экосистемах Кызылкума и разработки эффективных мер для защиты биоразнообразия региона.

Оценка популяции видов рода (*Bryonia* L.), на территории Юго-Восточной части Кызылкума показала, что эти растения играют важную роль в экосистеме региона, однако существуют значительные экологические и антропогенные угрозы для их устойчивости. В ходе исследования было установлено, что популяции (*Bryonia* L.), в регионе в значительной степени зависят от климатических условий, таких как осадки и температура, а также от антропогенных воздействий, таких как изменение землепользования и заготовка растительности.

Для сохранения и устойчивости этих видов необходимо провести ряд мероприятий, направленных на защиту среды обитания, контроль за антропогенными воздействиями и мониторинг изменений в популяциях. Рекомендуется создать охраняемые территории, разработать рекомендации по восстановлению ареалов и применению методов устойчивого земледелия, чтобы минимизировать воздействие на популяции растений.

Продолжение мониторинга и исследования этих популяций позволит своевременно выявить изменения и разработать эффективные стратегии для охраны видов рода (*Bryonia* L.), в Юго-Восточном Кызылкуме.

**Список использованных литературы:**

1.Абдраимов С., Сейткаримов А. К изучению флоры юго-восточного Кызылкума //Ботаническая наука на службе устойчивого развития стран Центральной Азии. Тез. докл. -Алматы. 2003. - С. 78.

2.Полевая геоботаника. -Т.1-4. М. -1959-1972. -1805с.

3.Программа и методика биогеоценологических исследований. Под ред. В.Н.Сукачева и Н.В.Дылиса. - М., 1966. -130 с.

4.Зайко Л.Н. Картографические методы изучения ресурсов лекарственных растений // Результаты научных исследований в области лекарственного растениеводства: [Электронный ресурс]. URL: http://lekarstvennye-rasteniya.net. (Дата обращения 18.07.2019)].

5.Флора Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1956-1966. - тт.1-9.

6.Иллюстрированный определитель растений Казахстана. -Алма-Ата, 1969. Т.1. -645 с.; 1972, Т. 2. -522 с.

7.Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. -Алматы, 1999. -187 с.

8.Сыбанбеков К.Ж. Жабайы өсімдіктер сыры. –Алматы: Қайнар, 1986.62 с

## ПЕРВИЧНЫЙ ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ЦЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ЗОНТИЧНЫЕ И ТОЛСТЯНКОВЫЕ В УСЛОВИЯХ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

**Сазыкулова Г.Дж., Ашымбаева Б.А., Насирдинова К.М.**
Кыргызский государственный университет им.И.Арабаева
Институт химии и фитотехнологий НАН КР
Gulbaira.dj@rambler.ru

**Аннотация.** В статье дана общая характеристика ценных лекарственных растений ферула вонючая, родиола розовая семейств зонтичные и толстянковые. В последнее время наблюдается уменьшение ареала названных растений, поэтому актуальным является сохранение малочисленных и исчезающих видов растений. Очень большое влияние на лекарственные растения оказывают факторы нарушения мест их произрастания и загрязнение окружающей среды. В связи с этим возникает вопрос о сохранении важных перспективных видов лекарственных растений, введение их в культуру, чтобы обеспечить нужды медицины устойчивым снабжением растительным материалом.

**Ключевые слова:** лекарственные растения, биологически активные вещества, эфирные масла, ферула, смола, родиола, использование в медицине и народной медицине.

**Аннотация.** Мақалада бағалы дәрілік өсімдіктердің жалпы сипаттамасы берілген: Ferula foetida, Rhodiola rosea Umbelliferae және Crassulaceae тұқымдасы. Соңғы уақытта бұл өсімдіктердің таралу аймағының қысқаруы байқалды, сондықтан ұсақ және жойылып бара жатқан өсімдіктер түрлерін сақтау маңызды.

Дәрілік өсімдіктер өсетін аумақтардың бұзылуынан және қоршаған ортаның ластануынан көп зардап шегеді. Осыған байланысты дәрілік өсімдіктердің маңызды перспективалық түрлерін сақтау, медицинаның қажеттілігін өсімдік шикізатымен тұрақты қамтамасыз ету үшін оларды мәдениетке енгізу туралы мәселе туындайды.
**Негізгі сөздер:** дәрілік өсімдіктер, биологиялық белсенді заттар, эфир майлары, ферула, шайыр, родиола, медицинада және халық медицинасында қолданылуы.

**Abstract.** The article provides a general description of valuable medicinal plants: Ferula foetida, Rhodiola rosea of the Umbelliferae and Crassulaceae families. Recently, there has been a reduction in the range of these plants, so the conservation of rare and endangered plant species is important. Medicinal plants are greatly affected by factors such as disturbance of their growing areas and environmental pollution. In this regard, the question arises of preserving important promising species of medicinal plants, introducing them into culture in order to meet the needs of medicine with a sustainable supply of plant material.
**Key words:** medicinal plants, biologically active substances, essential oils, ferula, resin, rhodiola, use in medicine and folk medicine.

В настоящее время в связи с тем, что возрос интерес к природным, естественным с лекарственными и эфиромасличными свойствами растениям в Кыргызстане актуальным становится сохранение многих видов лекарственных и эфиромасличных растений в местах их произрастания и вопрос бережного отношения к природе. Загрязнение окружающей среды и нарушение мест естественного произрастания негативно влияют на лекарственные растения. Для того чтобы сохранить дикорастущие растения необходимо знать виды растений, которые находятся под угрозой исчезновения, вследствие того, что их заготавливали в больших объемах. Важнейшим этапом в изучении новых лекарственных и эфиромасличных растений являются фармакологические исследования, которые определяют практическую ценность вида. В последнее время наблюдается сокращение площади, занимаемые растительностью, сохранивший естественный облик и относительно высокую продуктивность. Во многих местах она нарушена. Очень важно наиболее употребляемые растения для нужд медицины и других отраслей производства вводить в культуру с целью повышения содержания в растениях основных активных соединений и устойчивого снабжения растительным материалом.

Целью нашей работы является испытание лекарственных растений в культуре и найти оптимальные условия для выращивания этих растений для нужд медицины. Объектами наших исследований являются ферула вонючая и родиола розовая.

Ферула вонючая — многолетнее лекарственное растение из семейства зонтичные (*Apiaceae*). Высота растения может достигать 1,5 м (по другим данным, 3 м). Подземная часть представлена сильно разросшимся реповидным корнем. На 7—9-й год жизни развивается толстый конусовидный стебель. В течение этого времени образуется прикорневая розетка. Листья в очертании треугольные, длинночерешковые, многократно перисто - рассечённые с продолговато-ланцетными конечными сегментами. Число листьев зависит от возраста особи. Верхушечные листья имеют укороченный черешок и иногда представлены одним влагалищем.

Цветки бледно-жёлтые, собраны в зонтички, составляющие сложные зонтики, не имеющие обёртки, которые образуют мощное соцветие. Плод – вислоплодник, при созревании распадающийся на два односемянных мерикарпия с весьма широкими краевыми рёбрами.

Произрастает на песчаных почвах, подстилаемых щебнисто-каменистыми отложениями.

В Кыргызстане произрастает более 35 видов. Растет в основном на южных регионах страны (Баткенской, Ошской, Джалал-Абадской областях) на высоте 1000- 1600 м. над уровнем моря. Фермерам Кыргызстана посоветовали выращивать ферулу. В Министерстве водных

ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности полагают, что выращивание этого растения имеет большую экологическую, экономическую и финансовую ценность. В начале 1971 года экспедиция Академии наук Казахской ССР открыла большие заросли асафетиды в Заилийском Алатау.

Произрастает также в пустынях и высокогорьях Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана, где имеет названия коврак (каврак), ковраг (кавраг), сассик (сазик), используется пчеловодами для сбора пыльцы и нектара.

Из ферул других видов получают латекс с другим названием: гальбан или маточная смола. Их нельзя применять как пряность, их применяют лишь как медицинское средство. По внешнему виду гальбан отличается от асафетиды: зёрна грязно-коричневые, на ощупь сухие, иногда слепленные вместе, иногда отдельные. На вкус похожи на затхлый лук, горький, неприятный, более резкий и отталкивающий. Гальбан часто выдают за асафетиду. Во время цветения выделяет много нектара и пыльцы. Мёд получается хорошего качества, тёмно-янтарного цвета.

Отмечается, что основным товарным продуктом ферулы является смола асафетиды, которую получают из черенков корней и корневищ растений в возрасте до пяти лет. Из одной ферулы можно получить от 50 до 130 граммов смолы. Асафетида широко используется в народной медицине, фармацевтике, косметологии и как пищевая приправа.

Листья охотно поедаются овцами. Плоды заготавливаются в качестве концентрата на зиму для кормления скота, так как богаты жирами[6]. Высушенная камеде-смола (лат. *Gummi-resina Assa foetida*) в медицине применялась как ветрогонное, противосудорожное и отхаркивающее в виде порошка, эмульсии и настойки, была включена в российские фармакопеи I—VII изданий и входит в Британскую травяную фармакопею.

Семена и плоды разрешены к использованию в медицине ряда стран Западной Европы как ветрогонное, улучшающее пищеварение, при инфекциях дыхательных путей. Кыргызы употребляли в пищу в то время, когда оно еще имеет форму капусты [4].

Используют высушенный латекс (млечный сок), добываемый из корней растения и используемый в качестве пряности.

В настоящее время асафетида является почти исключительно азиатской пряностью.

Пряность применяется в мясных блюдах, преимущественно из баранины, в иранской, афганской, и курдской кухнях. В других кухнях, индийской и яванской, асафетида применяется в рисовых и овощных блюдах. При применении асафетиды с другими пряностями неприятные оттенки аромата смягчаются.

Особенно широко асафетида применяется в рисовых и бобовых блюдах.

*Rodiola rosea* L. – многолетнее травянистое растение из семейства толстянковых (*Crassulaceae*) известный как золотой корень, очиток розовый. Это травянистый суккулент с мощными, толстыми корнями, которые покрыты бронзово-золотистой корой. При малейших повреждениях или соскабливании под корой можно заметить яркий лимонный слой. Аромат сока родиолы схож с розовым.

Побеги прямые, не ветвистые, образуют аккуратную «кочку». При высоте от 10 до 40 см, один кустик выпускает от 10 до 100 побегов. По всей длине располагаются сидячие цельные листья, размер которых увеличивается к вершине побегов, примерно до 3,5 см. На верху побегов образуются щитковые соцветия с мелкими цветками светло-желтого цвета. Растение двоеполое. По завершении цветения развиваются многолистовки плодов с очень мелкими семенами.

Родиола является эффективным адаптогеном и иммунокорректором, обладающим способностью в условиях дезадаптации смягчать отрицательное воздействие на организм человека стрессовых ситуаций, а также неблагоприятных, производственных и других факторов. Лекарственное растительное сырье (ЛРС) данного растения популярно в народной медицине и используется в медицинской практике Российской федерации в качестве тонизирующего и адаптогенного средства. При этом в последнее время выявлен

целый ряд новых фармакологических свойств, а именно антиоксидантная, ноотропная, иммуномодулирующая активность.

В связи с этим перспективным направлением является проведение исследований для расширения сырьевой базы ферулы вонючей и родиолы розовой в условиях Чуйской долины и выяснить накопления определенных групп биологически активных веществ. Нами только начаты работы посадки этих растений семенами. Исследования требуют вложения большого труда для получения результатов.

**Литература:**


1. Ферула // Ульяновск – Франкфорт. – М.: Советская энциклопедия, 1977.
2. Булгакова Л. Л. Оригинальный медонос ферула ассафетида // Пчеловодство : журнал. — 1961. — № 2. — С. 21.
3. Булгакова Л. Л. Цветения и мёдопродуктивность каврака //Пчеловодство : журнал. — 1972. — № 2. — С. 14—15
4. Содомбеков И.С, Шалпыков К.Т., Рогова Н.А. Дикорастущие виды эфиромасличных растений Кыргызстана. – Бишкек.: Алтын принт, 2023. С.11
5. Астафьев М. В. Иммуностимулирующее и противовоспалительное действие экстракта родиолы, произрастающей в Самарской области // Самарская Лука. — 2008. — Т. 17, № 2 (24). — С. 384–394. https://cyberleninka.ru/article/n/immunostimuliruyuee-i-protivovospalitelnoe-deystvie-ekstrakta-rodioly-proizrastayuschey-v-samarskoy-oblasti.



**УДК :681:58.009(043.30)**


## ДИКОРАСТУЩИЕ ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА СЛОЖНОЦВЕТНЫХ В ИССЫК-КУЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЕ


***Содомбеков И.С., Сазыкулова Г.Дж., Абдыкадыров Г.А.,***
Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина
Кыргызский государственный университет им. И.Арабаева
Sazykulova66@gmail.com



**Аннотация.** в статье дана краткая характеристика некоторым видам эфиромасличных растений из семейства сложноцветных дикорастущей флоры Иссык-Кульской котловины. Показано их биологическое описание и использование в научной и народной медицине. Эта информация может быть полезна зинтересованным лицам во время сбора лекарственных растений. И конечно для получения подробной информации по каждому виду эфиромасличных растений, произрастающих во флоре Иссык-Кульской котловины потребуется дополнительные пояснения и углубленные научные исследования.



**Ключевые слова:** дикорастущие виды, лекарственные и эфиромасличные растения, эфирные масла, значение и применение эфирных масел



**Аннотация.** мақалада Ыстықкөл ойпатының жабайы флорасының Asteraceae тұқымдасына жататын эфир майлы өсімдіктердің кейбір түрлерінің қысқаша сипаттамасы берілген. Олардың ғылыми және халықтық медицинада қолданылуы көрсетілген. Бұл ақпарат дәрілік өсімдіктерді жинау кезінде қызығушылық танытқан адамдарға пайдалы болуы мүмкін. Әрине, Ыстықкөл бассейнінің флорасында өсетін эфир майлы өсімдіктердің әрбір түрі туралы толық ақпарат алу үшін қосымша түсініктемелер мен терең ғылыми зерттеулер қажет болады.

**Негізгі сөздер:** жабайы түрлер, дәрілік және эфир майлы өсімдіктер, эфир майлары, эфир майларының мәні мен қолданылуы

**Abstract.** the article provides a brief description of some species of essential oil plants from the Asteraceae family of the wild flora of the Issyk-Kul Basin. Their use in scientific and folk medicine is shown. This information may be useful to interested persons during the collection of medicinal plants. And of course, to obtain detailed information on each type of essential oil plants growing in the flora of the Issyk-Kul basin, additional explanations and in-depth scientific research will be required.

**Key words:** wild species, medicinal and essential oil plants, essential oils, meaning and use of essential oils

По биогеграфическим районам Кыргызстана дикорастущие эфиро-масличные растения распределены неравномерно. В Иссык-Кульской котловине насчитывается около 130-132 вида. Эфиромасличные растения с незапамятных времен люди употребляли для улучшения вкуса пищи, для лечения болезней, для удовлетворения эстетических потребностей, при совершении религиозных обрядов. В настоящее время в связи с возвращением к природным лекарственным средствам, возрос интерес к лекарственным растениям вообще и содержащим эфирные масла (ЭМ) в частности. Кроме традиционного использования эфиромасличных растений в парфюмерном производстве и пищевой промышленности, все шире они используются в качестве лекарственных средств.

Полученные эфирные масла из эфиромасличных растений благодаря лекарственным, антимикробным, инсектицидным, фунгицидным, освежающим, тонизирующим и другим свойствам широко применяются и в научной медицине. Лечение эфирными маслами настолько специфично и эффективно, что позволило выделить его в особый отдел терапии - ароматерапию. Эфиромасличные растения также широко используются как лекарственные так и пряно-ароматические.

Очень широкое применение полученные из растительного организма эфирные масла находят в парфюмерно-косметическом производстве, в небольших количествах используются для изготовления лакокрасочной, кожевенной и бумажной продукции, при производстве фарфоровых изделий, в качестве растворителей.

В связи с повышенным интересом многих исследователей в том числе и ученых Кыргызстана к лекарственным и эфиромасличным растениям, становится важным вопрос о бережном отношении к природе и, в частности, к сохранности этих видов растений в местах их произрастания. Нарушение мест естественного произрастания и загрязнение окружающей среды также является сильным фактором, влияющим на эфиромасличные растения. Для сохранности дикорастущих растений важно знать виды растений, которые оказались под наибольшей угрозой исчезновения, в следствие их больших заготовок. Очень важно наиболее употребляемые растения для нужд медицины или других отраслей производства вводить в культуру с целью повышения содержания в растениях основных активных соединений и устойчивого снабжения растительным материалом.

Цель исследования- выявление и изучение наиболее распространенных местных дикорастущих видов растений семейства астровых (сложноцветных), содержащих эфирные масла произрастающих в Иссык-Кульской котловине.

Результаты проведенных исследований являются теоретической основой общей характеристики эфиромасличных культур из семейства Астровых, с целью повышения эффективности производства и улучшения качества продукции путем мобилизации внутренних резервов самого растения и максимального использования его биологического и генетического потенциала.

**Тысячелистник арабский –** (*Achillea arabica*), ранее — **тысячелистник Биберштейна –** (*Achillea biebersteinii*) – араб каз таңдайы, (по литературным данным содержание эфирных масел этого вида составляет примерно - 0,2-0,27%).

Этот вид является травянистым многолетним растением. Высота достигает от 15 до 45 см, стебли серовато-зелёного цвета. Цветет в мае — июле, либо в июле — августе;

размножение как семенное, так и вегетативное. Светолюбивый, засухоустойчивый вид, обычно встречается в степнных ценозах, не требовательный к почве. Предпочитает расти на глинистых, каменистых, реже песчаных почвах, по каменистым обнажениям и галечникам, берегам рек в предгорных равнинах, предгорьях и по горным склонам до высоты 3000 м, в степных, лесных и луговых группировках, на пустырях. Имеет фармакологические свойства: бактерицидное, кровеостанавливающее, вяжущее, противоаллергическое, противовосполительное. Во всех органах, преимущественно в соцветиях и листьях содержится масло эфирное. Тысячелистник арабский активно действует против жирной и пористой кожи. Это удивительное растение - настоящий домашний лекарь. Аллергию, заболевание десен и дыхательных путей, невралгию, проблемы с желудком наши предки вылечивали с помощью чудесных свойств тысячелистника. Отвары из него применялись во все времена популярны и сейчас.

**Таволговый тысячелистник – (*Achillea filipendulina*)** – высота растения достигает до 1,5 метра. Соцветья обладают жёлтым и золотистым оттенком, листья выделяются ажурностью. Цветёт всего один месяц – июль. Содержание эфирных масел составляет в пределах -0,4-0,6%.

Встречается по всей территории Иссык-Кульской котловины. Цветет в июле 30 дней. Плодоносящее растение. Тысячелистник таволговый пользуется большим успехом у цветоводов для озеленительных целей. Является самым высоким тысячелистником, с желтыми соцветиями. Его высота оказывает неизгладимое впечатление, а также уменьшает зону зрительного восприятия. Этот эффект возмещается нижней стороной его соцветия, которая в солнечном свете кажется коричневато-зеленой и подчеркивает красоту растения. Этот тысячелистник подходит для задней части бордюров. Очень приятно смотрится с красными и голубыми цветами и высокими травами.

**Тысячели́стник обыкнове́нный –** (*Achilléa millefólium*) – Кадимки каз таңдай. В цветущих растениях содержание эфирных масел составляет -0,07-0,25%. Тысячелистник обыкновенный обычное растение в Иссык-Кульской котловине, растёт везде, во всех растительных зонах. Обычно заготовка производится двух видов- сырья отдельно цветки (соцветия) тысячелистника и траву. Траву собирают в начальную фазу цветения (июнь - первая половина августа), срезая верхушки стеблей длиной до 15 см и с 1-3 стеблевыми листьями. При заготовке соцветий срезают отдельные цветочные корзинки или щитки со стеблем не длиннее 4 см. Растения имеет слабоароматный запах, вкус слабо- и приятно пряный и терпкий. В качестве пряности используются листья и соцветия, но без стебля. Сухое измельченное растение и эфирное масло применяют для отдушки вино-водочных и кулинарных изделий, а также жирные и овощные блюда, при приготовлении тёмных соусов и горьких настоек. Вместе с луком-резанцем и репчатым луком тысячелистник употребляется к сыру-крему. Является хорошим медоносом.

**Полынь горькая – (*Artemisia absinthium L.)* –** эрмен шыбак. Содержание эфирных масел в сухой траве составляет 0,2- 0,47%. Цветет в июле — августе. Полынь горькая встречается в основном в степной, лесостепной зоне и как сорняк, в земледельческой зоне республики около жилья, на пустырях, вдоль дорог, на засоренных пастбищах, около арыков, посевов, иногда образуя чистые заросли, удобные для сбора. Траву полыни горькой заготавливают в начале цветения. Полынные веники в настоящее время приобрели большую популярность. Это связано с тем, что полынь дезинфицирует воздух, способствует снятию раздражительности, усталости, снимает головную боль, улучшает работу мозга. Всеми этими свойствами полынь обладает благодаря своим *эфирным маслам.* В горькой полыни настолько велико содержание эфирных масел, что их выделяют в отдельную лекарственную форму. Многие люди приобретают в аптеках небольшие флакончики из темного стекла не только для лечения. С помощью эфирного масла полыни можно ароматизировать помещение, избавиться от вредных насекомых — блох, тараканов, мух и клопов. Уникальный состав горькой полыни определяет широкий терапевтический спектр ее применения. 3-5 капель эфирного масла невропатологи рекомендуют добавлять в теплую

ванну. После проведения 7-10 таких расслабляющих процедур улучшается самочувствие человека, снижается повышенное нервное возбуждение, исчезает суставная боль. Официальная и народная медицина использует такие лечебные свойства полыни горькой. Полынь-эстрагон – *( Artemisia dracunculus L. )* – Эрмен шыбак. В цветущей надземной части растений содержится до 0,25-0,5% эфирных масел. Полынь эстрагон - полукустарник, многолетнее растение. Цветет в июле-августе. Иногда образует сплошные заросли. С лекарственной целью заготавливают траву в начале цветения – июне-июле, срезая верхние части растения без толстых стеблей. Сырье обладает характерным запахом и горьким ароматическим вкусом. Полынь эстрагон – это пряная трава, известная также под названием «тархун». В нашей стране это растение известно, в первую очередь, как основной компонент популярного когда-то прохладительного напитка. Эстрагон принадлежит к виду полыни, поэтому его научное название – «полынь эстрагонная». Эфирное масло, получаемое из тархуна, сохраняет неповторимый аромат, а также все полезные свойства этого растения. Таким образом даны общая характеристика некоторых видов эфиромасличных растений семейств астровых, произрастающих в Иссык-Кульской котловине. Ввиду наличия полезных свойств компонентов эфирного масла изучаемых нами видов, многие виды эфиромасличных растений, может быть рекомендована для дальнейшего изучения с целью применения в различных областях промышленности и медицинской практике.

**Литература:**

1. Рогова Н.А., Шалпыков К.Т. О дикорастущих эфиромасличных растениях Кыргызстана// Охрана и устойчивое использование ресурсов лекарственных растений-Бишкек, 2016, С.146-176.
2. Содомбеков И.С.,Шалпыков К.Т.,Рогова Н.А. Дикорастущие виды эфиромасличных растений Кыргызстана. Бишкек, 2023, С-118.
3.Содомбеков И.С., Сазыкулова Г.Дж., Токонов Т.Т. Перспективные виды эфиромасличных растений Чуйской долины// Известия КГУ им. И. Арабаева - Бишкек, 2023. №2,С.160-165.

---

## ИЗМЕНЕНИЯ АНАТОМИИ ЛИСТА АЛОЭ ВЕРА, ПРИ РАЗНЫХ ФОНАХ ПОЛИВА.

***Чатченко А. С., Тутушкина Н.В., Хужаназаров У.Э.***
Ташкентский Государственный Педагогический Университет им. Низами
Ташкент, Узбекистан
sail8484@mail.ru

**Аннотация:** В данной статье приводятся данные об исследовании листа Алоэ вера выращенного в различных фонах полива. На сегодняшний день проблема нехватки пресной воды, является одной из первостепенных. А также влияние нехватки пресной воды на растения. И растение Алоэ не стало исключением. Целью нашего исследования стало изучение как негативного воздействия на растение Алоэ нехватки пресной воды, так и установление положительного влияния на структурные изменения в листовой пластинки. В результате исследований было установлено, что у Алоэ Вера изолатеральный тип мезофила и он не изменяется от фона полива. Верхняя сторона листа Алоэ имеет игольчатую кутикулу, а нижняя сторона имеет два слоя эпидермальнных клеток. Количество воды влияет на размер клеток различных тканей, и в большей степени на водоносную паренхиму. Количество воды также влияет на образование устьичного аппарата, чем больше воды, тем количество образовавшихся устьичных аппаратов увеличивается. Таким образом, больше биогеля можно получить с основания листа при наибольшем поливе. Устьичный аппарат тетрацитный. Отличительным анатомическим признаком являются игольчатые кристаллы оксалата кальция, которые просматриваются на

нижнем и верхнем эпидермисе. Кристаллы оксалата кальция в форме иголок могут быть располагаться как вместе, так и по одиночке, а могут быть собраны в пучок. На нижнем эпидермисе также могут встречаться звездчатые кристаллы оксалаты кальция.

Растения рода Алоэ (лат. Aloë) семейства Асфоделловые (лат. Asphodelaceae) являются суккулентными растениями, родина которых тропические районы Южной Африки, Мадагаскар, юго-западная Азия и Средиземноморье. Его медицинские свойства были известны человечеству более трех тысяч лет назад, сок алоэ применяли в Италии и Греции, Индии и Египте (также в составе бальзамирующих средств) в качестве мазей для наружного применения при ранах, ожогах и долго незаживающих язвах [1, 2, 3, 4, 5]. Из 300 известных человечеству видов, в народной и официальной медицине широко используются алоэ вера (алоэ настоящее, лат. Alóe véra L. ex Webb) и алоэ древовидное (лат. Aloe arborescens Mill.). Эти виды достаточно близки по химическому составу и медицинскому применению. Различные препараты и средства на основе алоэ необходимы в борьбе с многочисленными инфекциями и для поднятия защитных сил нашего организма, они способствуют укреплению иммунитета и применяются в качестве отличных биостимуляторов. Биологически активные вещества растения рода алоэ (главным образом антраценпроизводные) помогают при атонических и хронических запорах, улучшая перистальтику кишечника. Они улучшают пищеварение и усиливают желчеотделение при применении в малых дозах [6, 7, 8, 9]. В настоящее время растения рода Алоэ не потеряли своей популярности из за богатого химического состава, в частности алоэ древовидное и алоэ вера используются достаточно широко в народной и официальной медицине, а также в косметической промышленности [6, 9, 10].

При внешнем осмотре растения Алоэ с различным фоном полива отличаются между собой по размеру листьев. И так, наиболее крупные и мясистые листья у Алоэ, который поливался 4 раза в месяц, а наиболее мелкие и немного сморщенные у растения, которое поливалось 1 раз в месяц.

При анализе микроскопического среза поперечной листовой пластинки было выявлено, что у всех изученных представителей, изопалисадный тип мезофилла, адаксиальная эпидерма имеет игольчатую кутикулу, а абаксиальная сторона состоит из двух слоев эпидермальных клеток. Слой мезофилла можно теоретически разделить на 2 части центральную, представленную крупными клетками с толстыми стенками, которые запасают воду в виде геля, и переферическую, которая представлена клетками с мелким хлорофиллоносным содержимым. Верхний палисадный слой состоит 4-6 паренхимных клеток, а нижний из 6-9 паренхимных клеток, располагающихся достаточно плотно друг к другу. На границе между хлоренхимой и водозапасающей паренхимой располагаются в линейном порядке закрытые коллатеральные проводящие пучки с флоэмой, которая обращена в сторону эпидермы, окруженные алоиновыми клетками. Крупные алоиновые клетки с коричневым содержимым, похожим на зерна, примыкают к флоэме и хорошо просматриваются. Изменение высоты листовой пластинки в основном зависит от толщины водозапасающей паренхимы. Чем чаще полив растения, тем больше запасается вода и данная ткань увеличивает высоту листовой пластинки. При поливе 1 раз в месяц данная ткань имеет минимальные размеры (443,9±12,1 мкм), а при поливе 4 раза в месяц в верхушке листа водозапасающая ткань достигает 974,1±35,6 мкм, а в основании листа 3168,4±127,9 мкм (табл. 1).

Таблица 1.Структурные показатели поперечного среза листа у Алоэ Вера с разным фоном полива, мкм.

| Количество поливов в месяц | Верх. кутикула | Верх эпидерма | Верхня палисадная паренхима | Водоносная паренхима | Нижняя палисадная паренехима | Нижняя эпидерма | Нижняя кутикула |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 раз | 25,2±2,4 | 84,3±3,7 | 371,4±1,2 | 443,9±12,1 | 615,4±10,9 | 92,1±3,9 | 29,4±2,4 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 раза | 23,3±2,0 | 42,1±4,6 | 278,3±7,2 | 1327,9±41,2 | 317,5±18,4 | 31,1±1,8 | 23,5±1,5 |
| 4 раза (верхушка листа) | 46,6±2,3 | 155,8±1,2 | 490,9±26,9 | 974,1±35,6 | 555,7±11,6 | 67,9±3,4 | 50,9±2,3 |
| 4 раза (основание листа) | 29,1±1,9 | 65,6±3,1 | 466,5±10,8 | 3168,4±127,9 | 665,4±23,8 | 67,9±2,4 | 39,2±1,9 |

Наружняя стенка эпидермальных клеток алоэ очень кутинизированная и толстая. При сравнении кутикулы на адаксиальной стороне было установлено, что наибольшими размерами обладает кутикула с верхушки листа поливаемая 4 раза в месяц, такая же тенденция наблюдается и с кутикулой абаксиальной стороны листа. При исследовании верхней эпидермы, было определено, что наибольшим размером верхней эпидермы обладает верхушка листа алоэ с поливом 4 раза в месяц 155,8±1,2 мкм, а наименьшим лист алоэ с поливом 2 раза в месяц 42,1±4,6 мкм. Рассматривая нижнюю эпидерму листа, наибольшей высотой эпидермальных клеток обладает лист алоэ с поливом 1 раз в месяц 92,1±3,9 мкм, минимальной высотой лист алоэ с поливом 2 раза в месяц 31,1±1,8 мкм.

Анализируя размеры палисадной верхней и нижней паренхимы, было выяснено, что верхняя палисадная паренхима у всех изученных представителей несколько меньше, чем нижняя палисадная паренхима. Продолжая анализировать палисадную ткань, наблюдается интересная тенденция, при поливе растение алоэ 1 раз, водоносная ткань меньше нижней палисадной ткани, в остальных же случаях обе палисадные ткани меньше водоносной.

При рассмотрении парадермальных срезов адаксиальной и абаксиальной стороны листа Алоэ, было установлено, что лист Алоэ не имеет ни каких выростов в виде трихом. Клетки эпидермы имеют от 4 до 6 граней, стенки клеток прямые и встречаются слегка волнистые. Клетки достаточно мелкие. Устьичный аппарат тетрацитный. Замыкающие клетки устьиц окружены 4 или 3 клетками несколько вытянутыми, антиклинальные стенки, которых расположены накрест по отношению к замыкающим клеткам.

Анализ полученных данных о количестве эпидермальных клеток показал, что чем чаще происходил полив, тем более крупнее становились клетки эпидермы, при чем на верхней эпидерме более крупные клетки, чем на нижней.. При поливе растение Алоэ 1 раз в месяц клетки были очень мелкие и многочисленные, и на 1 мм$^2$ находилось 1630,4 ± 47,1 на верхней эпидерме, и 1887,4 ± 42,2 на нижней эпидерме. Если рассмотреть эпидермальные клетки листа Алоэ, который поливался 4 раза в месяц, то клетки гораздо крупнее, относительно клеток эпидермы, растения которое поливалось 1 раз в месяц, и на 1 мм$^2$ располагается 559,4 ± 22,7 и 778,6 ± 26,3 эпидермальных клеток (табл. 2).

Таблица 2. Количественные показатели парадермального анализа листа у растений Алоэ Вера, выращенных на разных фонах полива, на 1 мм$^2$

| | | Полив 1 раз в месяц | Полив 2 раза в месяц | Полив 4 раза в месяц |
|---|---|---|---|---|
| Верхняя эпидерма | Количество эпид. клеток | 1630,4 ± 47,1 | 819,0 ± 31,3 | 559,4 ± 22,7 |
| | Количество устьиц | - | 30,2 ± 6,9 | 63,0 ± 3,9 |
| | Количество трихом | - | - | - |
| | Количество эпид клеток | - | 3-4 | 3-4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | вокруг устьиц | | | |
| Нижняя эпидерма | Количество эпид. клеток | 1887,4 ± 42,2 | 813,9 ± 23,3 | 778,6 ± 26,3 |
| | Количество устьиц | 15,1 ± 5,3 | 57,9 ± 5,1 | 68,4 ± 7,2 |
| | Количество трихом | - | - | - |
| | Количество эпид клеток вокруг устьиц | 3-4 | 3-4 | 3-4 |

Анализируя полученную информацию о количестве утьиц, можно сказать, что у всех изученных представителей на верхней эпидерме устьиц меньше, чем на нижней. У растения Алоэ которое поливалось 1 раз в месяц на верхней эпидерме устьица вообще отсутствуют, а на нижней всего 15,1 ± 5,3 на 1 мм$^2$ . При подсчете устьиц у растения Алоэ, которое поливалось 2 раза в месяц, было установлено, что на верхней эпидерме устьиц 30,2 ± 6,9 на 1 мм$^2$ , а на нижней 57,9 ± 5,1 на 1 мм$^2$ . В том числе растение Алоэ, которое поливалось 4 раза в месяц количество устьиц является максимальным среди всех изученных, и на верхней эпидерме находится 63,0 ± 3,9 на 1 мм$^2$ , а на нижней 68,4 ± 7,2 на 1 мм$^2$ .

Отличительным анатомическим признаком являются игольчатые кристаллы оксалата кальция, которые просматриваются на нижнем и верхнем эпидермисе. Кристаллы оксалата кальция в форме иголок могут быть располагаться как вместе, так и по одиночке, а могут быть собраны в пучок. На нижнем эпидермисе также могут встречаться звездчатые кристаллы оксалаты кальция.

## Список использованной литературы


1. Андреева, И.И. Ботаника [Текст] / И.И. Андреева, Л.С. Родман. – 2-ое изд. перераб. и доп. – М.: КолосС, 2002. – 488 с.
2. Антилова, М. Г. Ботаника [Текст]: учеб. пособ. для студ. заочн. отдел. фармацевтического факультета, обучающихся по специальности 060108 «Фармация» / М. Г. Антилова, Е.И. Гришина. – Омск, 2007. – С. 59 – 123.
3. Бибикова, В. Ф. и др. Цветоводство [Текст] / В.Ф. Бибикова. – М.: Высшая школа, 1992. – 183 с.
4. Ботаника с основами фитоценологии: учебный комплекс. Часть I. Морфология и анатомия растений [Текст]: учебно – методическое пособие / сост. Е.Ф. Черняковская. – Ярославль: Изд – во ЯГПУ, 2009. – 50с.
5. Ботаника: Морфология и анатомия растений [Текст]: учеб. пособие для студентов институтов по биол. И хим. спец. / А.Е. Васильев [и др.]. – М.: Просвещение, 1988. – 480с.
6. Вульф, Е. В. Aloe vera L. - Алоэ настоящее. Мировые ресурсы полезных растений: пищевые, кормовые, лекарственные [Текст] / Е. В. Вульф; отв. ред. Ф. Х. Бахтеев; БИН АН СССР. — Л.: Наука, 1969. —566 с.
7. Гилберт, Р. Комнатные растения. Практическое руководство [Текст] / Р. Гилберт. – М.: Дорлинг Киндерсли, 1997. – 56 с.
8. Голубев, В.Б., Ремизов, А.С. Мир комнатных растений [Текст] / В. Б. Голубев, А.С. Ремизов. – М.: Изд – во Астрель, АСТ, 2006. – 252с.
9. Голышенков, П.П. Лекарственные растения и их использование [Текст] / П.П. Голышенков. – Саранск: Мордовское книжное издательство, 1982. – 312 с.

10. Гаммерман, А.Ф. Лекарственные растения (Растения-целители) [Текст]: справочное пособие / А.Ф. Гаммерман, Г.Н. Кадаев, А.А. Яценко Хмелевский. – 4-е изд. перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 1990. – 544 с.

## СТРУКТУРА ЛИСТА У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА CITRUS.

***Уразбаева К.А, Тутушкина Н.В., Хужаназаров У.Э.***
Ташкентский Государственный Педагогический Университет им. Низами
Ташкент, Узбекистан
sail8484@mail.ru

**Аннотация.** В данной публикации приводится значение и актуальность изучения вегетативного органа лист, для ряда решения различных фундаментальных вопросов. Во всем мире культивируемые цитрусовые культуры являются представителями рода Citrus L. Этот род, а также его дикие и полудикие сородичи (C. trifoliata L. и C. ichangensis Sw.) относятся к подсемейству Померанцевые (Aurantioideae Eng.) семейства Рутовые (Rutaceae Juss.). Практически все являются вечнозелеными растениями и считаются важнейшими плодовыми культурами тропических и субтропических регионов мира. Классификация и систематика цитрусовых достаточно проблематична. Были исследованы листья с таких растений как помело, апельсин сорт Узбекистан и мандарин сорт Медовка. Был установлен единый тип листа – гипостоматический. Тип мезофилла листа с различными включениями, с наличием водоносных клеток и большого количества межклетников. У цитрусовых перистое жилкование. При перистом жилковании хорошо развита главная жилка, и жилки второго порядка. У Мандарина Медовка и Памело проводящий пучок имеет концентрический характер. Центральная жилка листа содержит ксилему и флоэму и связаные с проводящей системой стебля. Было выявлено, что наибольшими размерами высоты листовой пластинки обладает помело, наименьшими мандарин Медовка. Наличие трихом и железистых волосков отмечалось у представителя помело. Наименьшее количество устьиц отмечено у мандарина Медовка, наибольшее у апельсина Узбекистан.

Культивируемые в настоящее время во всем мире цитрусовые культуры являются представителями рода Citrus L. Этот род, а также его дикие и полудикие сородичи (C. trifoliata L. и C. ichangensis Sw.) относятся к подсемейству Померанцевые (Aurantioideae Eng.) семейства Рутовые (Rutaceae Juss.) [1, 2]. Цитрусовые, за исключением C. trifoliata, являются вечнозелеными растениями и считаются важнейшими плодовыми культурами тропических и субтропических регионов мира [3, 4, 5].

Систематика и классификация цитрусовых культур достаточно проблематична и имеет спорный характер [6]. До сих пор нет общепринятой ботанической классификации, связано это с чрезвычайным полиморфизмом рода Citrus. Согласно В.П. Алексееву (1955) [7], в семействе Rutaceae описано 7 подсемейств, 150 родов и около 1600 видов. Наиболее хозяйственное и практическое значение имеют три ботанических рода: Citrus, Fortunella и Poncirus. 10 В настоящее время используются две основные классификации подсемейства Померанцевые (Aurantiodeae), созданные W.T. Swingle (1967) [8] и T.A. Tanaka (1966) [9], каждая из которых имеет положительные и отрицательные стороны. Среди специалистов по выращиванию цитрусовых, наибольшее признание получила классификация W.T. Swingle. Она является общепринятой во многих странах мира, особенно в Англии и США, и включает в себя два подрода, представленных 16 видами рода Citrus, восемь из которых дают съедобные плоды и имеют коммерческое значение: C. reticulata (мандарины), C. medica (цитроны), C. sinensis (L.) Osb. (сладкие апельсины), C. paradisi Macf. (грейпфруты), C. maxima (помпельмус), C. limon (L.) Burm. (лимон), C. aurantifolia (Christm.) Swing. (лаймы), C. aurantium L. (кислые апельсины) [8, 10, 11]. Классификация T.A. Tanaka объединяет более 147 видов рода Citrus [12]. При выделении видов он учитывал морфологические особенности растений, экологию и строение плодов. Однако некоторые

цитрологи не согласны с существованием такого большого количества самостоятельных видов, различия между некоторыми очень незначительны [11]. Также систематикой рода Citrus занимались R.W. Hodgson (1961) [13], П.М. Жуковский (1971) [14] и др.

Большое количество полезных свойств и качеств цитрусовых, влияющих положительно на здоровье человека, способствовали окультуриванию и распространению их по всему миру. По распространению среди плодовых культур, они занимают третье место в мире и их ежегодное производство составляет более 137 млн. тонн, а площадь под насаждениями – более 14 млн. га. 11 В настоящее время выращиванием цитрусовых в промышленном значении занимаются более, чем в 142 странах мира. Наибольший валовой сбор приходится на такие страны, как Китай (более 39,3 млн. т), Бразилия (19,7 млн.т), Индия (11, 4 млн. т), Мексика, США, Испания, Турция, Египет (FAO, 2023). Цитрусовые растения способны очищать атмосферу в помещении от вредных микроорганизмов с помощью фитонцидов [15].

На сегодняшний день фундаментальное изучение цитрусовых является актуальным не только в Узбекистане, но и во всем мире для решения филогенетический задач и в решении проблем систематического характера. Так же лист является органом, наиболее подвергающимся различным повреждениям, которым способствует активное расселение различных насекомых вредителей.

Таким образов целью нашего исследования стало структурное изучение вегетативного органа, такого как лист у таких растений как Апельсин (сорт Узбекистан), мандарин сорт (сорт Медовка) и помело.

Экспериментальные исследования проводились с 2023-2024 гг. Для исследования были взяты листья Помело, апельсина (сорт Узбекистан), мандарин (сорт Медовка) с 5-8 симподиальных ветвей. Для анатомического анализа проводилась фиксация (в 96% этаноле) настоящих листьев. Проведены измерения и приготовлены препараты поперечных и парадермальных срезов настоящих листьев. Для анализа парадермального и поперечного среза листа были сделаны высечки площадью 1 $см^2$ из центральной зоны (по обе стороны главной жилки листьев средней формации).

Приготовление препаратов из молодых листочков

Фиксируют молодые листочки в фазе наиболее сильного роста. Промывают и сохраняют материал в 70%-м растворе спирта. Из баночек с 70%-м раствором спирта вырезки листьев 1х1см помещают на 1-2 суток в смесь: 23$см^3$ – 96 % спирт + 2 $см^3$ хлороформа. После ополаскивания в дистиллированной воде помещают в щелочи КОН 18% для просветления на 4-6 дней. Затем снова ополаскивают и помещают на стекло. Там же проводят окрашивание метиленново синим стенки клеток эпидермы.

Выполнена морфометрическая обработка собранного материала, сделаны фото, составлены таблицы. При проведении исследований использованы микроскоп тринокулярный XSP-500SM (7 дюймовый экран с возможностью подключения к ПК).

Статистическая обработка количественных данных проведена с использованием общепринятых критериев при помощи персонального компьютера (MS Excel).

Анализируя полученные данные, было выявлено, что мезофилл листа Помело дорсовентральный с двумя рядами палисадной паренхимы. Губчатая паренхима содержит от 14 до 18 слоев клеток, причем в середине мезофилла наблюдается содержание водозапасающей паренхимы. Клетки водозапасающей ткани несколько крупнее клеток губчатой паренхимы. В том числе губчатая паренхима содержит и большое количество межклетников. Также мезофилл богат лизигенными вместилищами с различными эфирными маслами. Адаксиальная эпидерма покрыта восковым налетом, трихом и железистых волосков на листе не наблюдается. Высота листовой пластинки помело отличается от изученных наибольшим размером (224,4±12,6 мкм) (табл.1). Клетки палисадного мезофилла вытянуто-овальной формы. Коэффициент палисадности очень низкий 21%. Губчатый мезофилл состоит из клеток округлой формы. Проводящие пучки концентрического характера, которые обложены периодическими слоями.

При сравнении количества эпидермальных клеток адаксиальной стороны листа установлено, что проекция эпидермальных клеток распластанная, очертание стенок прямые, клетки очень мелкие, причем на абаксиальной эпидерме несколько крупнее, чем на адаксиальной. Устьица слегка погруженные, овальной формы, многочисленные, аномоцитного типа, беспорядочно ориентированные. Трихомы однолучевые располагаются предпочтительно на жилках листа. У данного представителя адаксиальная эпидерма наиболее мелко клеточная и на 1 мм$^2$ содержится 7551,3±14,9 клеток (табл.2 ). Также на адаксиальной стороне листа устьичный аппарат отсутствует. На абаксиальной стороне листа помело количество клеток эпидермы несколько меньше, относительно ее адаксиальной стороны и содержит на 1 мм$^2$ 5443,4±63,5 клеток, что говорит о более крупных клетках. На данной стороне также присутствует аномоцитный устьичный аппарат, следовательно, лист гипостоматичный. Размер устьиц несколько отличается друг от друга. Количество устьиц на 1 мм$^2$ 802,5±18,6. Также у помело на абаксиальной стороне листа присутствуют многоклеточные трихомы (89,9±9,7 на 1 мм$^2$) и железистые волоски (13,3± 4,6 на 1 мм$^2$).

Таблица 1.Структурные показатели поперечного среза листа некоторых представителей Цитрусовых

| Виды | Верхняя эпидерма | Палисадная паренхима | Губчатая паренхима | Нижняя эпидерма | Общая высота листа |
|---|---|---|---|---|---|
| Памело | 28,4±3,7 | 47,1±5,1 | 112,7±12,1 | 34,3±4,8 | 222,4±12,2 |
| Мандарин Медовка | 11,7±1,7 | 13,7±2,1 | 38,2±41 | 10,8±0,9 | 74,5±6,1 |
| Апельсин Узбекистан | 10,7±0,9 | 20,5±2,2 | 50,9±4,1 | 15,7±2,0 | 98,0±2,7 |

Таблица 2. Количественные показатели парадермального анализа листа у изученных представителей рода Цитрусовых, на 1 мм$^2$

| | Верхняя эпидерма | | | Нижняя эпидерма | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кол-во эпидерм. кл. | Кол-во устьиц | Кол-во трихом | Кол-во эпидерм. кл. | Кол-во устьиц | Кол-во трихом | Кол-во жел. волосков |
| Памело | 7551,3±14,9 | - | - | 5443,4±63,5 | 802,5±18,6 | 89,9±9,7 | 13,3±4,6 |
| Мандарин Медовка | 3598,6±267,6 | - | - | 1811,5±87,7 | 741,5±62,0 | - | - |
| Апельсин Узбекистан | 2011,3±63,9 | - | - | 1741,6±52,8 | 1111,1±64,4 | - | - |

Анализ полученных структурных показателей листа мандарина Медовка показал, что мезофилл листа является дорсовентральным. Общая высота листовой пластинки имеет наименьший размер по сравнению с изученными представителями (74,5±6,1 мкм), но эпидерма адаксиальной стороны листа имеет несколько большие размеры относительно изученного представителя – сорт апельсина Узбекистан (табл.1). Все остальные показатели высоты различных тканей листа имеют самые низкие показатели, практические в 2-4 раза ниже, чем у других изученных представителей. За исключением показателя высоты центральной жилки. Ее показатели являются средними среди изученных представителей и достигают 454,7 ± 15,4 мкм. В том числе в мезофилле присутствуют вместилища

лизигенного характера. Среди губчатой паренхимы имеется большое количество межклетников и водоносных клеток.

Исследуя клетки обоих эпидерм, установлено, что клетки адаксиальной эпидермы мельче, чем абаксиальной практически в 2 раза, (3598,6 ± 267,7 на 1 мм$^2$ и 1811,5 ± 87,7 на 1 мм$^2$ соответственно) очертание стенок несколько извилистые, контур эпидермальных клеток 3-5 угольной формы. Устьица слегка погруженные, овальной формы, многочисленные, аномоцитного типа, ориентированы беспорядочно, зафиксировано количество устьиц только на абаксиальной стороне листа, следовательно, лист гипостоматичный. Количество устьиц на абаксиальной стороне листа наименьшее по сравнению с изученными представителями (741, 5 ± 62,0 на 1 мм$^2$ ).

Полученные данные о структуре листа сорта апельсина Узбекистан показывают, что очертание стенок обоих эпидерм прямые 4-5 гранные, клетки крупнее изученных, при чем на абаксиальной эпидерме несколько крупнее, чем на адаксиальной (1741,6 ± 52,8 на 1 мм$^2$ и 2011,3 ± 63,9 на 1 мм$^2$ соответственно). Мезофилл листа имеет дорсовентральный тип строения. Причем палисадный слой имеет 2 ряда, губчатый многорядный 8-10 слоев. Также в мезофилле присутствуют лизигенные вместилища и водоносные клетки и в клетках паренхимы присутствуют оксалаты кальция. Высота адаксиальной эпидермальной клетки у сорта апельсина Узбекистан является наименьшей относительно изученных представителей (10,7 ± 0,9 мкм). Остальные показатели являются средними между двумя изученными представителями, и высота листовой пластинки достигает 98,0 ± 2,7 мкм. Но высота центральной жилки является максимальной относительно изученных видов (597,8±17,1 мкм).

При подсчете устьиц на обеих сторонах листа было установлено, что устьица присутствуют только на нижней стороне листа, следовательно, у апельсина Узбекистан также как и у всех изученных представителей имеет гипостоматический тип листа. Количество устьиц на абаксиальной стороне листа достигает 1111,1 ± 64,4 на 1 мм$^2$, что является наибольшим показателем среди изученных представителей.

Мезофилл пронизан жилками, представляющими собой пучки проводящих тканей из первичной ксилемы и флоэмы. У цитрусовых перистое жилкование. При перистом жилковании хорошо развита главная жилка, и жилки второго порядка. У Мандарина Медовка и Памело проводящий пучок имеет концентрический характер. Центральная жилка листа содержит ксилему и флоэму и связанные с проводящей системой стебля.

Выявлена его принадлежность к гигрофитной группе растений, на что указывают очень тонкое дорсовентральное строение листа, однослойная эпидерма, расположение устьиц на одном уровне с эпидермой и их отсутствие на верхней стороне листа.

**Список использованной литературы**

1. Кулян, Р.В. Отдалённая гибридизация мандарина с дикими и полудикими сородичами рода Citrus / Р.В. Кулян // Научное обеспечение устойчивого развития плодоводства и декоративного садоводства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию ВНИИЦиСК и 85-летию Ботанического сада "Дерево Дружбы", Сочи, 23–27 126 сентября 2019 года. – Сочи: Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур, 2019. – С. 228-233.

2. Кулешов, А.С. Редкие виды рода Citrus и их использование (литературный обзор) / А.С. Кулешов, Р.В. Кулян // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2020. – № 73. – С. 51-61. – DOI 10.31360/2225-3068 2020-73-51-61.

3. Самарина, Л.С. Оптимизация приемов микроразмножения и сохранения лимона in vitro: специальность 03.01.06 "Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Самарина Лидия Сергеевна. – Сочи, 2013. – 125 с.

4. Рындин, А.В. Любительское цитрусоводства. Монография / А.В. Рындин, В.М. Горшков, Р.В. Кулян, Н.Н. Карпун, Е.А. Игнатова, Д.А. Сабекия. – Сочи, ВНИИЦиСК. - 2016. – 130 с.
5. Goldschmidt, E.E. Citrus / E. E. Goldschmidt, K. E. Koch //Photoassimilate distribution plants and crops source-sink relationships. – Routledge, 2017. – С. 797-824. ISBN:9780203743539
6. Barkley, N. A. What phylogeny and gene genealogy analyses reveal about homoplasy in citrus microsatellite alleles / N. A. Barkley, R. R. Krueger, C. T. Federici, M. L. Roose // Plant Systematics and Evolution. – 2009. – V. 282. – № 1-2. – P. 71-86. doi.org/10.1007/s00606-009-0208-2
7. Алексеев, В.П. Цитрусовые культуры / В.П. Алексеев // Бюлл. ВНИИЧиСК. – 1955. – № 4. – С. 38-76.
8. Swingle, W.T. The botany of citrus and its wild relatives. In Walter Reuther: The citrus industry. – USA: University of California Press, 1967. – P. 190-430.
9. Tanaka, T.A. Hodgson's citrus classification discussed / T.A. Tanaka // Bulletin of the University of Osaka Prefecture. Ser. B, Agriculture and biology. –1966. – V. 18. – P. 25-29
10. Горшков, В.М. Исторические аспекты и особенности производства цитрусовых в субтропиках России за 1903 -2003 гг. / В. М. Горшков // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2004. – № 39-2. – С. 388-403.
11. Копылов, В.И. Субтропические культуры: учебное пособие / В.И. Копылов, Т.В. Литвинова, В.В. Николенко, Е.Л. Шишкина; под редакцией В.И. Копылова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-3318-6.
12. Moore, G.A. Oranges and lemons: clues to the taxonomy of Citrus from molecular markers / G.A. Moore // TRENDS in Genetics. – 2001. – V. 17. – №. 9. – P. 536-540. doi.org/10.1016/S0168-9525(01)02442-8
13. Hodgson, R.W. Taxonomy and nomenclature in citrus / R.W. Hodgson // International Organization of Citrus Virologists Conference Proceedings (1957-2010). – 1961. – V. 2. – №. 2. ISSN 2313-5123
14. Жуковский, П.М. Культурные растения и их сородичи / П.М. Жуковский. - Ленинград: "Колос", 1971. – 751 с.
15. Власенко, Е.А. Целительные свойства комнатных растений // Монография. – М.: Изд – во ОЛМА Медиа Групп. - 2012. – 223 с.

## THE EDUCATIONAL ASPECT OF STUDYING THE DIVERSITY OF FORMS IN ROSA ALBERTI

***S.K.Imankulova, A.K.Khalykbergen***
Abai Kazakh National Pedagogical University
aruzhx@mail.ru

**Аңдатпа.** Мақала *Rosa alberti* туысының түрлерінің әртүрлілігін зерттеудің білім беру аспектісіне арналады. Бұл түр ботаника саласындағы ғылыми зерттеулер мен практикалық сабақтар үшін ерекше объект болып табылады. Мақалада осы түрдің морфологиялық және биологиялық сипаттамаларын зерттеу студенттерде ғылыми талдау, деректермен жұмыс істеу дағдыларын және экологиялық білімді қалыптастыру үшін білім беру процесінде қалай қолданылатыны қарастырылады. *Rosa alberti* туысының формасы, құрылымы және бейімделу сипаттамаларын зерттеуге қолданылатын әдістер, сондай-ақ ботаникалық бақтар мен табиғи зертханалардың оқытудағы рөлі талданады. Көпсалалы тәсілдерге, биология, экология және басқа да табиғи ғылымдарды біріктіруге ерекше назар аударылады. *Rosa alberti* түрін зерттеу өсімдіктерді зерттеуде тұрақты тәсілді дамытуға және табиғатты қорғау саласындағы теориялық білім мен практикалық дағдыларды нығайтуға көмектеседі.

***Түйін сөздер:*** формалық әртүрлілік, морфологиялық өзгергіштік, білім беру аспектісі, бейімделу және тұрақтылық, тұрақты даму.

**Аннотация.** Статья посвящена образовательному аспекту изучения формового разнообразия в роде *Rosa alberti*, который представляет собой уникальный объект для научных исследований и практических занятий в области ботаники. Рассматривается, как исследование морфологических и биологических характеристик данного вида может быть использовано в образовательном процессе для формирования у студентов навыков научного анализа, работы с данными и экологической осведомленности. В статье освещаются методы, применяемые для изучения формы, структуры и адаптивных характеристик *Rosa alberti*, а также роль ботанических садов и природных лабораторий в обучении. Особое внимание уделяется междисциплинарным подходам, сочетающим биологию, экологию и другие природные науки. Исследование *Rosa alberti* способствует развитию устойчивого подхода к изучению растительности и укрепляет связи между теоретическими знаниями и практическими навыками в области природоохранной деятельности.

***Ключевые слова:*** разнообразие форм, морфологическая изменчивость, образовательный аспект, адаптация и устойчивость, устойчивое развитие.

**Abstract**. The article is dedicated to the educational aspect of studying the morphological diversity within the *Rosa alberti* genus, which serves as a unique subject for scientific research and practical activities in botany. It discusses how the study of the morphological and biological characteristics of this species can be utilized in the educational process to develop students' skills in scientific analysis, data handling, and ecological awareness. The article highlights the methods used to study the form, structure, and adaptive features of *Rosa alberti*, as well as the role of botanical gardens and natural laboratories in education. Special attention is given to interdisciplinary approaches combining biology, ecology, and other natural sciences. Research on *Rosa alberti* contributes to the development of a sustainable approach to studying vegetation and strengthens the connection between theoretical knowledge and practical skills in environmental protection.

***Keywords:*** diversity of forms, morphological variability, educational aspect, adaptation and sustainability, sustainable development.

## Introduction

Botanical research plays a crucial role in the educational process, especially in the context of the modern world, where the need to enhance biological literacy and ecological responsibility is growing. Plants occupy a fundamental position within natural ecosystems, and their study not only helps to understand their biological characteristics but also contributes significantly to the formation of an ecological worldview and the comprehension of sustainable development principles. In an era when global environmental challenges are ever more pressing, the importance of fostering environmental awareness through education has become critical [1].

The study of the *Rosa genus*, particularly *Rosa alberti*, has special relevance due to its remarkable biological and aesthetic diversity. By exploring the morphological diversity within this genus, it is possible to gain deeper insights into botanical science while simultaneously developing valuable research and analytical skills. This exploration extends beyond the theoretical aspects of plant biology and allows for a more hands-on, applied approach to scientific inquiry.

## Relevance of the Educational Potential of Botanical Research

Botanical research holds immense educational potential, as it not only contributes to the development of biological knowledge but also nurtures research and analytical skills. Scientific observations focused on plant morphology, especially those related to species like Rosa alberti, can form the foundation for fostering essential academic skills among students and schoolchildren. These include the ability to:

1. Analyze and classify plant traits,
2. Observe and document phenological phases,
3. Process and analyze biological data.

Such skills are foundational for any future scientific endeavors and can significantly enhance the research capabilities of students. Moreover, engaging in botanical research promotes ecological awareness, which is particularly relevant in today's world, where global environmental issues such as climate change, biodiversity loss, and habitat destruction have reached alarming levels. Understanding these issues is vital for the future of sustainable development, and botanical studies provide a direct means to introduce these important concepts to students.

By encouraging students to engage with the living world, these studies not only contribute to their scientific education but also help to cultivate a sense of environmental responsibility. This, in turn, supports the broader educational goal of preparing future generations to address complex environmental challenges with a scientifically informed, proactive approach.

**Study of the Rosa alberti Genus: Morphological and Biological Features**

The *Rosa genus*, and particularly the *Rosa alberti* subgroup, is among the most extensively studied plant groups due to its both ornamental and practical economic significance. The morphological characteristics of *Rosa alberti* include a significant diversity in the forms and coloration of its flowers, leaf structure, and the presence of thorns, which makes this genus an especially interesting subject for detailed study [4]. These features not only contribute to the aesthetic value of the species but also offer numerous opportunities for scientific inquiry into plant adaptation, evolution, and ecological roles.

Within the framework of educational research conducted in botanical gardens, students and researchers have the opportunity to closely examine the structural features of flowers and leaves in various forms of *Rosa alberti*. These studies allow for hands-on observation of seasonal changes and phenological patterns, providing a practical foundation for understanding how plants interact with their environment throughout different stages of growth. Furthermore, such research provides insights into the factors that influence plant adaptation to diverse environmental conditions, enhancing students' understanding of plant biology.

These observations contribute to a more comprehensive understanding of biological adaptations and the ability of plants to adjust to external environmental factors. As plants such as *Rosa alberti* exhibit a wide range of adaptive strategies, the study of their morphological diversity can shed light on fundamental principles of evolution, ecology, and environmental science.

**Application of an Interdisciplinary Approach**

Modern educational programs increasingly require the integration of interdisciplinary approaches, making botanical research even more valuable. The study of *Rosa alberti* offers a perfect opportunity to combine plant biology with other academic disciplines such as ecology, chemistry, and geography. For instance, chemical analysis of the soil, conducted within the context of a botanical garden, provides essential information on how mineral substances and nutrients influence plant growth and the morphological development of species like *Rosa alberti* [5]. By examining the relationships between plant biology and soil chemistry, students are better able to understand the broader ecological processes that shape plant life.

Furthermore, botanical research offers unique opportunities for integrating culture and history, as roses have held significant cultural importance in various societies for centuries. This aspect adds depth to the study of *Rosa alberti*, as students can explore how different cultures have valued and utilized roses, both for aesthetic purposes and in their symbolic roles. Roses, with their long history in art, literature, and tradition, can help bridge the gap between natural science and the humanities, offering a rich cultural context that enhances students' understanding of the world.

By incorporating these cultural and historical elements into the scientific study of plants, educators can create a more engaging and holistic learning experience. This interdisciplinary approach not only enriches students' understanding of plant biology but also broadens their perspective on the role of plants in human society, thereby fostering intellectual growth and a more comprehensive worldview. By weaving together diverse fields of study, botanical research can inspire students to see the interconnectedness of knowledge and the relevance of science in addressing real-world issues [6].

**Methods Used for Educational Work**

For the effective use of botanical research in educational contexts, a variety of teaching methods are essential. Among them:

Project-based learning – Developing independent research projects related to the study of Rosa alberti, which helps students master the fundamentals of scientific methodology.

Observation and experimentation – Conducting field studies, observing the phenological phases of plants, and comparing the morphological features of different forms.

Work with herbariums and collections – Using plant collections to study their biological characteristics and morphological traits [7].

These methods contribute not only to students' knowledge in the field of botany but also to the development of their research and analytical skills. They enable students to engage with plants beyond theoretical concepts, fostering hands-on learning and practical experience in scientific inquiry. By applying these techniques, students are able to develop a deeper understanding of the principles of plant biology and gain essential skills for conducting research and analyzing data.

**Conclusions**

The study of the morphological diversity of *Rosa alberti* for educational purposes represents an effective and comprehensive approach to fostering research skills and deepening knowledge in the natural sciences. Botanical research not only enhances understanding of biology and ecology but also cultivates analytical thinking and scientific methodology. By observing plant morphology, students acquire practical experience in data collection, analysis, and interpretation, skills that are essential for any aspiring scientist. Furthermore, these studies contribute to a broader understanding of sustainable development and environmental conservation, particularly through the lens of plant adaptation and biodiversity.

The integration of botany with other natural sciences—such as chemistry, ecology, geography, and even history—enables students to approach plant research from a multidisciplinary perspective. This approach enriches students' knowledge, promoting interdisciplinary thinking and helping them connect scientific principles with cultural and historical contexts. For instance, examining the soil chemistry in which *Rosa alberti* grows can deepen students' understanding of how environmental factors influence plant growth and morphology.

In addition, the interdisciplinary study of plants encourages the development of ecological consciousness. In an era marked by significant environmental challenges, such as climate change and habitat loss, fostering such awareness in students is crucial. By engaging in botanical research, students not only learn about the importance of preserving biodiversity but also develop a sense of responsibility towards environmental conservation.

Therefore, the educational potential of botanical research, particularly through the study of *Rosa alberti*, plays a pivotal role in shaping future specialists in the fields of biology, ecology, and sustainable development. It equips students with the necessary skills to conduct independent scientific research while also instilling a deeper understanding of the interconnections between organisms and their environments. This multidisciplinary, hands-on approach to education ultimately prepares students to address contemporary environmental issues with both scientific expertise and ecological responsibility.

In conclusion, the study of *Rosa alberti* is not only a valuable educational tool for understanding plant biology but also serves as a model for integrating scientific disciplines, enhancing environmental awareness, and fostering the development of well-rounded, capable professionals who are prepared to tackle the challenges of the future.

**Список использованной литературы**

1. Ботанические исследования и их образовательный потенциал в школьной и вузовской практике / **Егорова, Т.В.** — Педагогика и биология. — 2021. — № 3. — С. 45-56.
2. Ботанические сады как образовательные платформы: проблемы и перспективы / **Иванов, А.В.** — Наука и образование. — 2020. — Т. 12, № 1. — С. 78-90.

3. Botanic Gardens: Promoting Environmental Awareness and Education / Journal of Environmental Education. // **Smith, P. M., & James, B. L.** — 2019. — Vol. 50, Issue 4. — P. 365-376.
4. Морфологическое и видовое разнообразие рода Rosa в ботанических садах / **Караулова, Л.В.** // Ботанический журнал. — 2018. — Т. 103, № 6. — С. 98-104.
5. Междисциплинарный подход в ботанических исследованиях и его роль в образовании / **Семенова, Е.В., и Кудрявцева, Н.С.** — Экология и образование. — 2021. — № 5. — С. 115-128.
6. Развитие исследовательских навыков у студентов через ботанические исследования / **Михайлова, Н.А.** — Вестник педагогических наук. — 2022. — № 9. — С. 150-160.
7. Роль ботанических садов в формировании экологического мировоззрения у учащихся / **Зеленова, Т.П.** — Педагогика природоохранных дисциплин. — 2019. — Т. 4, № 3. — С. 65-72.

## ЖҰМЫРШАҚ ӨСІМДІГІН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ

***Абдуллаева А. С., Шолпанкулова Г.А.***
М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ.
gauharsolpankulova@gmail.com

**Аңдатпа.** Мақалада Жұмыршақ өсімдігінің биологиясы, таралу ерекшеліктері, емдік қасиеттері мен пайдалану мүмкіндіктері қарастырылған. Жұмыршақ өсімдігі кең таралған өсімдік болғандықтан оның емдік мүмкіндіктеріне көп көңіл бөліндейді. Мақалада өсімдікті тиімді пайдалану жолда қарастырылған.

**Аннотация.** В статье рассматриваются биология, особенности распространения, лечебные свойства и возможности использования растения Постушей сумки. Поскольку растение Постушей сумки является широко распространенным, его лечебным возможностям уделяется большое внимание. В статье также рассматриваются пути эффективного использования данного растения.

**Abstract.** The article discusses the biology, distribution characteristics, medicinal properties, and potential uses of the Shepherd's Purse plant. Given the widespread distribution of the Shepherd's Purse plant, significant attention is paid to its medicinal capabilities. The article also explores ways to effectively utilize this plant.

Қазіргі әлемде медицина, ауыл шаруашылығы және тамақ өнеркәсібін қоса алғанда, әртүрлі салаларда табиғи ресурстарды іздеуге және қолдануға қызығушылық артуда. Өсімдіктер әлемінің алуан түрлілігінің арасында құнды биологиялық белсенді қосылыстары және тұрақты пайдалану әлеуеті бар өсімдіктер ерекше назар аударады. Жұмыршақ (Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.) бүкіл әлемге кеңінен таралған және қан тоқтату, қабынуға қарсы және несеп айдағыш қасиеттерінің арқасында халық медицинасында дәстүрлі түрде қолданылып келе жатқан өсімдіктердің бірі.

Тұрақты даму және экологиялық қауіпсіз технологияларға ұмтылу аясында жұмыршақтың құнды қосылыстардың көзі ретіндегі әлеуетін және оны заманауи агротехникалық және фармацевтикалық тәжірибеге интеграциялау мүмкіндіктерін зерттеу айтарлықтай ғылыми және практикалық қызығушылық тудырады. Осы саладағы одан әрі зерттеулер осы құнды өсімдікті қолдану аясын кеңейтуге, оны пайдалану тиімділігін арттыруға және жоғары қосылған құны бар жаңа өнімдерді жасауға ықпал етуі мүмкін.

Жұмыршақ – егістіктерді, бақшаларда кездесетін кәдімгі арамшөп; үйлердің жанындағы қоқыс орындарында, үйінділерде, жолдар мен жыралардың бойында өседі. Шөлейт жерлерде және құмда жиі кездеседі. Кейде бірнеше гектар алқапта жаппай жұмыршақ құрайды; әсіресе шоғырларда, жас бақтар мен орман саябақтарында мол.

Шалғынды фитоценоздардың құрамына кіреді. Жылына бірнеше рет ұрпақ береді: күздік, жаздық және эфемерлік түрлері бар. Жұмыршақтың күздік нысандары күздік қара бидай, жөке және тимофеевка қосылған жөке егістіктерінде көп мөлшерде өседі.[1]

Жұмыршақтың ареалы голарктикалық типті. Арктика мен Орта Азияның шөлді аудандарын қоспағанда ТМД елдер аумағының барлық жерінде кеңінен таралған.

Қазақстанда республикасының барлық дерлік аумағында кең таралған, әсіресе:

• тау бөктерінде, дала және орманды далаларда;
• елді мекендерде, жол бойында, егістіктерде, бақшаларда, шөлейт жерлерде;
• ылғалды топырақта, бірақ ол құрғақ жағдайларға да жақсы төзеді.

Бұл өсімдіктің экологиялық таралу мүмкіндігі жоғары, сондықтан ол Қазақстанның әртүрлі климаттық жағдайларына – оңтүстік шөлді аймақтардан солтүстік далаларға дейін оңай бейімделеді.

Жұмыршақтың (Capsella) түрлер саны: 9 расталған түр және 3 расталмаған түрі бар.
Негізгі түрлері:
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. — кәдімгі жұмыршақ (тип түрі)
Capsella gracilis Gren., немесе Capsella × gracilis Gren.
Capsella grandiflora (Fauché & Chaub.) Boiss.
Capsella lycia Stapf
Capsella mexicana Hemsl.
Capsella orientalis Klokov
Capsella puberula Rupr.
Capsella rubella Reut.
Capsella tasmanica (Hook.) F.Muell.

Кәдімгі жұмыршақтың Capsella bursa-pastoris (L.) Medik сипаттамасы. Биіктігі 20-30 (60) см, шыбық тәрізді жіңішке тамыры бар, розетка түрінде қыстайтын бір жылдық немесе қысқы шөптесін өсімдік. Сабақтары дара, сирек, бірнеше ғана, тік, жай немесе тармақты, әдетте төменгі бөлігінде ұсақ тармақталған және ұзынырақ жай түктермен жабылған. Сабақ жапырақтары саны аз, кезектесіп орналасады, базальды жапырақтардан кішірек, сабақтың жоғарғы жағына қарай бірте-бірте кішірейеді, отырықшы, ұзын-ланцетті, бүтін немесе ойық тісті, жебе тәрізді. Жапырақтардың көпшілігі базальды розеткада жиналады. Розетка жапырақтары жапырақша тәрізді, ұзындығы 5-10 (15) см, ұзынша ланцет тәрізді, қалақшалары шегіністері бойынша әр түрлі: кейбір өсімдіктерде олар тұтас және тегіс жиектері бар, басқаларында олар үлкен, өткір, үшбұрышты тістері бар жазық ойықты немесе тар, сызықты бөренелермен түйіршіктелген. Гүлдері бір жапырақты, кішкентай, көзге түспейтін, ұзын, қиғаш жоғары бағытталған гүлсабақтарда, гүл шоқтарында жиналады, олар жеміс беру кезінде айтарлықтай ұзарады. Қылқаламдары сабақтар мен бұтақтарының жоғарғы жағында орналасады және жеміс беру кезінде өсімдіктің көп бөлігін құрайды. Сопақ-жұмыртқа тәрізді 4 гүл шоғырының тостағаншасы; гүл жапырақшалары 4 дана, ақ түсті, сопақша пішінді, түбіне қарай сүйірленген, ұзындығы 2-3,5 мм; 6 аталық, оның 2 еуі қысқа; жоғарғы, екі жасушалы аналық безі бар. Жемістер көптұқымды, контуры үшбұрышты, жүректәрізді, негізі сына тәрізді, бұршақтары ұзындығы 5-8 мм, негізі жағынан қысылған; шығыңқы бұрыштары бар. Тұқымы эллипсоид тәрізді, сәл жалпақ, ашық қоңыр, ұзындығы 0,8-1 мм. 1000 тұқымның салмағы шамамен 0,1 г. Сәуірден күзге дейін гүлдейді; маусым айынан бастап жеміс береді.[2]

Жыл бойы өсімдіктің бір данасы топырақта 6 жылға дейін сақталатын 1400-ге жуық тұқым береді. 20 С° шамасындағы температурада құмда өсірілген жаңа жиналған жұмыршақтың тұқымы 64% өнгіштікке ие.

Жұмыршақтың құрамында бағалы алкалоидтар, эфир майлары, флавоноидтар, лимон, фумар, қымыздық, алма және шарап қышқылдары, К, В2, В1 және С дәрумендері бар. А дәруменінің мөлшері бойынша сәбізден асып түседі. Иммунитетті көтеру үшін толық микроэлементтер кешенін іздейтін кез келген адам оны осы өсімдіктен табады. Жұмыршақ–мыс, калий, бром, темір, мырыш, марганец, фосфор және кальцийдің өсімдік қоймасы.

Сондай-ақ оның құрамында алюминий, титан, бор, хром және селен сияқты сирек элементтер бар.

Жұмыршақ дәрілік өсімдік ретінде ежелгі Грекия мен Римде белгілі болған. Өсімдік ежелден бері түрлі елдердің халық медицинасында кеңінен қолданылады. Жұмыршақ ішкі қан кетулерді жақсы тоқтатады, жатырдың жиырылуын қамтамасыз етеді, артериялық қысымды төмендетеді, перифериялық қан тамырларын тарылтады, диареяны тоқтатады, несеп бөлуді күшейтеді.[3]

Дәстүрлі емес медицинада өсімдік қабыну ауруларын емдеуде және қан кетудің барлық түрлерін тоқтатуда кеңінен қолданылады. Жұмыршақтың қолданылуы:

Несеп шығару жүйесінің аурулары кезінде: шикізаттың белсенді компоненттері қабынуды жоюға, бүйректегі тастарды жоюға ықпал етеді.

Гастрит және асқазан жарасы кезінде. Өсімдік ас қорыту жолының қабыну процестерін тоқтатады және жаралар мен эрозияларды жояды.

Туберкулез кезінде. Жұмыршақ сығындысы қабынуға қарсы әсер етеді және өкпеде қан кетуді тоқтатады.

Бауыр және өт қабының аурулары кезінде. Шөп шоқтықтарды тоқтатады және тастардың өт және оның ағыстарынан тастардан арылтады.

Тері жамылғысының зақымдануы. Өсімдіктің компоненттері қабынуды азайтады, ісікті жояды, ашық жараларды залалсыздандырады және инфекцияның түсуінен қорғайды.

Препараттарды дайындау үшін негізгі шикізат ретінде арамшөптің жапырақтары мен сабақтары, сондай-ақ өсімдіктің сығындысы пайдаланылады. Жұмыршақтан жасалатын дәрілік заттардың негізгі түрлері - қайнатпа, тұнба және спирт тұнбасы.[4]

Жұмыршақтың қасиеттері косметологияда сұранысқа ие. Өсімдіктің сығындысы шаш тубін нығайтуға және шаш өсуін ынталандыруға арналған күтім және емдеу құралдарының құрамына кіреді. Белсенді компоненттер проблемалы теріні ретке келтіруге, қабынуды, тітіркенуді және қызба бөртпесін жоюға көмектеседі.

Жұмыршақты қолдану тек дәстүрлі емес медицинамен және косметологиямен шектелмейді. Көптеген ғасырлар бойы Қытайда асханалық өсімдік ретінде өсіріледі, оның тұқымдарынан қыша тәрізді дәмдеуіштер дайындалады. Шығыс пен Еуропаның бірқатар елдерінде шөптің жас жапырақтары салат жасылының орнына қызмет етеді.

Жұмыршақтың пайдалы қасиеттері грек римдік дәрігерлерге жақсы таныс болатын. Өсімдіктің қанды тоқтату қабілеті бұрыннан еуропалық медицинада қолданылған. Арамшөпке деген қызығушылықтың жоғары толқыны Бірінші дүниежүзілік кезеңде дәрігерлер жараланғандардың қан кетуін тоқтату үшін жаппай қолданылатын уытты ерітіндіні алмастыруды іздеуден басталды.

Жұмыршақ рокарийлер мен альпілік дөңестерді безендіру кезінде ландшафтық дизайнда пайдаланылуға болады.[5]

Жұмыршақты көбейту үшін көктемнің алғашқы жылы күндері ашық топыраққа отырғызылатын тұқымдар пайдаланылады. Жаздың басында олар толығымен пісіп-жетіледі. Ұсақ тұқымдарды азғантай тереңдікке отырғызу керек, біртұтас өскіндер пайда болғаннан кейін гүлзарды сылау керек. Өсімдіктер арасындағы оңтайлы қашықтық - кемінде 15-20 сантиметр.[6]

Жұмыршақтан экстрат дайындау жолы:

10 г (2 ас қасық) жұмыршақ өсімдігінің кептірілген жапырағын (Infusum herbae Bursae pastoris): эмальданған ыдысқа салып, ішіне 200 мл қайнаған ыстық су құйып, қақпағын жауып, қайнаған суға (су моншасында) 15 минуттай қыздырып, бөлме температурасында 45 минут суытып қоямыз. Қалған шикізат сүзіп аламыз. Алынған инфузияның көлемін қайнаған сумен 200 мл дейін жеткіземіз. Дайындалған экстракт 2 күн салқын жерде сақталу керек. Оны шашқа арналған спрей ретінде немесе сусабын құрамына қосып пайдаланса болады. Жұмыршақ қосылған шашқа арналған өнімдер шаштың түсуін азайта отырып, шаш фолликулаларын нығайтуға көмектеседі. Ол қайызғаққа қарсы тиімді, бас терісінің қышуы

мен қабыршақтануын жояды және оны жұмсартады. Шашқа әдемі жылтыр береді, оны жұмсақ және жібектей етеді, сонымен қатар тарауды жеңілдетеді.

Жұмыршақ фармакологиялық - химиялық қосылыстардың әртүрлі спектрі бар өсімдік. Өзінің тиімділігі мен қауіпсіздігіне байланысты *C. bursa-pastoris Medik.* адамның әртүрлі ауруларын емдеу үшін инновациялық дәрілерді әзірлеу үшін тиімді игерілуі керек.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1.Мырзагалиева А.Б Ботаникалық ресурстану: оқу құралы.-Өскемен: С.Аманжолов атындағы ШҚМУ баспасы,-2013.-126 б.
2. Айдарбаева Д.К. Растительные ресурсы (лекарственные и пищевые растения) Джунгарского Алатау и их освоение: автореф. ...канд. биол. наук. - Алма-Ата, 1991-21 с.
3.Айдарбаева Д.К. Қазақстанның пайдалы өсімдіктері: /Д.К. Айдарбаева. – Қарағанды : Ақнұр, 2019. – 290 б.
4.Іскендіров Ә. «Қазақстанның дәрілік өсімдіктері» Алматы: Қазақстан,1982. 63 -64 бет
5.Көкенов М.К., Әдекенов С.М., Рақымов Қ.Д., Исамбаев Ә.И.,Сауранбаев Б.Н. Қазақстанның дәрілік өсімдіктері және оның қолданылуы. – Алматы: Ғылым, 1998. – 3-б.
6. Васильченко И. Т. Род 689. Пастушья сумка - Capsell Medic. // Флора СССР = Flora URSS : в 30 т. / гл. ред. В. Л. Комаров. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1939. — Т. 8 / ред. тома Н. А. Буш. — С. 603-605. — 696с.

## ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ ЭНДЕМИК ӨСІМДІКТЕРІ

***Жақсылық А., Шолпанкулова Г.А.***
М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз қ.
gauxar-1979@mail.ru

**Аннотация.** Мақалада эндемик өсімдіктердің Жамбыл облысында кездесетін түрлері қарастырылған. Жамбыл облысы аймағында тараған ерекше түр ретінде Беріқара терегі, Жамбыл қынасы сипатталған. Сонымен қатар, эндемик өсімдіктерді қорғау және сақтау жайында ұсыныстар берілген.

**Аннотация.** В статье рассмотрены виды эндемичных растений, встречающихся в Жамбылской области. Как особый вид, распространенный на территории Жамбылской области, описан Тополь беркаринский, лишайник Джамбула. Кроме того, даны рекомендации по защите и сохранению эндемичных растений.

**Abstract.** The article examines the species of endemic plants found in the Zhambyl region. As a special species distributed in the territory of the Zhambyl region, the Berikara poplar and the Zhambyl lichen are described. In addition, recommendations are given for the protection and conservation of endemic plants.

Қазақстанда өсімдіктердің 15 мыңдай түрі өседі. Олардың 6 мыңнан астамы — жоғары сатыдағы түтікті өсімдіктер. Оның ішіндегі 730 түр тек Қазақстанда өсетін — эндемиктер. Яғни эндемик өсімдіктер Қазақстанның флорасының 14% құрайды. Бұл өсімдік түрлерінің көпшілігінің шаруашылықта маңызы зор, құнды дәрілік, техникалық, тағамдық, сәндік өсімдіктер. Сондықтан бұл түрлер өсетін орындарды қол тимеген қалпында, табиғи күйінде сақтау өте маңызды.

Қазақстанның Қызыл кітабының бірінші басылымына 308 өсімдік түрі енгізілді. Қызыл кітаптың екінші басылымына арнайы қорғау шараларына мұқтаж 406 өсімдік түрі енгізілді. Қазіргі уақытта «Қазақ ССР Қызыл кітабы» 22% жуық эндемик түрлер енгізілген. Тек Іле Алатауында өсетін 68 эндемик, тек Жоңғар Алатауында өсетін 25 түр әр

флористикалық ауданнан «Қазақ КСР Қызыл кітабына» енгізілді. «Қызыл кітапқа» енген уақытта 173 эндемик түрдің тек 20 ғана қорғалатын аймақта өседі.[1]

Сирек кездесетін түрлердің басым көпшілігі ірі тұқымдастарда байқалады: Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, сонымен қатар, эндемик түрлердің саны көп, бірақ проценттік қатынасы бойынша үздік тұқымдастар: Ephedraceae, Santalaceae, Asphodelaceae, Berberidaceae, негізінен көрсетілген тұқымдастарда эндемиктердің санының аздығы есебінен сипатталады.[2]

Эндемик (грек. endemos – жергілікті) – жер шарының шағын аймақтарына ғана таралған өсімдіктер мен жануарлар. Жамбыл облысында өсімдіктердің 1309-дан астам түрі өседі, олардың 79 түрі эндемикалық болып табылады. Бұл көрсеткіш облыстың флорасының байлығын көрсетеді, бірақ эндемикалық өсімдіктердің санының азаюы экологиялық мәселелерге назар аударуды қажет етеді

Эндемик ұғымы түр, туыс, тұқымдас, т.б. жүйелік топтарды қамтиды. Эндемик түрлердің пайда болуы мен дамуына оқшаулану, климаттық, т.б. сыртқы орта жағдайлары және биотикалық факторлар әсер етеді.

Жамбыл облысының аумағын Бетпақдала және Мойынқұм алып жатыр, оңтүстік-батыс, оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтар таулармен шектелген. Рельефтің бұл ерекшелігі облыс климатының әртүрлі болуына әсер етеді. Табиғи ландшафтардың флорасы мен фаунасы алуан түрлі. Жамбыл облысында өсімдіктердің 3 мыңнан астам түрі бар.[3]

Облыс аумағында 3 мемлекеттік табиғи кешенді қаумалы бар, соның бірі Мемлекеттік кешенді қаумал «Берікқара шатқалы» — 17,5 мың га алаңды алады, онда Қызыл кітапқа енгізілген аса бағалы ағаш бұтасының және шөп өсімдігінің 50-ден астам түрін кездеседі. Сирек кездесетін өсімдіктердің негізгі топтарына мына төмендегі түрлер жатады: Берікқара терегі, Регель қызғалдағы, таусағыз, пісте, түйесіңір, арша, құртқашаш, көбенқұйрық, ақшыл шырыш, Қаратау түйетабаны, жер сабын, дермене және т.б. Бұл өсімдік түрлері мемлекеттік қорғауға алынған.

**Жамбыл облысының Қызыл кітапқа енген өсімдіктері**

| № | Қазақша атауы | Латынша атауы | Статусы |
|---|---|---|---|
| 1 | Регель қызғалдағы | *Tulipa regelii Krasn.* | Тарэндемик түр |
| 2 | Сары лапыз | *Colchicum luteum Baker* | Сирек кездесетін түр |
| 3 | Кесселринг лапызы | *Colchicum kesselringii Regel* | Сирек кездесетін түр |
| 4 | Корольков бәйшешегі | *Crocus korolkowii Maw et Regel* | Жоғары сәндік, жойылып бара жатқан түр |
| 5 | Кушакевич шикылдағы | *Juno kuschakewiczii (B. Fedtsch.) Poljak.* | Эндемик, жойылып бара жатқан түр |
| 6 | Кәдімгі пісте | *Pistacia vera L.* | Республикада сирек кездесетін түр |
| 7 | Жерсабын | *Allochrusa gypsophiloides (Regel) Schischk.* | Сирек кездесетін саны өте азайып бара жатқан түр |
| 8 | Түктігүлді шренкия | *Schrenkia iachnantha Korov.* | Сирек кездесетін эндемик өсімдік |
| 9 | Бесмүйізді склеротиария | *Sclerotiaria pentaceros Korov.* | Сирек кездесетін түр |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | Шу-іле штубендорфияс ы | *Stubendorfila tschuiliensis Bajt. et Myrz.* | Тарэндемик, реликті түр |
| 11 | Минквиц примуласы | *Primula minkwitziae W. W. Smith* | Эндемик, жойылып бара жатқан түр |
| 12 | Крашенинников канкриниелласы | *Cancriniella krascheninnikovii (N. Rubtz.) Tzvel.* | Сирек кездесетін түр |
| 13 | Вавилов көбенқұйрығы | *Cousinia vavilovii Kult.* | Тарэндемик, жойылып бара жатқан түр |
| 14 | Қатты көбенқұйрық | *Cousinia rigida Kult.* | Өте сирек кездесетін, жойылып бара жатқан түр |
| 15 | Ірі юринеясы | *Jurinea robusta Schrenk* | Реликті, эндемик түр |
| 16 | Жусанды өсімдік | *Salsola komarovii* | Қызыл кітапқа енген |
| 17 | Сүйекті жусан | *Artemisia saxatilis* | Қызыл кітапқа енген |
| 18 | Көкпеңкөк | *Eryngium caucasicum* | Сирек кездесетін түрі |
| 19 | Боз жусан | *Artemisia glauca* | Сирек кездесетін түрі |
| 20 | Хантау тау сағызы | *Scorzonera chantavica Pavl.* | Сирек кездесетін тарэндемик түр |

Берікқара терегі, Берқара терегі (лат. Populus caspica, Populus berkarensis) – талдар тұқымдасының теректер туысына жататын әлемде теңдесі жоқ ерекше жеке түр болып саналады. Қаратау жотасындағы Берікқара қорықшасының солтүстік беткейінде, 1000-1200 м биіктікте топтана өскен кішкене тоғайы белгілі. Теректің биіктігі 10-12 м, бұталары жайыла өскен. Жас бұтақшаларын ақ түсті түк басқан. Жапырақтары қалың, сағағының ұзындығы 6 см ені 5 см. Жас жапырақтарының астыңғы жағы ақ киіз сияқты түкті, бет жағы тықыр. Берікқара терегі — қос үйлі өсімдік, тұқымынан және вегетативті (өсімді) жолмен көбейеді. Сәуірде гүлдейді, маусымда жемістенеді. Берікқара терегі — сирек кездесетін, жойылып бара жатқан эндемик түр болғандықтан Қазақстанның “Қызыл кітабына” енгізілген. 1970 жылдан бері бұл түр Берікқара ботаникалық қорықшасында қорғалады[4].

Берікқара терегін алғаш рет Қазақстандық ботаник ғалым П.Поляков 1950 жылы ғылыми тұрғыда зерттеп жазды. Берікқара терегі ботаник ғалым А.Усмановаңың деректері бойынша (1971) Сырдария Қаратауында да өсетіндігі айтылған.

Берікқара терегі бұдан 37-25 миллион жылдар бұрынғы олигоцен дәуірінен бері сақталған. Оның діңінің биіктігі 10-12 метр, ал жасыл-сұр түсті діңінің жуандығы 30 сантиметрге жетеді. Жас бұтақтары жан-жаққа тарала өсіп, бөрікбасының аумағы көлемді болып келеді. Ол теңіз деңгейінен 1000-1200 метр биіктікте жартасты керіштері бар тастақ беткейде топтана өскен терек тоғайы. Ондағы теректер саны 50-ден аспайды. Бұл ағаштың жас бұтақтары мен жапырақтарының үстіңгі беті ақ түсті әрі түкті болып келеді. Оны осы белгілеріне байланысты жергілікті тұрғындар «ақтерек» деп атайды. Жапырақтары қалың әрі кең үшбұрыштанып, ірі үш салаға тармақталған. Жапырақ сағақтарының ұзындығы 6, ал ені 5 сантиметр. Берікқара терегі қосүйлі, ол тұқымдары және жас өркендері арқылы көбейеді. Көктемде гүлдеп, жаз мезгілінде жеміс береді. Бұл ағаш түрін сақтап қалу үшін, ол алқапқа мал жаю, оны отын ретінде кесу және т.б. жағымсыз әрекеттерге жол берілмей, өте қатаң түрде қорғалады және жергілікті тұрғындар арасында да үгіт насихат жұмыстарын кеңінен жүргізуге де ерекше көңіл бөлінген. Берікқара терегі елімізден басқа дүниежүзінің ешбір алқабында кездеспейтіндіктен ғылыми тұрғыда аса мұқият әрі жан-жақты зерттеуді қажет етеді.[5]

Жамбыл қынасы (Artemisia jambulensis) — Жамбыл облысына тән, эндемик өсімдік түрі. Бұл өсімдік *Artemisia* тұқымдасына жататын шөптесін өсімдік, ол негізінен Жамбыл облысының таулы аймақтарында, жартасты жерлерде және биік тау бөктерлерінде өседі. Қынас — әртүрлі дәрілік қасиеттерімен танымал, әрі экологиялық маңызы жоғары өсімдік.

Өсімдіктің сипаттамасы:

- Түрі: Жамбыл қынасы — көпжылдық шөптесін өсімдік.
- Бойы: Биіктігі 30-50 см дейін жетеді.
- Жапырақтары: Жапырақтары ұзын, қара-жасыл түсті, екі жақты.
- Гүлдері: Кішігірім, сарғыш-жасыл түсті гүлдерден тұрады. Гүлдену кезеңі көктем-жаз айларына келеді.
- Өсу орны: Жамбыл қынасы негізінен Жамбыл облысының таулы аймақтарында, жартасты және құрғақ жерлерде өседі.

Қолданылуы:

Жамбыл қынасы көптеген дәрілік қасиеттері бар өсімдік ретінде белгілі. Оны әсіресе халық медицинасында кеңінен қолданады. Оның құрамында пайдалы заттар, эфир майлары және органикалық қышқылдар бар, бұл оны көптеген ауруларды емдеуге қолдануға мүмкіндік береді.

Дәрілік қасиеттері:

- Қабынуға қарсы әсері: Жамбыл қынасы қабынуды жеңілдететін қасиетке ие, бұл оны түрлі қабыну ауруларында қолдануға мүмкіндік береді.
- Антибактериалды әсері: Ол бактериялармен күресуде тиімді, сондықтан түрлі жұқпалы аурулардың алдын алуға көмектеседі.
- Иммундық жүйені нығайту: Өсімдік ағзаның қорғаныш күшін арттырып, иммундық жүйені күшейтеді.
- Жараларды емдеуге көмектеседі: Жамбыл қынасы жаралардың жазылуын жеделдететін қасиетке ие.

Әр түрлі ауруларды емдеу:

Өсімдікті дәрілік препараттар немесе отварлар ретінде пайдалану мүмкін. Жамбыл қынасының тұнбалары мен шайлары түрлі ішек-қарын ауруларын емдеуде де пайдалы болуы мүмкін. Жүйке жүйесіне әсер ететін қасиеттері бар, ол күйзеліс пен стрессті жеңілдетуге көмектеседі.

Жамбыл қынасы Жамбыл облысындағы эндемик өсімдік ретінде табиғи қоршаған орта үшін маңызды рөл атқарады. Бұл өсімдік шөлейт және таулы жерлерде өсетіндіктен, жердің эрозиясына қарсы күресте үлкен рөл атқарады. Ол топырақтың құрылымын жақсартып, өсімдік жамылғысының әртүрлілігін арттырады.

Эндемик өсімдіктерді қорғаудың ең негізгі жолы қорықтыр. Табиғи парктер, заказниктер, табиғат ескерткіштерін ұйымдастырып ботаникалық парктер мен зообақтар құру. Эндемик өсімдіктерді қорғауға мақсатында орындалатын маңызды жұмыстардың бірі эндемик өсімдіктер жайында оқушылар және студенттер, сонымен қатар, қалың қауым арасында кеңінен мағұлматтар беріп, түрлі іс-шаралар мен мектептерде арнайы факультативтер ашып, олардың тұқымдарын көбейту және де осы эндемик өсімдіктерді дәрілік сипатта қорықтар мен ұлттық парктерде жинауға тыйым салу.

Туған жеріміздің ерекше табиғат нысандары ретінде эндемик өсімдіктерді сақтап қалу баршамыздың маңызды міндетіміздің бірі.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Д.Қ. Айдарбаева Қазақстаннның пайдалы өсімдіктері (2-басылым).- Қарағанды «АҚНҰР» баспасы 2021.-290 бет.
2. Айдарбаева Д.Қ., Шолпанқұлова Г.А.Өсімдіктердің алуантүрлілігі және оларды тиімді пайдалан Оқу құралы. Қарағанды «АҚНҰР» баспасы. 2020.-212б.

3.Дәуренбекова Ш.Ж. Жоңғар (Жетісу) Алатауының өсімдіктер әлемі/ Алматы «Отан» баспасы. 2018- 372 б
4. Байтенов М.С. В мире редких растений. – Алма-Ата: Кайнар, 1986. – 176 с
5. Д.Маратұлы Берікқара /Ақжол 26.11.2023.

## *ARTEMISIA* L. ТУЫСЫНЫҢ ЕМДІК ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ

**[1]М.Қ.Сейдехан, [2]Д.К.Айдарбаева**
[1]1-курс, докторант, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан
[2]Б.ғ.д.профессор, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан

**Аңдатпа**. Мақалада жусан (Artemisia) туысының Қазақстанда кең таралған түрлері мен олардың халық медицинасындағы, мал азықтық, тағамдық және ғылыми медицинадағы маңызы қарастырылады. Қазақстан аумағында жусанның 81 түрі өседі, оның 17-сі – эндемик түрлерге жатады. Жусанның кейбір түрлері ісікке қарсы, антиоксиданттық, бактерияға, вирусқа және зеңге қарсы әсерлерге ие. Әсіресе, елімізде ғана өсетін эндемик түрі – Artemisia cina Berg. ерекше атап өтіледі. Жусанның көптеген түрлері дәрілік шикізат көзі ретінде фармацевтика саласында қолдануға ұсынылған.

**Кілт сөздер:** жусан, дәрмене, халық медицинасы, дәрілік, мал-азықтық, тағамдық, ғылыми медицина

**Аннотация**. В статье рассматриваются широко распространённые в Казахстане виды рода полыни (Artemisia) и их значение в народной медицине, как кормовых, пищевых и лекарственных растений, а также в научной медицине. На территории страны произрастает 81 вид полыни, из которых 17 являются эндемиками. Некоторые виды полыни обладают противоопухолевыми, антиоксидантными, антибактериальными, противовирусными и противогрибковыми свойствами. Особое внимание уделяется эндемичному виду, произрастающему только в Казахстане — Artemisia cina Berg. Многие виды полыни рекомендованы к применению в фармацевтической промышленности как источник лекарственного сырья.

**Ключевые слова:** полынь, дармене, народная медицина, лекарственные, кормовые, пищевые, научная медицина

**Abstract**. The article examines the widely distributed species of the genus *Artemisia* in Kazakhstan and their significance in folk medicine, as fodder and food plants, as well as in scientific medicine. There are 81 species of *Artemisia* growing in the country, 17 of which are endemic. Some species possess antitumor, antioxidant, antibacterial, antiviral, and antifungal properties. Special attention is given to the endemic species *Artemisia cina* Berg., which grows exclusively in Kazakhstan. Many species of *Artemisia* are recommended for use in the pharmaceutical industry as a source of medicinal raw materials.

**Keywords:** *Artemisia*, darmina, folk medicine, medicinal, fodder, food, scientific medicine

Қазіргі уақытта түрлі аурулардың түрі мен санының көбеюіне байланысты дәрілік өсімдіктер мен олардың шикізатына деген сұраныс айтарлықтай артуда. Бұл жағдай ресми дәрілік өсімдіктердің шикізат қорын қосымша өсімдік көздері арқылы толықтыру қажеттілігін туындатып отыр. Ал *Artemisia* L. туысының көптеген түрлері халықтық медицинада ісік, қабыну және инфекция, бактерия мен вирустық ауруларды, безгек секілді ауруларды емдеуде кеңінен қолданылған және олардың кейбірі әлі күнге дейін сақталған. Дәрілік заттар ретінде қолданысымен қатар, жусандар сәндік, ароматты өсімдіктер мен аспаздық шөптер ретінде де танымал.

Жусан (*Artemisia* L.) туысының дүниежүзі бойынша 500 – ден астам түрлері қоңыржай климаттық зонада Евразия мен Солтүстік Америкада таралған, соның ішінде ТМД елдерінде 174 түрі таралған. Жусанның кең таралуы әр түрлі экологиялық жағдайларда: бетпақ, шөл далада, шабындықта, орманда, таулы аймақтарда, кейбіреулері барлық зоналарда арамшөп болып кездесе береді. Жусандардың өмір сүруі бір және екі жылдық, көп жылдық шөптес түрімен жартылай бұталы, бұталы, биіктігі 5-170 см дейін жетеді. Казақстанда жусандардың 81 түр өседі, оның 17 эндемиктер [1-10].

Жусан туысының зерттелуіне үлкен үлес қосқан ғалым Вилибальд Бессер: (1829,1834,1835) болды, ол жусан гүлдерінің жыныстық құрамына қарай үшке бөлді: Seriphidium Bess, Dracunculus Bess, Abrotanum Bess. Жусан туысының едәуір бөлігін, түрлерін сипаттап берген ғалымдар: К.Линней, Вебер, К.Ф.Ледебуром, И.М.Крашенников[11]. Сонымен қатар жусан жайлы ақапарат И.Гмелин(Gmelin), В. Бессер (Bessera), Ледсбура, И.М.Красноборов еңбектерінде кездеседі. Артемизиа бір туыс ретінде дәстүрлі түрде қабылданып С.Линнауспен мақұлданған. Үлкен көлемге және үлкен түрішілік полиморфизмге қарамастан, тұқым 5 жақсы қалыптасқан топтарға бөлінеді: абротанум, абсинтиум, дракунцулус, серифидиум және тридената, олар көптеген белгілер жиынтығымен ерекшеленеді, ең алдымен себеттердің құрылымы және олардағы гүлдердің жыныстық құрамы, биологиялық белсенді заттардың спектрі. Жусанның көптеген түрлері полиморфты, кең ауқымды және үлкен шикізат массасына ие[12,13].

«Artemisia» атауы б.з.д. 1550 ж. египеттік папирустарда, сонымен қатар Үлкен Плиния (Ежелгі Рим) жазбаларында кездеседі [14]. Бүгінгі таңда зерттеуші – лингвисттер әдебиеттік зерттеулерде бұл сөздің шығуына нақты деректер айта алмайды. Artemisia сөзінің бір мағынасы болып емдік шипасы бар болғандықтан грек сөзі «artemes» – «дені сау», денсаулық беруші" өсімдік делінген. Орыс тілінде жусан сөзі славяндық «ұшу» - жану, ауызда ащы дәмі болғаннан шыққан делінген[15,16]. Себебі емдік қасиетіне байланысты ауызға салып шайнағанда күйдіріп, жандырып ашытып жібереді.

Жусанның латын тіліндегі атауын Грекия елінің патшасы Мавсолдың зайыбы Артемисия есімімен де байланыстырады. Ол қатты науқастанып жатқанда ауруынан осы жусан айықтырған деседі. Тағы да бір атауы гректің «ұнамсыз» деген сөзімен түсіндіріледі, себебі жусанның иісі де және одан жасалған тұнба да өте ащы, ал тұнбасын іше қою оңай емес.

Авиценна жусанның емдік қасиеттерін: өт айдайтын, несеп айдайтын, денеден суық кетіретін қасиеттерін атап өткен. Ежелгі Ресейде жараны тез жазатын, қанды тазалайтын қасиеттерін атап кеткен. Ертеректе олимпиада ойындарында жеңіп шыққандарға сыйлық ретінде жусаннан жасалған сусын ішкізетін болған. Римдіктер жусан тұнбасын асқазан ауруларын емдеуге пайдаланған. Қытайлықтар болса аяқ киімдеріне жусанның жапырағын салып жүрсе, тамаққа деген тәбетті арттырады деп есептеген. Сонымен қатар жусан теңіз саяхатшыларан түрлі теңіз ауруларынан сақтайды деп сенген.

Жусанның Қазақстанда ғана өсетін бір түрі – дәрмененің дәрілік шөп ретінде ерекше мәні бар және *A. cina* Berg. Қазақстанның «Қызыл кітабына» енгізілген. Дермененің жер үсті бөлігінде эфир майлары, циклитолдар, сесквитерпеноидтар, флавоноидтар және азотты қосылыстар молынан кездеседі. Бұл табиғи компоненттер өсімдікті құрттарға қарсы, ауырсынуды жеңілдететін, қабынуды басатын, туберкулезге тосқауыл болатын, ісікке қарсы, бактериялар мен зеңге қарсы әсер ететін, сондай-ақ қан қысымын тұрақтандыратын тиімді құралға айналдырады [17].

*Artemisia absinthium* L. – ащы жусан, ащы ерменді ата-бабамыз дәрілік мақсатта ертден-ақ әр түрлі ауруларға қолданған. Ащы ермен республикамыздың барлық аймақтарында кең таралған. Хош иісі жақындай бергенде-ақ білінеді, дәмі өте ащы, егер қолға алып саусақпен уқаласа иісі көбірек сезіледі. Ақындар жусан жайлы

«Ермен - ай, ермен, ермен шөп,
Аңқиды иісің желмен кеп...

Ерменнің дәмін алғанмын,

елжіреп жүрек қалғанмын», - деген жыр жолдары ермен жусанның қасиетін ерекше бейнелеген [18].

Жусан жайлы орыс ақыны Аполлон Майковтың (1821-1897) «Жусан туралы аңыз» немесе «Евшан» деп аталатын балладасын жазған. Ол бұл туындысына өзек болған оқиғаны Ипатевский тізіміндегі Волынь шежіресінен жазып алған екен. Баллада даланың қасиет, киесі мен көне тарихты қайта жаңғыртуымен де құнды. Автордың орыс жылнамашысы дерегіне сүйене жазып, 1875 жылы жариялаған осы еңбегі арқылы жусан (емшан) өзге халықтарға да кең танылды десе де болады.

Морфологиялық сипаттамасы: Ащы ермен (*Artemisia absinthium* L.)- көп жылдық тамырсабақты шөптектес өсімдік. Оның биіктігі 50 – 100 – 125 см дейін жетеді. Сабағы тік, көп қырлы, өсімдіктің жерүсті мүшелері бозғылт-сұр түсті, басқа өсімдіктерден оңай ажыратуға болады. Себебі, жерүсті мүшесі күмістей жалтыраған, қалың, жұмсақ, әрі жабысып тұратын қысқа түкті болады. Өсімдікті саусақпен сипағанда мақтадай жұмсақ екенін сеземіз. Сабағы ұшына қарай жиі бұтақталған. Ащы ерменнің жапырағының пішіндері де әр-түрлі. Сабақ түбіндегі жапырақтары ұзын сағақты, тақтасы да қаурсын тәрізді салаланған, сабақ ұшына жақындаған сайын кішірейіп сағақсыз бола бастайды, тақтасының жиектері де тегістеледі. Гүлдері өте ұсақ, шар тәрізді, барлық гүл себеттері сабақтарының ұшында сыпыртқы гүлшоғырына жиналған. Гүлшоғырлары өте күрделі, жеке гүлдері алдымен себет гүлшоғырын құрайды да, барлық себет гүлшоғырларына жиналып сыпыртқы гүлшоғырына орналасады. Сөйтіп ащы ерменнің негізгі гүлшоғыры- себет болса, себетгүлдің топтанып бірігуі - сыпыртқы гүлшоғыры болып есептеледі.

Малазықтық мақсатта пайдаланылатын жусанның түрлеріне қара жусан, Лерхов жусаны, көкшағыр жусан, бөрте жусан, Лессинг түсті жусан, майқара жусан, кебір жусан және т.б жатқызуға болады.

Қазіргі уақытта жусанның химиялық құрамы жөнінен мынадай өкілдері ең белсенді зерттелуде: *A. vulgaris, A. pontica, A. annua, A. absinthium, A.* selengensis, *A. gmelini, A. frígida, A. mongolica, A. jacutica, A. argyi, A. austriaca, A. austrica, A. abrotanum, A. arctica, A. glabella, A. gmelinii, A. frígida, A. sieversiana* [5,9].

Artemisia туысының емдік мақсатта пайдаланылуы ежелден белгілі, және оның көптеген түрлері бірнеше ғасыр бойы қолданылып келген. Бүгінде *Artemisia* L. туысының өсімдіктері сесквитерпендер, эфир майлары және басқа да биологиялық белсенді қосылыстардың маңызды көзі ретінде бағаланады. Бұл компоненттер қатерлі ісікке қарсы, антиоксиданттық, бактерияларды жоятын, вирусқа қарсы, зеңге қарсы және ісікке қарсы қасиеттерге ие деп танылған, сондай-ақ кейбір ауыр патологияларды емдеуде қолданылуы мүмкін.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1 Айдарбаева. Д.Қ. Растительные ресурсы Казахстана и их рациональное использование: учебное посбие. – Караганда: ИП «Издательство АҚНҰР», 2014. – 194 с.

2 Айдарбаева Д.Қ. Қазақстанның пайдалы өсімдіктері. – Қарағанды: ЖК «АҚНҰР» баспасы, 2014. – 290 бет.

3 Байтенов М.С. Флора Казахстана. Том 2. - Алматы, 1999. -156б.

4 Арыстанғалиева С.А., Рамазанов Е.Р. Қазақстан өсімдіктері. –Алма-ата, 1977. 224-227 б.

5 Флора Казахстана. IX том. – Алматы, 1996. 76-87бб., -133б.

6 Абдулина С. А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1999. 147 б.

7 Егеубаева Р.А. Дикорастущие эфирномасличные растения юго-востока Казахстана. – Алматы, 2002. – 241 с.

8 Қазақ Ұлттық Энциклопедиясы. 1-том, -248б.

9 Гаммерман А.Ф., Кадаев Г.Н., Яценко-Хмелевский А.А. Лекарственные растения (Растения -целители): справ. пособие. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1983. - 400 с.
10 Дикорастущие полезные растения России / отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. - СПб.: Издательство СПХФА, 2001. – С. 74 – 81.
11 Besser W. Dracunculi seu de sectione IV et ultima Artemisiarum Linnaei // Bull. Soc. Nat. Moscou. – 1835. – Vol. 8. – P. 3–97. 17
12 Крашенников И.М. Опыт филогенетического анализа некоторых евроазиатских групп рода Artemisia L в связи с особенностями палеогеографии Евразии // В сб.: Материалы по истории флоры и растительности СССР. — М.: Изд. АН СССР,1946. — Вып. 2. — С. 87 – 194.
13 Коробков А. А. Полыни Северо – Востока СССР. – Л., 1981. – 120 с.
14 Федосеенко В.М. Новая энциклопедия растений: мифы, целебные свойства, гороскопы, растительный календарь. - М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2003. - 736 с.
15 Кузнецова М.А., Резникова А.С.Сказания о лекарственных растениях. - М.: Высш. шк., 1992. - 272 с.
16 Минц И.П. Этимологический словарь латинских названий лекарственных растений / под ред. проф. А.Ф. Гаммерман. - Л., 1962. – С.10-11.
17 Қазақстан қызыл кітабы. – 2-ші том: Өсімдіктер. – Астана, ЖШС «АртPrintXXI», 2014. – 452 б.
18 Қаженова Ж.Т. Жусанның емдік қасиеті. // Жас ғалымдар жаршысы. – 2012. -№7. 75-77 б.
19 The British Pharmacopoeia 2009. British Pharmacopoeia. - London: The Stationery Office, 2009. – Vol. 3. – 10952 p.
20 Прудниченко В.А. Опыт применения полынных сигарет в лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний костно-хрящевой ткани (остеохондроз и артрозы) // Практическая фитотерапия. - 2002. - №4. – С. 23-25.
21 Итжанова Х.И. Фармакогностическое изучение полыни гладкой, и разработка лекарственной формы арглабина: автореф. ... канд. фарм. наук. - Томск, 2003. - 25 с.
22 Сейдахметова Р.Б. и др. Противовоспалительные свойства эфирного масла *Artemisia glabella* Kar. et Kir. Растительные ресурсы. - 2002. - Т. 38, вып.1. - С. 102-107.

# СЕКЦИЯ №2

МРНТИ 14.25.09

## ВИРТУАЛЬНЫЕ ЭКСКУРСИИ В АЛМАТИНСКОМ ЗООПАРКЕ: НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

***Закиржанова Д.Р., Батырова К. И***
КазНПУ и.Абая, факультет Естествознания и географии;
Казахстан, г.Алматы, Казбек би, 30
dilnazzakirzhanova@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос о применении коллекционного материала Алматинского зоопарка в процесс образования посредством создания виртуальной экскурсии. Подчеркиваются возможности интеграции в обучение современных виртуальных средств как инструмент современного педагога. А также рассмотрены различные методические рекомендации по внедрения виртуальных экскурсий в образовательный процесс. Разработана виртуальная экскурсия по секции Приматы, созданная на коллекционном материале Алматинского зоопарка.

*Ключевые слова:* Алматинский зоопарк, виртуальная экскурсия, секция Приматы, цифровые технологии.

**Аннотация**. Мақалада виртуалды экскурсияны енгізу арқылы Алматы хайуанаттар бағының коллекциялық материалын білім беру процесіне қолдану қарастырылады. Заманауи мұғалімнің құралы ретінде заманауи виртуалды құралдарды оқытуға интеграциялау мүмкіндіктері атап өтіледі. Сондай-ақ білім беру процесіне виртуалды экскурсияларды енгізу бойынша түрлі әдістемелік ұсынымдар қарастырылды. Алматы хайуанаттар бағының материалында құрылған приматтар секциясы бойынша виртуалды экскурсия әзірленді.

***Кілт сөздер:*** Алматы хайуанаттар бағы, виртуалды экскурсия, приматтар секциясы, цифрлық технологиялар.

***Abstract.*** The article examines the application of the collection material of the Almaty Zoo in the educational process through the introduction of a virtual tour. The possibilities of integrating modern virtual tools into teaching as a tool of a modern teacher are emphasized. Various methodological recommendations for the introduction of virtual excursions into the educational process are also considered. A virtual tour of the Primates section has been developed based on the materials of the Almaty Zoo.

*Key words*: Almaty Zoo, virtual tour, Primates section, digital technologies.

В современном мире технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, которая затронула все ее сферы, в том числе и образование. Под влиянием инновационных технологий образовательная система стремительно развивается, тем самым показывая, что цифровые технологии играю важную роль в процессе образования. Среди множества сетевых ресурсов применяемые в образовании, одним из самых перспективных и относительно новых является, внедрение виртуальных экскурсий.

Виртуальные экскурсии – является одним их инновационных методов, которые можно применять в образовательном процессе. Виртуальная экскурсия в образовании — это современный метод обучения, который использует современные технологии для погружения учащихся в интерактивные образовательные среды [1].

Проведение уроков в таком формате помогает улучшить эффективность усвоения знаний, а также повысить заинтересованность учащихся к изучаемому предмету.

По содержанию виртуальные экскурсии также делятся на различные виды такие как:

- ✓ обзорные – это экскурсии, которые дают общую информацию о объекте экскурсии (крае, республики, зоопарке, животном и т.д.);
- ✓ тематические – данная экскурсия направлена на раскрытие определенных тем (строение растений, изучении скелета и т.д.);
- ✓ биографические – данные экскурсии, связанны с изучением биографии выдающихся людей (ученого, писателя или поэта)
- ✓ применять на различных уроках таких как: биология, химия, география, литература и т.д.

Основной цель виртуальных экскурсий в образовательном процессе является:

- ✓ улучшить традиционные методы обучения;
- ✓ расширять кругозор учащихся;
- ✓ формировать навыки анализа и исследования;
- ✓ развитие критического мышления

Виртуальные экскурсии в образовательном процессе играют важную роль, делая процесс образования более эффективным и интерактивным. Применения виртуальных экскурсий позволяет:

- ✓ проводить уроки дистанционном формате;
- ✓ изучать сложные темы, наблюдая за определённым предметом в 3D формате;
- ✓ повышать интерес учащихся к изучаемому предмету;
- ✓ развитие у учащихся наблюдательности.

Применение виртуальной экскурсии в сфере образования имеет ряд преимуществ. Одним из основных преимуществ является доступность, так как внедрение виртуальных экскурсий позволяет учащимся посещать различные места независимости от его географического положения, при этом оставаясь в стенах учебного заведения. Ввиду этого выделяется еще одно преимущество, и это безопасность учащихся, так как сами виртуальные экскурсии позволяют посещать опасные места, при этом не подвергать жизнь ребенка опасности [1, 2].

Также возможность интеграции в различные предметы – биологию, химию, литературу, экологию и т.д. Еще одним преимуществом является развитие у детей аналитического и критического мышления, посредством применения насыщенного визуального материала, стимулирующего интерес к предмету.

Несмотря на ряд преимуществ, внедрение виртуальных экскурсий в образовательный процесс имеет также ряд недостатков. Одним из основных недостатков является, отсутствие прямого взаимодействия с живыми объектами, что негативно влияет на развитие практической деятельности учащихся.

Также важным недостатком является, сложность сохранения концентрации внимания учащихся на виртуальном материале, что может вызвать трудности при изучении материала.

Для более эффективной работы виртуальных экскурсий, педагогу очень важно учитывать не только достоинства данного метода, но также учитывать недостатки при внедрении виртуального материала в процесс образования, чтобы повысить эффективность получения и усвоения знаний и сделать образовательный процесс более полезным и интересным [3, 4].

При создании собственной экспрессии очень важно учитывать несколько важных деталей, таких как:

- ✓ выбор места для создания экскурсии;
- ✓ выбор темы экскурсии;
- ✓ правильная постановка целей и задач;
- ✓ определение выбора используемой программы;

- ✓ экспорт и публикация.

При создании экскурсии по секции Приматы, местом создания экскурсии был выбран Алматинский зоопарк. Алматинский зоопарк является уникальным образовательным ресурсом, который располагает большим разнообразием коллекции представителей животного мира. Именно в Алматинском зоопарке в секции Приматов, были сделаны и отобраны все фотоматериалы, которые применялись при создании виртуальной экскурсии.

Использование коллекционного материала Алматинского зоопарка в виртуальных экскурсиях улучшает эффективность усвоения материала, а также способствует развитию у учащихся экологической этики и бережного отношения к животному миру [5, 6].

Следующим этапом является определение и выбор темы, именно от выбора темы зависит ход и создание всей экскурсии. Выбор темы экскурсии должен основываться на нескольких аспектах:

- целевой аудитории – выбор темы предполагает учет целевой аудитории, для кого именно создается данная экскурсия. При создании виртуальной экскурсии в секции Приматы, целевой аудиторий, на которую направлен виртуальный материал, являются учащиеся школ и студенты. В связи с этим строится стиль подачи виртуального материала.
- повышение интереса учащихся – правильно подобранная тема, может повысить интерес к образовательному процессу и сделать его более увлекательным и полезным.
- окончательный вид продукта – именно от точно и правильно сформулированной темы зависит качество окончательный вид продукта.

*Цель виртуальной экскурсии:* основной целью создания виртуальной экспрессии по секции «Приматы» в Алматинском зоопарке, является знакомство детей с условиями жизни, особенностями и поведения приматов, используя современные методы интерактивного обучения.

*Задачи виртуальной экскурсии:*

- углубить знания учащихся о приматах;
- развить интерес к биологии и зоологии используя различные высокотехнологичные программы;
- формирование бережного отношения к животным;
- акцентировать внимание учащихся на сохранении редких видов;

Правильная постановка целей и задач являются неотъемлемой частью создания виртуальной экскурсии, так как именно точное определение целей и задач ставит пред собой четкие границы того, чего мы должны добиться под конец виртуальной экскурсии.

Следующим этапом является создания виртуальной экскурсии является выбор используемой программы.

Выбор программы в, которой будет создаваться виртуальная экскурсия должна подходить по таким аспектам как:

- ✓ доступность – программа не должна затрачивать много времени и не должна нуждаться в финансовых ресурсах;
- ✓ простое использование;
- ✓ доступность на разных устройствах (интерактивных досках, телефонах, ноутбуках и других гаджетов);
- ✓ качество интерфейса должно находится на высоком уровне.

На просторах всего интернета существует множество различных приложений предназначенных для создания виртуальных экскурсий, но не все они соответствуют требованиям, а от правильно выбранного программы также зависит и ход создания всей экскурсии. Примером программ, которые подходят под вышеуказанные требования могут служить такие приложения как: Kolor Panotour Pro, 3DVista Virtual Tour, Pano2VR, Tourweaver и многие другие.

При создании виртуальной экскурсии по секции «Приматы» в Алматинском зоопарке выбор пал на программу Kolor Panotour Pro, так как именно данная программа подходит под все вышеуказанные параметр.

Создание самой экскурсии также включается в себя несколько этапов:

- ✓ подготовка места съемок и оборудования (камера DSLR с панорамной головкой);
- ✓ съемки – на данном этапе идет создание панорамных фотографий с помощью камеры DSLR с панорамной головкой;
- ✓ обработка фотографий – на данном этапе полученные панорамные фотографии сшиваются с помощью приложения Kolor Panotour Pro, и с помощью специальных кодов создаются переходы из одного места на другое.

После того как были вставлены все изображение, настроены точки и координаты перехода с одной панорамы на другу, также настроена звуковая дорожка, переходим к завершающему этапу – экспорт т публикация. На данном этапе уже полностью готовую виртуальную экскурсию мы выкладываем и публикуем ее на сайт.

Таким образом виртуальная экскурсия с использованием коллекционного материала Алматинского зоопарка является одним из эффективных и инновационных форм организации учебного процесса. В условиях цифровизации образования внедрение виртуальных экскурсий в процесс образования может стать актуальным и перспективным направлением педагогической деятельности.

Использование коллекционного материала Алматинского зоопарка позволяет не только углубить знания учащихся о животном мире, но также позволяет развивать у учащихся экологическое сознание и бережное отношение к животному миру. Применение виртуальных экскурсий в процесс образование, показывает важность внедрения новых цифровых технологий в образовании, так как они помогают ученикам развивать навыки аналитического и критического мышления, а также делают процесс обучения не только познавательным, но и интересным.

А при использовании различных образовательных платформ и поддержки учреждений таких как Алматинский зоопарк, виртуальное обучение может стать мостом в увлекательный мир живой природы.

**Литература:**


1. Устюжанина Н.В. Виртуальная экскурсия как инновационная форма обучения,.-//«Наука и перспективы», г. Нижний Тагил, Россия, 2017-№2- С.70-74.
2. Гончарова Н.А., Кретинина В.Г., Мелехова Н.В. Значимость учебных экскурсий в школьном образовании.-// «Cyberlennra», Мичуринск, Россия, 2021 – 7 с.
3. Смирнова Е.В. Развитие познавательной активности обучающихся посредством учебной экскурсии, журнал «Молодой учитель», Ульяновск, Россия, 2021-№9-С.216-218.
4. Баярысов Ж.Р. Виртуальная экскурсия как эффективный метод обучения и воспитания в условиях дистанцирования, международный научный журнал «Молодой учёный», г. Казань, 2021- №6 - С. 407-409.
5. Вавулина Ю.В., Юдин Д.А., Инновационные методы обучения в современном образовании, Международный журнал гуманитарных и естественных наук, Санкт-Петербург, Россия, 2022-№11 – С. 142-145.
6. Садыкова Н.В. Использование дистанционных технологий в образовательной деятельности дошкольной организации, международный научный журнал Молодой учёный №16, 2024 – С 353-354.


**UO‘K: 576.895.132**

## QORAQALPOG‘ISTON MAYDA SHOXLI MOLLARI NEMATODALARINING SISTEMATIK HOLATI VA ULARNI TARQALISHI

***Dadayev S.D.[1], Paluaniyazova D.A.[2]***

[1]Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti professori, b.f.d.;

[2]Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti katta o‘qituvchisi, b.f.f.d. (PhD)

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Qoraqalpog‘iston sharoitida 2021-2024 yillar davomida olib borilgan tadqiqot ishlarimiz natijasida mayda shoxli mollarda parazitlik qiladigan nematodalarning sistematik holati, ularning tarqalishi, mavsumiy dinamikasi, invaziya ekstensivligi va invaziya intensivligi to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan. Qoraqalpog‘istonda mayda shoxli mollarda 26 tur nematodalar parazitlik qilishligi, shulardan 24 turi qo‘ylarda va 20 turi echkilarda qayd etilgan. Bu ma’lumotlar mayda shoxli mollarda uchrovchi gelmintlar, shu jumladan nematodalar bilan kasallanishining oldini olishda mutaxassislar uchun asosiy ilmiy manba bo‘lib xizmat qiladi.

**Kalit so‘zlar:** Gelmint, nematodalar, mavsumiy dinamikasi, invaziya ekstensivligi, invaziya intensivligi.

**Kirish.** Dunyo miqiyosida keyingi yillarda ekologik va antropogen omillar ta’sirida mahsuldor hayvonlarni, shu jumladan mayda shoxli mollar gelmintlarining geografik tarqalishi, tur tarkibi, sistematik holati, biologik xilma-xilligi o‘zgarib bormoqda. Shunday ekan, kasallik qo‘zg‘atuvchi gelmintlarni va ayniqsa nematodalarni tarqalish areallarini aniqlash hamda ilmiy asoslangan holda ularni oldini olish chora tadbirlarini hududlarning bioekologik xususiyatlaridan kelib chiqib olib borish dolzarb hisoblanadi.

**Ishning maqsadi**. Qoraqalpog‘iston sharoitida mayda shoxli mollar nematodalarining sistematik holati, tarqalishi va zararlanishining mavsumiy dinamikasini tahlil qilishdan iborat.

**Tadqiqot materiallari va metodlari.** Qoraqalpog‘iston sharoitida gelmintologik tadqiqot ishlari 2021-2024 yillar davomida Ellikqal’a, Kegeyli, Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l va boshqa tumanlaridagi chorvachilik fermer xo‘jaliklari hamda shaxsiy xonadonlarda 184 bosh qo‘y va 205 bosh echki K.I. Skryabinning to‘liq va to‘liq bo‘lmagan gelmintologik yorib ko‘rish usuli bilan tekshirildi [1]. Shuningdek, tadqiqot olib borish jarayonida qo‘ylardan 525 ta va echkilardan 587 ta tezak namunalari olinib, laboratoriya sharoitida ketma-ket yuvish, G.A. Kotelnikov [2], M.Sh. Akbayev[3] va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan gelmintokoprologik usullar asosida ham o‘rganildi.

Nematodalar tur tarkibini aniqlashda tegishli ilmiy monografiyalardan va aniqlagichlardan foydalanildi [4,5,6,7].

Mayda shoxli mollarni nematodalar bilan zararlanishining miqdoriy ko‘rsatgichlari va parazitlarning xo‘jayin organizmida taqsimlanishi invaziya ekstensivligi (IE) va invaziya intensivligi (II) kabi parazitologik ko‘rsatgichlar asosida hisoblandi.

**Natijalar va ularning muhokamasi.** Olib borilgan tadqiqotlarimiz natijasida hamda adabiyotlar tahliliga ko‘ra Qoraqalpog‘iston sharoitida mayda shoxli mollarda 26 tur nematodalar parazitlik qilishligi, shulardan 24 turi qo‘ylarda va 20 turi echkilarda qayd etildi (jadval).

**Jadval**

**Qoraqalpog‘ston qo‘y va echkilari nematodalari tur tarkibi**

| Nematodalar | Qo‘y | Echki |
|---|---|---|
| 1. *Trichocephalus ovis Abildgaard, 1795* | + | + |
| 2. *T. skrjabini (Baskakov, 1924)* | + | + |
| 3. *Chabertia ovina (Fabricius, 1788)* | + | + |
| *4. Oesophagostomum venulosum (Rudolphi, 1809)* | + | + |
| 5. *O. columbianum Curtice, 1890* | + | + |
| 6. *Dictyocaulus filaria (Rudolphi, 1809)* | + | + |
| 7. *Trichostrongylus axei (Cobbold, 1879)* | + | + |

| | | |
|---|---|---|
| 8. *T. vitrinus Looss, 1905)* | + | + |
| 9. *Trichostrongylus sp.* | + | - |
| 10. *Haemonchus contortus (Rudolphi, 1803)* | + | + |
| 11. *H. placei (Place, 1893)* | + | + |
| 12. *Marshallagia marshalli Ransom, 1907* | + | + |
| 13. *Marshallagia mongolica Schumakovitsh, 1938* | + | - |
| 14. *Nematodirus abnormalis May, 1920* | + | + |
| 15. *N. helvetianus May, 1920* | + | + |
| 16. *N. oiratianus Rajewskaja, 1929* | + | + |
| 17. *N. spathiger (Railliet, 1896)* | + | - |
| 18. *Teladorsagia circumcincta (Stadelmann, 1894)* | + | - |
| 19. *Ostertagia sp.* | + | - |
| 20. *Skrjabinema ovis (Skrjabin, 1915)* | + | + |
| 21. *S. caprae Schad, 1959* | - | + |
| 22. *Gongylonema pulchrum Molin, 1857* | + | + |
| 23. *Parabronema skrjabini Rassowska, 1924* | + | + |
| 24. *Skrjabinodera saiga Gnedina et Vsevolodov, 1947* | + | - |
| 25. *Setaria labiato-papillosa (Alessandrini, 1848)* | + | + |
| 26. *Setaria digitata (Linstow,1906)* | - | + |
| Jami: | 24 | 20 |

Qayd etilgan nematodalar 4 ta turkum, 4 ta kenja turkum, 10 ta oila va 15 ta avlod vakillari hisoblanadi.

Quyida Qoraqalpog‘istonda qo‘y va echkilar organizmida parazitlik qiluvchi nematodalarning tur tarkibi, ularning sistematik holati, tarqalishi, mavsumiy dinamikasi, invaziya ekstensivligi, invaziya intensivligi va qaysi organlarda parazitlik qilishligi to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.

**Tip. Nemathelminthes Schneider, 1873**
**Sinf. Nematoda Rudolphi, 1808**
**Turkum. Trichocephalida Skrjabin et Schulz, 1928**
**Kenja turkum. Trichocephalata Railliet et Henry, 1913**
**Oila. Trichocephalidae Baird, 1853**
**Avlod. Trichocephalus Ssrkftlb 1788**

Qoraqalpog‘iston sharoitida mayda shoxli mollarda *Trichocephalus* avlodining 2 ta turi, ya’ni *Trichocephalus ovis* va *Trichocephalus skrjabini* uchraydi.

**1. *Trichocephalus ovis* Abildgaard, 1795**

*Trichocephalus ovis* Qoraqalpog‘istonning Kegeyli, Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l va Nukus tumanlariga tegishli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning yo‘g‘on ichaklarida, asosan ko‘r ichagida parazitlik qilishi aniqlandi. Ular qo‘y va echkilarda bahor, yoz, kuz va qish oylarida, ya’ni yilning barcha fasllarda uchrashligi qayd etildi. Qo‘ylarda invaziya ekstensivligi 17,4 % ni va invaziya intensivligi 17 nusxagasha, echkilarda esa IE 21,0 % ni va II 1 nusxadan 33 nusxagasha uchralishi ma’lum bo‘ldi.

*Trichocephalus ovis* geogelmint, ya’ni rivojlanishi to‘g‘ridan-to‘g‘ri, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda ketadi.

**2. *T. skrjabini* (Baskakov, 1924)**

*Trichocephalus skrjabini* ham Qoraqalpog‘istonning Kegeyli, Bozatov, Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l va Amudaryo tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda

shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning yo‘g‘on ichaklarida, asosan ko‘r ichagida parazitlik qilishi qayd etildi. Bu nematoda bilan qo‘y va echkilar asosan bahor va kuz oylarida zaralanishi aniqlandi. Qo‘ylarda IE 20,1 % ni va II 1 nusxadan 23 nusxagasha, echkilarda esa IE 23,0 % ni va II 1 nusxadan 31 nusxagacha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. T. skrjabini ham geogelmint, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda ketadi.

**Turkum. Strongylida Railliet et Henry, 1913**

**Kenja turkum. Strongylata Railliet et Henry, 1913**

**Oila. Chabertiidae (Popova, 1952)**

**Avlod. Chabertia Railliet et Henry, 1909**

**3. *Chabertia ovina (*Fabricius, 1788)**

*Chabertia ovina* Qoraqalpog‘istonning Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l, Beruniy, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Taxiatosh, Xo‘jayli, Chimboy, Sho‘manoy va Nukus tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning yo‘g‘on ichagidan bahor, yoz va kuz oylarida aniqlandi. Qo‘ylarda IE 18,5 % ni va II 2 nusxadan 25 nusxagasha, echkilarda esa IE 16,6 % ni va II 3 nusxadan 20 nusxagasha uchrashi ma’lum bo‘ldi. Ch. ovina geogelmint bo‘lib, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda ketadi.

**Avlod. Oesophagostomum Molin, 1861**

Qoraqalpog‘iston sharoitida mayda shoxli mollarda *Oesophagostomum* avlodiga kiruvchi 2 ta tur nematodalar, ya’ni *Oesophagostomum venulosum* va *Oesophagostomum columbianum* parazitlik qilishligi aniqlandi.

**4. *Oesophagostomum venulosum* (Rudolphi, 1809)**

*Oes. venulosum* Qoraqalpog‘istonning Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l, Beruniy, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Taxiatosh, Xo‘jayli, Chimboy, Sho‘manoy va Ellikqala tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning, asosan, yo‘g‘on ichaklarida, ba’zan esa ingichka ichaklarida bahor, yoz va kuz oylarida qayd etildi. Qo‘ylarda IE 17,4 % ni va II 1 nusxadan 7 nusxagasha, echkilarda esa IE 24,9 % ni va II 3 nusxadan 10 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. Oe. venulosum geogelmint bo‘lib, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda, ya’ni oraliq va qo‘shimcha xo‘jayinlarsiz kechadi.

**5. *Oes. columbianum* Curtice, 1890**

Bu nematoda Qoraqalpog‘istonning Kegeyli, Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Mo‘ynoq, Taxiatosh, Xo‘jayli, Shumanoy, Ellikqala va Chimboy tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning yo‘g‘on ichaklarida bahor, yoz va kuz oylarida aniqlandi. Qo‘ylarda IE 26,6 % ni va II 2 nusxadan 7 nusxagasha, echkilarda esa IE 31,2 % ni va II 3 nusxadan 10 nusxagasha uchrashilishi ma’lum bo‘ldi. Oes. columbianum nematoda turning ham rivojlanishi to‘g‘ridan-to‘g‘ri, ya’ni bitta xo‘jayinda ketadi.

**Oila. Trichostrongylidae Leiper, 1912**

**Avlod. Trichostrongylus Looss, 1905**

Qoraqalpog‘iston sharoitida mayda shoxli mollarda *Trichostrongylus* avlodiga mansub 3 ta turi, ya’ni *Trichostrongylus axei, Trichostrongylus vitrinus* va *Trichostrongylus sp.* uchrashligi aniqlandi.

**6. *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879)**

*Trichostrongylus axei* Qoraqalpog‘istonning Kegeyli, Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Taxiatosh, Xo‘jayli, Chimboy va Sho‘manoy tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning, asosan, ingichka ichaklarida, bazan esa shirdonida parazitlik qilishi aniqlandi. Bu nematoda mayda shoxli mollarda bahor, yoz va kuz oylarida qayd qilindi. Qo‘ylarda IE 37,0 % ni va II 2 nusxadan 61 nusxagasha, echkilarda esa IE 39,0 % ni va II 18 nusxadan 54 nusxagasha uchrashishi ma’lum bo‘ldi.

T. axei geogelmint, rivojlanishi to‘g‘ridan-to‘g‘ri, ya’ni barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda boradi.

**7. *T. vitrinus* Looss, 1905**

Bu parazit Qoraqalpog‘istonning Kegeyli, Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l, Beruniy, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Taxiatosh va Xo‘jayli tumanlariga qarashli

fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning, asosan, ingichka ichaklarida bahor, yoz va kuz oylarida topildi. Qo‘ylarda IE 29,3 % ni va II 3 nusxadan 75 nusxagasha, echkilarda esa IE 34,7 % ni va II 11 nusxadan 45 nusxagasha uchralishi ma’lum bo‘ldi. Trichostrongylus vitrinus geogelmint bo‘lib, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda kechadi.

**8. *Trichostrongylus sp.*** Trichostrongylus sp. M.A. Sultonov va boshqalar tomonidan Qoraqalpog‘istonning Kegeyli, Qo‘ng‘irot va Chimboy tumanlariga qarashli chorvachilik xo‘jaliklari qo‘ylari ingichka ichagidan aprel va oktabr oylarida aniqlangan. Qo‘ylarda IE 0,5% ni tashkil qilgan. Trichostrongylus sp. geogelmint, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda boradi.

**Avlod. Haemonchus Cobbold, 1898**

Qoraqalpog‘istonda mayda shoxli mollar *Haemonchus* avlodining 2 ta turi, ya’ni *Haemonchus contortus* va *Haemonchus placei* bilan zararlangan.

**9. *Haemonchus contortus (*Rudolphi, 1803)**

*Haemonchus contortus* Qoraqalpog‘istonning Kegeyli, Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Bo‘zatov, Chimboy va Nukus tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning, asosan, shirdonida, ba’zan ingichka ichaklarida parazitlik qilishi aniqlangan. Parazit bahor, yoz va kuz oylarida uchralishi kuzatildi. Qo‘ylarda IE 37,0 % ni va II 5 nusxadan 57 nusxagasha, echkilarda esa IE 23,0 % ni va II 9 nusxadan 25 nusxagasha uchrashi ma’lum bo‘ldi.

H. contortus ni ham barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda boradi.

**10. *H. placei* (Place, 1893)**

*H. placei* Qoraqalpog‘istonning Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l, Beruniy, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Taxiatosh, Xo‘jayli, Chimboy va Sho‘manoy tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning shirdonida va ingichka ichagida parazitlik qilishi hamda bahor, yoz va kuz oylarida uchralishi aniqlandi. Qo‘ylarda IE 19,0 % ni va II 5 nusxadan 33 nusxagasha, echkilarda esa IE 20,0 % ni va II 5 nusxadan 21 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. H. placei ni rivojlanishi to‘g‘ridan-to‘g‘ri.

**Avlod. Marshallagia Orloff, 1933**

**11. *Marshallagia marshalli* Ransom, 1907**

*Marshallagia marshalli* Qoraqalpog‘istonning Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Taxiatosh, Xo‘jayli, Chimboy, Sho‘manoy va Kegeyli tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning shirdoni va ingichka ichagida parazitlik qilishi qayd etildi. Parazit, asosan, bahor, yoz va kuz oylarida uchrashi aniqlandi. Qo‘ylarda IE 16,3 % ni va II 3 nusxadan 54 nusxagasha, echkilarda esa IE 8,7 % ni va II 3 nusxadan 45 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. M. marshalli geogelmint bo‘lib, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda boradi.

**12. *M. mongolica* Schumakovitsh, 1938**

Bu nematoda Qoraqalpog‘istonning Taxtako‘pir, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Chimboy, Sho‘manoy va Ellikqala tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘ylarning shirdoni va ingichka ichagida bahor va kuz fasllarida aniqlandi. Qo‘ylarda IE 7,6 % ni va II 3 nusxadan 27 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. M. mongolica ham geogelmint bo‘lib, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda boradi.

**Avlod. Nematodirus Ransom, 1907**

Qoraqalpog‘istonda mayda shoxli mollarda *Nematodirus* avlodining 3 ta turi, ya’ni *Nematodirus abnormalis, Nematodirus helvetianus, Nematodirus oiratianus* uchrashligi aniqlandi.

**13. *Nematodirus abnormalis* May, 1920**

*Nematodirus abnormalis* Qoraqalpog‘iston sharoitida Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Bo‘zatov, Chimboy va Sho‘manoy tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning ingichka ichagida parazitlik qilishi hamda yil fasllarining bahor, yoz va kuz oylarida uchrashligi aniqlandi. Qo‘ylarda IE 28,3 % ni va II 1 nusxadan 120

nusxagasha, echkilarda esa IE 33,6 % ni va II 10 nusxadan 150 nusxagasha uchrashligi ma'lum bo'ldi. N. abnormalis ni rivojlanishi bitta xo'jayinda boradi.

**14. *N. helvetianus* May, 1920.**

Bu nematoda Qoraqalpog'istonning Taxtako'pir, Qo'ng'irot, Qonliko'l, Amudaryo, To'rtko'l, Beruniy, Bo'zatov, Mo'ynoq, Taxiatosh, Kegeyli, Qorao'zak va Xo'jayli tumanlariga qarashli fermer xo'jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo'y va echkilarning ingichka ichagidan topilib, bahor, yoz va kuz oylarida uchrashligi aniqlandi. Qo'ylarda IE 24,4 % ni va II 2 nusxadan 10 nusxagasha, echkilarda esa IE 30,2 % ni va II 8 nusxadan 110 nusxagasha uchrashligi ma'lum bo'ldi. N. helvetianus ni rivojlanishi to'g'ridan-to'g'ri.

**15. *N. oiratianus* Rajewskaja, 1929**

*N. oiratianus* Qoraqalpog'istonning Qorao'zak, Qo'ng'irot, Qonliko'l, Mo'ynoq, Taxiatosh, Xo'jayli, Chimboy va Sho'manoy tumanlariga qarashli fermer xo'jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo'y va echkilarning ingichka ichagida parazitlik qiladi va bu nematoda, asosan, bahor, yoz hamda kuz oylarida aniqlandi. Qo'ylarda IE 20,8 % ni va II 1 nusxadan 25 nusxagasha, echkilarda esa IE 28,9 % ni va II 3 nusxadan 90 nusxagasha uchrashligi ma'lum bo'ldi. N. oiratianusni ham rivojlanishi to'g'ridan-to'g'ri, ya'ni barcha rivojlanish jarayoni bitta xo'jayinda kechadi.

**16. *N. spathiger* (Railliet, 1896)**

Bu parazit Qoraqalpog'istonning Kegeyli, Qorao'zak, Taxtako'pir, Qo'ng'irot, Qonliko'l, Amudaryo, Ellikqala, Chimboy, Sho'manoy va Nukus tumanlariga qarashli fermer xo'jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo'ylarning ingichka ichagida parazitlik qiladi va u, asosan bahor va kuz oylarida aniqlandi. Qo'ylarda IE 6,0 % ni va II 3 nusxadan 10 nusxagasha uchradi. Rivojlanishi to'g'ridan-to'g'ri, ya'ni barcha rivojlanish jarayoni bitta xo'jayinda ketadi.

**Avlod. *Teladorsagia* Andreeva et Satubaldin, 1954**

**17. *Teladorsagia circumcincta (Stadelmann, 1894)***

*Teladorsagia circumcincta* Qoraqalpog'istonning Bo'zatov, Mo'ynoq, Taxiatosh, Xo'jayli va Chimboy tumanlariga qarashli fermer xo'jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo'ylarning shirdonida bahor va kuz oylarida uchrashi aniqlandi. Qo'ylarda IE 7,6 % ni va II 2 nusxadan 5 nusxagasha uchrashligi ma'lum bo'ldi. Barcha rivojlanish jarayoni bitta xo'jayinda boradi.

Avlod. Ostertagia Ransom, 1907

**18. *Ostertagia sp.***

Ostertagia sp. M.A. Sultonov va boshqalar tomonidan Qoraqalpog'istonning Kegeyli tumaniga qarashli chorvachilik xo'jaligida iyul oyida bir bosh qo'yning shirdonida 3 nusxasi uchraganligi aniqlangan. Qo'ylarda IE 0,5 % ni tashkil qilgan. Ostertagia sp. ni barcha rivojlanish jarayoni bitta xo'jayinda boradi.

**Turkum. Pseudalida Azimov, 1998**

**Kenja turkum. Pseudalata Azimov, 1998**

**Oila. Dictyocaulidae Skrjabin, 1914**

**Avlod. Dictyocaulus Railliet et Henry, 1907**

**19. *Dictyocaulus filaria* (Rudolphi, 1809**

*Dictyocaulus filaria* Qoraqalpog'istonning Kegeyli, Qorao'zak, Taxtako'pir, Qo'ng'irot, Qonliko'l, Amudaryo, To'rtko'l, Mo'ynoq, Taxiatosh, Xo'jayli, Ellikqala va Nukus tumanlariga qarashli fermer xo'jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo'y va echkilarning o'pkasi, bronxlari va traxeyalarida bahor, yoz va kuz oylarida parazitlik qilishi aniqlandi. Qo'ylarda IE 31,0 % ni va II 2 nusxadan 11 nusxagasha, echkilarda esa IE 26,0 % ni va II 1 nusxadan 3 nusxagasha uchrashligi ma'lum bo'ldi. D. filaria ham geogelmint bo'lib, barcha rivojlanish jarayoni bitta xo'jayinda boradi

**Turkum. Oxyurida Skrjabin, 1923**

**Kenja turkum. Oxyurata Skrjabin, 1923**

**Oila. Syphaciidae Skrjabin et Schikhobalova, 1951**

**Avlod. Skrjabinema Werestschagin, 1926**

Olib brogan tadqiqot ishlarimiz natijasida Qoraqalpog‘iston sharoitida mayda shoxli mollarda *Skrjabinema* avlodining 2 ta turi, ya’ni *Skrjabinema ovis* va *Skrjabinema caprae* parazitlik qilishi aniqlandi.

**20. *Skrjabinema ovis* (Skrjabin, 1915)**

*Skrjabinema ovis* Qoraqalpog‘istonning Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l, Beruniy, Bo‘zatov, Mo‘ynoq va Ellikqala tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning yo‘g‘on ichagida parazitlik qilishi aniqlandi. Parazit, asosan, bahor, yoz va kuz oylarida uchrashi ma’lum bo‘ldi. Qo‘ylarda IE 6,0 % ni va II 4 nusxadan 12 nusxagasha, echkilarda esa IE 10,7 % ni va II 3 nusxadan 20 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. S. ovis geogelmint, ya’ni rivojlanish jarayoni bitta xo‘jayinda boradi.

**21. S. caprae Schad, 1959**

*Skrjabinema caprae* Qoraqalpog‘istonning Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Sho‘monoy va Xo‘jayli tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi echkilarning yo‘g‘on ichagidan bahor, yoz va kuz oylarida aniqlandi. Echkilarda IE 10,2 % ni va II 1 nusxadan 7 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. Bu nematoda ham geogelmint bo‘lib, rivojlanish jarayoni faqat echkilarda, ya’ni bitta xo‘jayinda ketadi.

**Turkum. *Spirurida* (Railliet, 1914**

**Kenja turkum. *Spirurata* (Railliet, 1914**

**Oila. *Gongylonematidae* Sobolev, 1949**

**Avlod. *Gongylonema* Molin, 1857**

**22. *Gongylonema pulchrum* Molin, 1857**

*Gongylonema pulchrum* Qoraqalpog‘istonning Amudaryo, To‘rtko‘l, Beruniy, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Taxiatosh, Xo‘jayli, Chimboy, Sho‘monoy va Ellikqala tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning qizilo‘ngachi va tomoqning shilliq qavati epiteliysida parazitlik qilishi aniqlandi. Bu nematoda mayda shoxli mollarda bahor, yoz va kuz oylarida topildi. Qo‘ylarda IE 6,5 % ni va II 3 nusxadan 7 nusxagasha, echkilarda esa IE 8,3 % ni va II 1 nusxadan 5 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. G. pulchrum biogelmint bo‘lib, O‘zbekistonda go‘ngxo‘r qo‘ng‘izlardan - Aphodius, Geotrupes, Gmnopleurus, Chironitis, Scarabeus va boshqa avlodlarga mansub bo‘lgan 50 ga yaqin turlari gongilonema lichinkalari bilan zararlanganligi aniqlangan [10].

**Oila. Habronematidae Ivaschkin, 1961**

**Avlod. Parabronema Baylis, 1921**

**23. *Parabronema skrjabini* Rassowska, 1924**

Bu nematoda Qoraqalpog‘istonning Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l, Chimboy, Xo‘jayli, Beruniy, Bo‘zatov, Mo‘ynoq va Taxiatosh tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning shirdonida bahor, yoz va kuz oylarida parazitlik qilishi aniqlandi. Qo‘ylarda IE 9,2 % ni va II 3 nusxadan 17 nusxagasha, echkilarda esa IE 13,6 % ni va II 5 nusxadan 123 nusxagasha uchrashi ma’lum bo‘ldi. P. skrjabini biogelmint hisoblanib, O‘zbekistonning turli hududlarida uning oraliq xo‘jayinlari sifatida ikki qanotli hasharotlardan - kichik sigir pashshasi *(Liperosia titillans)*, janubiy sigir pashshasi *(L. irritans)* va kuzgi pashsha *(Stomoxys calcitrans)* ekanligi aniqlangan [11].

**Oila. Onchocercidae (Leiper, 1911)**

**Avlod. Skrjabinodera Gnedina, et Vsevolodov, 1947**

**24. *Skrjabinodera saiga* Gnedina et Vsevolodov, 1947**

Skrjabinodera saiga Qoraqalpog‘istonning Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot va Chimboy tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘ylarning kurak osti muskul tolalarida bahor va kuz oylarida aniqlandi. Qo‘ylarda IE 7,6 % ni va II 2 nusxadan 7 nusxagasha uchrashi ma’lum bo‘ldi.

**Oila. Setariidae (Yorke et Maplestone, 1926)**

**Avlod. Setaria Viborg, 1795**

Qoraqalpog‘iston sharoitida mayda shoxli mollarda *Setaria* avlodining 2 ta turi, ya’ni *Setaria labiatopapillosa* va *Setaria digitata* parazitlik qilishi ma’lum bo‘ldi.

**25. *Setaria labiatpapillosa* (Alessandrini, 1838)**

*Setaria labiatpapillosa* Qoraqalpog‘istonning Chimboy, Kegeyli, Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot, Qonliko‘l, Amudaryo, To‘rtko‘l, Beruniy, Bo‘zatov, Mo‘ynoq, Taxiatosh va Xo‘jayli tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi qo‘y va echkilarning qorin bo‘shlig‘ida, oshqozon osti bezida hamda qatqorin va qorin yog‘larida parazitlik qiladi. Mayda shoxli mollar, asosan, bahor, yoz va kuz oylarida zararlanishi aniqlangan. Qo‘ylarda IE 11,4 % ni va II 1 nusxadan 6 nusxagasha, echkilarda esa IE 8,8 % ni va II 1 nusxadan 4 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi. Bu parazit biogelmint bo‘lib, O‘zbekistonning turli hududlarida setarioz qo‘zg‘atuvchilarining oraliq xo‘jayinlari sifatida qon so‘ruvchi ikki qanotlilardan - asl chivinlar avlodi vakillaridan- *Aedes caspius caspius* ekanligi aniqlangan [12].

**26. *Setaria digitata (*Linstow,1906)**

*Setaria digitata* Qoraqalpog‘istonning Qorao‘zak, Taxtako‘pir, Qo‘ng‘irot va Amudaryo tumanlariga qarashli fermer xo‘jaliklarida hamda shaxsiy xonadonlardagi echkilarning qorin bo‘shlig‘ida bahor va kuz oylarida aniqlandi. Echkilarda IE 4,9 % ni va II 1 nusxadan 9 nusxagasha uchrashligi ma’lum bo‘ldi.

Bu nematoda biogelmint bo‘lib, uning oraliq xo‘jayinlari sifatida qon so‘ruvchi ikki qanotlilardan - *Anopheles, Aedes* va *Armigeres* avlodlari turlari hisoblanadi [13], [14,15].

**Xulosa**. Shunday qilib, Qoraqalpog‘iston mayda shoxli mollari nematodalarining sistematik holati haqida xulosa qiladigan bo‘lsak, olib borilgan tadqiqot ishlarimiz natijasi bo‘yicha hamda chop etilgan adabiyotlarni tahliliga ko‘ra, bu mintaqada mayda shoxli mollarda nematodalarning 26 turi parazitlik qilishligi, shulardan 24 turi qo‘ylarda va 20 turi echkilarda qayd etildi. Qayd etilgan nematodalar 4 ta turkum, 4 ta kenja turkum, 10 ta oila va 15 ta avlod vakillari hisoblanadi.

Shuningdek, maqolada Qoraqalpog‘istonda qo‘y va echkilar organizmida parazitlik qiluvchi nematodalarning tur tarkibi, ularning sistematik holati va tarqalishi bilan bir qatorda, nematodalarning mavsumiy dinamikasi, invaziya ekstensivligi, invaziya intensivligi va qaysi organlarda parazitlik qilishligi to‘g‘risida ham kerakli ma’lumotlarlar keltirilgan.

Qoraqalpog‘istonda mayda shoxli mollarda parazitlik qiluvchi nematodalardan- *Trichocephalus ovis, Oesophagostomum venulosum, Dictyocaulus filaria, Haemonchus contortus, Marshallagia marshalli, Nematodirus oiratianus, Gongylonema pulchrum, Parabronema skrjabini va Setaria labiato*papillosa turlari keng tarqalgan bo‘lib, hayvonlar mahsuldorligini kamayishiga olib keladi.

Yuqorida olib borilgan tadqiqotlar natijasida olingan ushbu ma’lumotlar Qoraqalpog‘iston sharoitida mayda shoxli mollarni gelmintlar, jumladan nematodalar bilan kasallanishining oldini olishda mutaxassislar uchun asosiy ilmiy manba bo‘lib xizmat qiladi.

## Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati


1. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд. МГУ, 1928. - 45 с.

2. Котелников Г.А. Гельминтологические исследовавания животных и окружающей среды. Справочник. Москва “КОЛОС”, 1983. -208 .

3. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. М.: Наука, 1970. Т. 1. – 492 с.

4. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. М.: Наука, 1972. Т. 2. – 516 с.

5. Ивашкин В.М., Орипов А.О., Сонин М.Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. –М., «Наука», 1989. 255 с.

6. Anderson R.C. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. – New York, CAB International, 2000. – 650 p.

7. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. (Монография) -Ташкент: фан, 2015.- 223 с.

8. Султанов М.А. и др. Гельминты животных Каракалпакской АССР. В кн. “Паразиты животных и человека низовьев Амударьи” – Ташкент, Изд-во “Фан”, 1969. С. 3-66.

9. Султанов М.А., Сарымсаков Ф.С., Муминов и др. Паразиты животных и человека низовьев Амударьи. -Ташкент: Фан, 1969. -208 с.

10. Кабилов Т.К. Гельминты позвоночных животных Узбекистана, развивающиеся с участием насекомых.- Ташкент: Издательство ФАН Узбекской ССР, 1983. – 128 с.

11. Дадаев С.Д., Сапаров К.А. О роли двукрылых насекомых в циркуляции гельминтов сельскохозяйственных животных Узбекистана. // Достижения и перспективы развития современной паразитологии. 5-я международ. научно-прак. конф. Витебск, Белорусь). 2006.- С.112-115.

12. Дадаев С.Д., Сиддиков Б.С**.** Некоторые вопросы биологии нематоды -Setaria labiatoapillosa и эпизоотологии сетариоза крупного рогатого скота Узбекистана. В. сб. Гельминты как компоненты назем. биоценозов Узбекистана. «Фан», Ташкент, 1987. С. 133-138.

13. Каденации А.Н. и др. Гельминты домашних коз Хабаровского края. // Гельминты человека, животных и растенй и борьба с ними. М.:Изд-во АН СССР, 1963. 86-88.

14. Карабаев Д.К. Зональное распространение гельминтов и гельминтозов овец в Казахстанае. // Тр. КазНИВИ. 1973. Т. 15. С. 283-294.

15. Карабаев Д.К. Распространерность гельминтов овец по зонам Казахской ССР. // Тр. КазНИВИ. 1976. Т. 16. С. 311-315.

## INVESTMENT CLIMATE IN UZBEKISTAN: BUSINESS OPPORTUNITIES

**Khursanalieva Merozhkhon Nurali kizi**
Tashkent State University of Economics
Ural State University of Economics
joint faculty student direction Finance and financial technologies

**Аннотация.** В статье рассмотрены ключевые аспекты формирования и развития инвестиционного климата в Узбекистане, влияющего на возможности ведения бизнеса и привлечения капитала. Представлен анализ динамики прямых иностранных инвестиций, структуры вложений в различные секторы экономики и государственной политики, направленной на улучшение условий для предпринимателей. Показано, что, несмотря на позитивные изменения в нормативно-правовой базе, цифровизации государственных услуг и модернизации инфраструктуры, сохраняются отдельные барьеры, связанные с совершенствованием фондового рынка, защитой прав инвесторов и дальнейшей либерализацией экономики. Авторы делают вывод о высоком потенциале страны в привлечении внутренних и внешних инвестиций при условии последовательного продолжения реформ, повышения прозрачности институтов и развития человеческого капитала.

**Abstract.** The article examines key aspects of the formation and development of the investment climate in Uzbekistan, affecting the possibilities of doing business and attracting capital. The article presents an analysis of the dynamics of foreign direct investment, the structure of investments in various sectors of the economy and state policy aimed at improving conditions for entrepreneurs. It is shown that, despite positive changes in the regulatory framework, digitalization of public services and modernization of infrastructure, certain barriers remain associated with improving the stock market, protecting investors' rights and further liberalization of the economy. The authors conclude that the country has high potential in attracting domestic and foreign investment, provided that reforms are consistently continued, institutions are more transparent and human capital is developed.

**Ключевые слова**: инвестиционный климат, Узбекистан, прямые иностранные инвестиции, бизнес-среда, государственная поддержка, нормативно-правовая база, инфраструктура, фондовый рынок, реформы, инвестиционная привлекательность.

**Key words**: investment climate, Uzbekistan, foreign direct investment, business environment, government support, legal framework, infrastructure, stock market, reforms, investment attractiveness

**Introduction.** The investment climate, which determines the conditions for attracting capital into the economy, plays a critical role in the development of any country. In the context of Uzbekistan, where structural reforms and modernization of the legislative framework have been actively carried out in recent years, the investment climate is becoming one of the key factors influencing the competitiveness of the national economy. The country, which has rich natural resources, a favorable geographical location and a growing market, is seeking to attract both domestic and foreign investors in various sectors: from industry and agriculture to the IT industry and the service sector. The main priorities of state programs are aimed at creating transparent mechanisms for interaction between business and the state, supporting small and medium-sized businesses, and stimulating innovative activities that ensure long-term growth and expansion of export potential. In the post-Soviet period, Uzbekistan went through several stages of economic transformation associated with the transition to market relations and an increased role of the private sector in the formation of the gross domestic product. However, only in recent years, with the start of large-scale reforms and liberalization steps, has the investment landscape begun to change dramatically. The removal of a number of barriers, simplification of visa regimes, the abolition of some restrictions on the repatriation of profits and the desire to diversify the economy have increasingly increased the interest of foreign investors in the republic. The purpose of this article is to analyze the current features of the investment climate in Uzbekistan, show its dynamics taking into account new legislative initiatives and assess the opportunities for business development of both local and foreign origin. The study examines the main areas of transformation of the investment environment, such as improving the regulatory framework, developing financial infrastructure and expanding forms of state support for entrepreneurs. It is assumed that if the pace of reforms is maintained and they are consistently implemented, Uzbekistan has the potential to become one of the most attractive economic centers in the Central Asian region.

**Methodology**. To achieve this goal, a comprehensive approach was used, including the study of legislative acts, analysis of statistical indicators, and a series of interviews with experts from government agencies, private companies, and international organizations. The study was based on official materials published by the Ministry of Investment, Industry and Trade of the Republic of Uzbekistan, data from the State Statistics Committee, as well as reports from the World Bank and other international institutions studying the investment attractiveness of emerging market countries. Particular attention was paid to the analysis of the dynamics of foreign direct investment, the structure of investments by economic sectors and changes in legislation regulating issues of enterprise registration, taxation, protection of investors' rights and the possibility of capital repatriation. To clarify some specific details that are not always reflected in statistical reviews, semi-structured interviews were conducted with representatives of the business community working in the fields of manufacturing, agriculture, services and IT technologies. The aim of this qualitative approach was to identify the real problems and benefits that investors face in practice, and to assess the effectiveness of government measures to remove administrative barriers. The comparative aspect of the study was ensured by comparing the information obtained with the indicators and experience of other countries in the Central Asian region, as well as countries actively working to increase their investment attractiveness..

**Results**. The analysis showed that over the past five to seven years, Uzbekistan has made significant progress in creating a more open and investor-friendly environment, as evidenced by the growth in foreign direct investment and the increase in the number of joint ventures. An important factor in improving the situation was the simplification of the business registration and licensing procedures, which led to a decrease in the overall level of bureaucratic burden. According

to the State Statistics Committee, the time required to open a company has been reduced several times compared to the early 2010 y. In parallel with this, the banking sector was actively developing, which began to offer an increasingly wider range of financial products for entrepreneurs, including preferential loans and leasing mechanisms. Significant growth was also observed in the area of digitalization of public services, which facilitated interaction between businesses and government agencies and reduced corruption risks. Sectoral drivers for investors include agriculture, textiles, automotive, pharmaceuticals and the IT industry. The agricultural sector remains attractive due to rich natural resources, access to water and fertile soils, as well as ample opportunities for organic production and export to foreign markets. The textile industry, having gone through a stage of modernization and growth in the quality of final products, is gradually strengthening its position in the world market due to the reduction of customs barriers and the signing of trade agreements with foreign partners. The automobile industry, represented in Uzbekistan by several large factories and joint ventures, has in recent years demonstrated an active desire to introduce innovations and attract foreign partners to localize production and expand export supplies. As for the pharmaceutical industry, there is a tendency to increase the production of medicines and medical equipment in cooperation with foreign companies that see Uzbekistan as a promising platform for production activities with access to regional markets. Finally, the IT sector, which is rapidly gaining momentum thanks to the development of educational programs, the creation of technology parks and tax incentives, represents a new growth vector focused on the export of high-level services and products. Despite the positive aspects listed above, certain problems remain. In particular, the insufficient depth of the stock market is noted, which does not yet play a significant role in attracting capital. In addition, in some cases investors point to the difficulty of long-term planning due to the lack of transparency of some regulations or frequent changes in the legal framework. Infrastructure constraints, including logistics and energy supply, continue to play a role, although the state is actively trying to modernize the transport network and the energy sector.

**Discussion**.

The totality of the data obtained indicates that the investment climate in Uzbekistan is in the process of active improvement, which opens up wide opportunities for business. However, the full realization of this potential requires a comprehensive approach to reforms and coordinated actions by all participants in economic relations. Firstly, it is important to continue to improve the regulatory framework, making it predictable and understandable for foreign and local investors. Secondly, it is necessary to strengthen the institutions responsible for protecting the rights of property owners and the transparency of the judicial system, since the degree of confidence of investors in their investments largely depends on the effectiveness of law enforcement practices. Thirdly, special attention must be paid to the development of human capital, since the availability of a skilled workforce is a decisive factor for companies operating in knowledge-intensive industries and in the field of innovation. The development of a system of higher and secondary specialized education, the creation of centers for retraining personnel and the stimulation of research and development, as well as interaction with international universities can significantly increase the attractiveness of Uzbekistan for high-tech enterprises. Finally, do not underestimate the importance of communication and marketing of a country's investment opportunities abroad. Potential investors often make decisions based not only on formal indicators, but also on the overall image and level of awareness of a particular economy.

**Conclusion**.

The process of creating a favorable investment climate in Uzbekistan is already demonstrating tangible results in the form of a growing volume of foreign direct investment and an expanding range of joint projects. However, further success largely depends on the ability of the state and business to pursue a consistent policy aimed at reducing administrative barriers, improving infrastructure and increasing the transparency of institutions. Accelerated development will be achievable if reforms are complemented by effective measures to maintain macroeconomic stability, stimulate innovation and strengthen regional and international ties. If Uzbekistan

manages to maintain the momentum of transformation and continue to build trusting relationships with investors, the country can become one of the important economic centers of Central Asia, providing entrepreneurs with favorable conditions for growth and expansion of their projects not only in the domestic but also in the international market.

## References


1. The Law of the Republic of Uzbekistan “On Investment Activity”// https://www.lex.uz/acts/3914 .
2. Official statistical materials of the State Statistics Committee of Uzbekistan.
3. World Bank materials and reports on the investment climate and private sector development in Uzbekistan.
4. Ministry of Investments, Industry and Trade of the Republic of Uzbekistan: official publications and press releases.
5. Analytical reviews of the European Bank for Reconstruction and Development dedicated to the investment potential of Central Asian countries.
6. IMF Research and Reports on Macroeconomic Indicators and Financial Stability of Uzbekistan.
7. Materials of international economic forums held in Tashkent and other cities of the republic.


# O‘QUVCHILAR ORASIDA KENG TARQALGAN YURAK - QON TOMIRLARI KASALLIK-LARI VA ULARNI OLDINI OLISHGA DOIR ILMIY - NAZARIY QARASH VA G‘OYALAR TAHLILI


***Haydarova Pardaxol, Murodboyeva Sabrina***

*Nizomiy nomidagi TDPU*



**Anotatsiya.** Bolalarda uchraydigan tug‘ma yurak bilan bog‘liq kasalliklar va yurak hamda yirik qon tomirlar kasalligi, bolalarda qon oqimi o‘zgarishlar inatijasida yurak yetishmovchiligiga olib kelishi hamda kelib chiqishi bo‘yicha nevrologik tug‘ma nuqsonlar va suyak - muskul tizimi nuqsonlaridan keyingi o‘rinda turadi. Bolalarda tug‘ma yurak nuqsonlari oqibatida bolalarning erta hayotdan ko‘z yumishiga sabab bo‘ladigan kasalliklar safida turadi.



Kalit so‘zlar: bolalarda yurak tug‘ma nuqsonlari, bola hayotiga xavf omillari, yurak – qon tomir kasalliklari, patogenez.



**Аннотация.** Врожденные пороки сердца и заболевания сердца и крупных кровеносных сосудов, встречающиеся у детей, могут привести к сердечной недостаточности в результате изменений кровотока у детей и уступают по своему происхождению врожденным неврологическим дефектам и дефектам костно - мышечной системы. У детей врожденные пороки сердца являются одной из причин преждевременной смерти детей.



Ключевые слова: врожденные пороки сердца у детей, факторы риска для жизни ребенка, сердечно – сосудистые заболевания, патогенез.



**Annotation.** Congenital heart defects and diseases of the heart and large blood vessels found in children can lead to heart failure as a result of changes in blood flow in children and are inferior in origin to congenital neurological defects and defects of the musculoskeletal system. In children, congenital heart defects are one of the causes of premature death in children.



Key words: congenital heart defects in children, risk factors for a child's life, cardiovascular diseases, pathogenesis.

Yurak - qon tomir kasalliklari (YQTK) - yurak va qon tomirlari kasalliklarining umumiy nomidir. Hozirgi paytda ushbu kasalliklar butun dunyo bo‘ylab aholining o‘limi va nogironligining asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. JSST hisob-kitoblariga ko‘ra, 2016-yilda 17,9 million kishi yurak-qon tomir kasalliklaridan vafot etgan, bu butun dunyo bo‘ylab o‘lim holatlarining 31 foizini tashkil etgan. Ushbu o‘limlarning 85% MI va insult tufayli sodir bo‘lgan. YQTKdan o‘limning 75% dan ortig‘i past va o‘rta daromadli mamlakatlarda, erkaklar va ayollar orasida deyarli tengdir. 70 yoshgacha bo‘lgan yuqumli bo‘lmagan kasalliklardan o‘lgan 17 million o‘limning 82 foizi past va o‘rta daromadli mamlakatlarda sodir bo‘ladi va ularning 37 foizi yurak-qon tomir kasalliklaridan kelib chiqadi[1].

Past va o‘rta daromadli mamlakatlardagi odamlar ko‘pincha xavf omillari bo‘lgan shaxslarni erta aniqlash va davolash uchun integratsiyalashgan birlamchi tibbiy yordam dasturlaridan foydalana olmaydi va ularning ehtiyojlarini qondiradigan samarali tibbiy xizmatlardan kamroq foydalanish imkoniyatiga egadirlar. Natijada, ko‘p odamlar yurak-qon tomir kasalliklari va boshqa yuqumli bo‘lmagan kasalliklardan yoshroq, ko‘pincha eng samarali yillarida vafot etadilar.

Yurak – qon tomir va boshqa yuqumli bo‘lmagan kasalliklar sog‘liqni saqlashning halokatli xarajatlari tufayli oilalarning yanada qashshoqlashishiga yordam beradigan dalillar mavjud. Makroiqtisodiy darajada yurak – qon tomir kasalliklar past va o‘rta daromadli mamlakatlar iqtisodiga og‘ir yuk yuklaydi.

Bolala organizimining muhum azosi yurak mushaklardan tashkil topgan ichki nasosi bo‘lib, u doimo bir xilda qisqarishi tufayli qonni qon aylanish sistemasi bo‘ylab tanamizga haydab beradi. Yurak to‘rt kameradan iborat. Bular o‘ng va chap bo‘lmacha hamda o‘ng va chap qorincha. Qon to‘rtta yurak klapanlari tufayli bo‘lmachalardan qorinchalarga, so‘ngra asosiy arteriyalarga ketma-ket oqadi. Klapanlar ochiladi va yopiladi, bu qonning faqat bir yo‘nalishda oqishini ta’minlaydi. Shuning uchun yurakning to‘g‘ri va ishonchli ishlashi ko‘p jihatdan klapanlar ishlashiga bog‘liq.

Yurak tug‘ma nuqsonlari bu yurak va qon-tomirlar rivojlanish nuqsoni bo‘lib, u qonni teshiklar orqali o‘tishi va qonni chiqishiga to‘sqinlik mavjudligi yoki shuntlanish va qon o‘tishiga to‘sqinlik mavjudligining birgalikda kelishi. Yurak tug‘ma nuqsonlari yurak-qon tomir tizimining juda keng tarqalgan patologiyasidir. Bugungi kunda respublikamizda bir yilda 9 mingga yaqin bolada tug‘ma yurak nuqsoni aniqlanmoqda va bunday nuqsonli bolalarni operatsiya qilishga markazlarimiz yetarli emas[2].

YQTKning oldini olishning ikkita asosiy strategiyasi mavjud: aholi miqyosidagi aralashuvlar (aholi asosidagi strategiya) va individual aralashuvlar (ya’ni yuqori xavf strategiyasi). Har ikki turdagi aralashuvlar ham kam resursli sharoitlarda ham yuqori samarali va amalga oshirish mumkin

Yurak-qon tomir kasalliklarini kamaytirish:

- tamakiga qarshi keng qamrovli siyosat;
- yog‘, shakar va tuz ko‘p bo‘lgan oziq-ovqat iste’molini kamaytirish uchun soliqqa tortish;
- aholining jismoniy faolligi darajasini oshirish uchun piyodalar va velosiped yo‘llarini qurish;
- spirtli ichimliklarni suiiste’mol qilishni kamaytirish strategiyalari;
- Maktablarda bolalarning to‘g‘ri ovqatlanishini ta’minlash;
- sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qiluvchi ta’lim faoliyati;

Xulosa o‘rnida shuni takidlaymizkiy bugungi kunda tug‘ma yurak nuqsonlarini davolash, oldini olishga qaratilgan tadbirlar mavjud bo‘lib, bu sog‘lom turmush tarziga rioya qilish va kasallikni belgilariga qarab davolashdan iborat. Yurak nuqsonlari bilan kasallangan ayollarga farzand ko‘rish hamma vaqt ham tavsiya etilavermaydi, chunki homiladorlik davrida qorinda

rivojlanayotgan bolaning kislorodga bo‘lgan talabchanligi oshadi, bu esa yurak faoliyatini yanada qiyinlashtiradi. Har qanday yurak qopqoqlari nuqsonlarida homiladorlikni sakkizinchi haftagacha albatta to‘xtatish talab etiladi.

Sog‘lom farzand ko‘rish uchun avvalo ayollarning o‘zlari sog‘lom bo‘lishlari, spirtli ichimlik ichish va tamaki chekishdan voz kechib, qandli diabet kabi og‘ir xastaliklardan saqlanishlari, yaqin qarindoshlik nikohlariga yo‘l qo‘ymaslik, homiladorlikning dastlabki uch oyida esa virusli infeksiyalarga chalinmasliklari lozim. Yurak nuqsonlari rivojlanishining oldini olishda revmatizm, ateroskleroz, zahm kabi kasalliklarga qarshi kurashish, shuningdek burun-og‘iz bo‘shliqlarini sog‘lomlashtirish, surunkali tonzillit va kasallangan tishlarni davolash ham muhim ahamiyatga ega. Yurak qopqoqlari (klapanlari) va ularning yo‘llaridagi to‘qimalarda salbiy o‘zgarishlar paydo bo‘lganda, yurakda qon aylanishi buzilishiga yo‘l qo‘ymaslik muhim ahamiyat kasb etadi. Bemorni infeksiyalardan, ayniqsa revmatizm qaytalanishidan asrash, burun - tomoq yo‘llaridagi, og‘iz bo‘shlig‘idagi infeksiya o‘choqlarini aniqlab, o‘z vaqtida davolash tadbirlarini o‘tkazish zarur hisoblanadi.

**Foydanilgan adabiyotlar**


1. „ВОЗ | Serdechno-sosudistie zabolevaniya“. WHO.
2. „Статистический сборник 2017 год“ (ru). www.rosminzdrav.ru..
3. Л.И. Агеева, Г.А. Александрова, Н.М. Зайченко, Г.Н. Кириллова, С.А. Леонов, Е.В. Огрызко, И.А. Титова, Т.Л. Харькова, В.Ж. Чумарина, Е.М. Шубочкина. Здравоохранение в России. 2017: Стат.сб./Росстат, 2017 „Сердечно-сосудистые заболевания“ (ru). www.who.int.
4. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний – ГУЗ.


## ОДАМЛАРДА ПАРАЗИТЛИК ҚИЛУВЧИ БИР ҲУЖАЙРАЛИЛАР ВАКИЛЛАРИНИ ЙИҒИШ ВА УЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ


***[1]Абдуллаева Н.К., [2]Дадаев С.Д.***

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети.
Табиий фанлар факултети, 4-курс биология йўналиши талабаси;
биолоия фанлари доктори, профессор - илмий раҳбар



**Аннотация.** Мақолада одамларда паразитлик қилувчи бир ҳужайралилар вакилларини йиғиш ва уларни аниқлаш усуллари ҳақида тадқиқот ишларини олиб борган кўплаб мутахассис олимлар томонидан чоп этилган илмий ва ўқув-услубий адабиётларни таҳлил қилиш *натижасида олинган* маълумотлар келтирилган.

**Аннотация.** В статье представлены данные, полученные в результате анализа научной и учебной литературы, опубликованной многочисленными специалистами, проводившими исследования по методам сбора и идентификации представителей простейших, паразитирующих у человека.

**Abstract.** The article presents data obtained as a result of the analysis of scientific and educational literature published by numerous specialists who conducted research on methods of collecting and identifying representatives of protozoa parasitizing humans.


**Кириш.** Маълумки одам ва маҳсулдор ҳайвонларда учровчи паразитларни ўрганиш учун аввало, уларни турли органлардан намуналар йиғиш ва аниқлаш усулларини пухта ўзлаштириш лозим. Шундагина, паразитар касалликларни даволаш ёки уларнинг олдини олиш учун ўз вақтида аниқ ташхис қўйиш мумкин. Ушбу мақолада одамларни турли органларида паразитлик қилувчи патоген бир ҳужайралилар вакилларини йиғиш ва уларни аниқлаш усуллари бўйича мутахассис олимлар томонидан чоп этилган илмий ва ўқув-услубий адабиётларни таҳлил қилиш *натижасида олинган* маълумотлар келтирилган [1,2,3].

Протозой касалликлари қўзғатувчиларидан - одамларни йўғон ичагида паразитлик қиладиган ичбуруғ амёбаси *(Entamoeba histalitica)* билан касалланганлигини ўрганиш учун ичбуруғ амёбаси билан оғриган одамнинг қонли шиллиқ нажасидан олинган препаратни темир гемотоксилинда Гайденгайн усулида бўяб, микроскопда қаралади. Препаратни текширганда эритроцитлар қора рангга бўялган бўлади. Эритроцитлар орасида ичбуруғ амёбалари ҳам кўринади.

Ичбуруғ амёбаси билан оғриётган одамнинг касали енгиллашганда унинг нажасидан препарат тайёрлаб, ичбуруғ амёбасининг цисталарини топиш мумкин. Улар юмалоқ шаклда бўлади ва препаратда бир, икки ҳамда тўрт ядроли цисталар кўринади. Ичак амёбасининг препаратини микроскоп тагида қараганда, катталиги жиҳатидан ичбуруғ амёбасига тенг келади. Протоплазмасида вакуоллари кўп бўлади. Унинг ичида пуфаксимон катта ядроси кўринади. Диққат билан текширилганда вакуолларида бактериялар ва крахмал доналарини кўриш мумкин. Ичак амёбасининг цисталари юмалоқ шаклда бўлади. Ичак амёбасида цистаси 8 ядроли бўлиши билан характерланади, лекин шу билан бирга кам ва кўп ядроли цисталар ҳам учрайди.

Умуман олганда ичбуруғ амёбаси ер юзида кенг тарқалган. Ер шарининг турли ҳудудларида амёба билан 10 % дан 30 % гача одамлар зарарланиши мумкин. Лекин, амёбиаз билан касалланиш белгилари асосан иссиқ тропик ва субтропик ҳудудларда яшовчи халқлар ўртасида кўп учрайди. У Марказий Осиё давлатларида, шу жумладан, Ўзбекистонда ҳам одамлар касалланиб туради.

Одамларни лейшманиоз қўзғатувчилари билан касалланганлигини ўрганиш учун тери лейшманиози *(Leishmania tropica* ва *L. major)* билан зарарланган теридан ва лимфатик тугунлардан олинган материалар текширилади. Тери лейшманияси (Leishmania tropica) асосан юз, қўл ва оёқлар терисида паразитлик қилади.

Тери лейшманиозида суртма ёрилмаган думбоқча ва яралардан тайёрланади. Думбоқча соҳаси терисини спирт билан артиб, иккита бармоқ билан сал эзилади ва нина ёки жарроҳлик пичоқчаси учида тешилади ёки юзасидан кесилади. Ундан чиққан цероз-қонсимон суюқликдан предмет ойнасида суртма тайёрланади.

Яра бўлса, бевосита ундан материал олиш тавсия этилмайди, чунки микрофлора ва емирилган ҳужайралар қолдиғи борлиги лейшманийларни топишни қийинлаштиради. Шунинг учун яра атрофи терисини спирт билан артиб тозалагандан сўнг иккита бармоқ билан қисилади ва инфилтрат зонасида яра атрофини нина билан тешилади ёки жарроҳлик пичоқча билан юзасидан кесилади. Суртма тайёрлаш учун цероз-қонсимон суюлик томчисидан ёки кесма четидан скалпелда олинган материалдан фойдаланилади.

Суртмалар ҳавода қуритилади. Никифоров аралашмаси билан фиксация қилинади ва тайёрланган препаратларни Романовский-Гимза бўёғига бўялади.

Лейшманиялар жуда кичкина бўлгани учун препаратларни текширганда иммерсионли обектив ишлатилади. Препаратга бир томчи кедр ёғини томизиб, уни микроскоп столчасига қўйилади, кейин обективни эҳтиётлик билан кедр ёғига текканига қадар пастга тушириб фокусга тўғирланади. Лейшманиялар макрофагларда, шунингдек 3-5 мкм катталикдаги юмалоқ овалсимон ёки чўзинчоқ таначалар кўринишида ҳужайрадан ташқарида топилади.

Лейшманиялар эндигина чиқаётган яралардан осон топилади. Ярадаги йирингда фақат шаклан бузилган ва эмирилаётган лейшманияларни топиш мумкин, шунинг учун уларга асосланиб ташхиз қўйиш қийин. Яра битаётган босқичда лейшманиялар камдан-кам топилади.

Висцерал лейшманиоз қўзғатувчиси (*Leishmania donovani)* ни, қатор ҳолларда бошқа содда жониворларни ҳам топиш мақсадида кўмик текширилади.

Паразитлар кўмик ҳужайраларнинг протоплазмасида ҳам (препаратни ҳозирлаганда ҳужайра емирилган бўлса) ҳужайрадан ташқарида ҳам бўлиши мумкин. Ҳужайранинг ичида лейшманиялар кўп вақтда бир неча ўнлаб, ҳатто 100-200 лаб учрайди.

Кўмик ёнбош суяк қирраси, катта болдир суяги бошчаси ёки тўш суягини пунктация қилиб олинади. Барча ҳолларда пунктация масъулиятли жараён ҳисобланади ва буни фақат шифокор қилиши керак.

Пунктация қилиб олинган кўмик предмет ойнасига қўйилади ва силлиқланган ойна ёрдамида юпқа қилиб суртиб, суртма тайёрланади. Ойнадаги пунктацияга кўпроқ қон аралашган бўлса, майда-майда оқ доначалар кўринади ва улардан суртмалар тайёрланади.

Касаллик авж олганда лейшманияларни осон топиш мумкин. Дастлабки босқичда ва даволаш даврида суртмани анча узоқ вақт камида 40 минут кўздан кечиришга тўгри келади.

Препаратда лейшманияни қидирганда Рамановский Гимза бўёғи билан бўялган бўлса, паразитнинг протоплазмаси ҳаво ранг ёки кўк, ядроси эса тўқ гунафша рангга бўялади.

Лейшманиоз трансмиссив касаллик бўлиб, уни қонсўрар майда ҳашаротлар-*Phlebotomus* авлодига кирувчи искабтопарлар тарқатади. Искабтопар касал одамнинг қонини сўрганида лейшманиялар ҳашаротнинг ҳазм йўлига ўтади. У ерда паразитларнинг олдинги учидан узун хивчин ўсиб чиқади, яъни содда ҳайвон хивчинли *(лептомонад)* кўринишга ўтади.

Умуман, лейшманиоз Шимолий Африка, Жанубий Европа ва Жануби ғарбий Осиёнинг бир қанча мамлакатларида тарқалган. Ўзбекистоннинг жанубий вилоятларида ҳам бу касаллик тарқалган. Тери лейшманиозининг табиий манбаи кемирувчи сутэмизувчилар (қум каламушлари ва юмронқозиқлар) ва итлардир, яъни бу ҳайвонлар лейшманиянинг резервуар хўжайинлари ҳисобланади. Бу ҳайвонларнинг қулоқлари, бурни ва танасининг искабтопар чақа олиши мумкин бўлган бошқа жойларида яралар ҳосил бўлади. Кемирувчиларнинг инларида искабтопарлар кундуз кунлари яшириниб ётади, кечга томон ҳайвонларнинг қонини сўради ва уларга бу касалликни юқтиради.

Одамларда трихомонадаларни 3 та тури: (1. Ичак трихомонадаси-Trichomonas hominis; 2. Қин трихомонадаси-Trichomonas vaginalis ва 3. Оғиз трихомонадаси-Trichomonas tenax) паразитлик қилади. Қин трихомонадаси билан касалланганлигини ўрганиш учун сийдик-таносил йўлларининг яллиғланиш касалликларида қин трихомонадаси бор-йўқлигини аниқлаш мақсадида албатта текшириш ўтказилади.

Аёлларда патологик ажралмани текшириш учун қин кўзгуси ва тампон ёрдамида уни қин шиллиқ пардасидан ёки қиннинг орқа гумбазидан, ажралма жуда кўп келганда эса ташқи жинсий органлардан ёки шифокор беморни текширгандан кейин резина қўлқоп бармоғидан олинади.

Эркакларда сийишидан олдин уретрадан эзиб бир томчи ажралма чиқарилади. Қовуқни текшириш учун сийдикни катетер билан олиб, чўкмани центрифугалангандан кейин микроскопда текширилади.

Барча ҳолларда 1-2 томчи ажралмани предмет ойнасидаги натрий хлориднинг бир томчи изотоник эритмасига дарҳол томизиб, қоплағич ойна билан беркитиш ва ўртача обективда (х40, х10) қуруқ система билан текшириш керак.

Юқорида айтилган усулда тайёрланган препаратда суртма тезда қуриб қолганлиги учун трихомонадалар тез орада ҳаракатдан тўхтайди. Шу туфайли препаратни «осилма томчи» типида тайёрлаш тавсия этилади. Бунда ҳосил бўладиган нам камерада вазелин қистирма туфайли герметиклик вужудга келади ва препаратнинг қуриши секинлашади, трихомонада ҳаракати баъзан бир соат мобайнида кузатилиши мумкин. Бу препаратларни протцедура кабинетида тайёрлаш ва уларни лабораторияга жунатишга имкон беради.

Натив препаратда трихомонадалар лейкоцитлар ва бошқа ҳужаралардан ҳаракати, шунингдек хивчини ва ундулирланадиган мембранаси борлиги билан осон фарқ қилади. Микроскопнинг қоронғу майдонида ёки фазо-контраст микроскопия қилиб текширилганда трихомонадалар анча аниқ кўринади. Эски ёки куриб қолган суртмада трихомонадалар дарҳол ўз ҳаракатини тўхтатади. Бундай ҳолларда уларни амалда аниқлаб бўлмайди.

Трихомонадали зарарланишга ташхис қўйиш учун текшириладиган материалдан протцедура хонасида суртмалар тайёрланади ва лабораторияга юборилади. У ерда

суртмалар қуритилгандан сўнг фиксация қилинади ва Рамановский Гимза бўёғи билан бўялади.

Бўялган препаратларда трихомонадалар морфологиясининг хусусиятлари рўйи-рост аниқланади, бу текшириш вақтининг чекланмаганлиги билан бирга (суртмани етказиб бориш ва микроскопия қилиш муддати трихомонада ҳаракатчанлигини сақлаш вақти чекланган натив суртмага қарама-қарши ўлароқ) ушбу методни амалий шароитлар учун етарли даражада қулай қилиб қўяди.

Одам ва йиртқич ҳайвонларда **лямблиаларнинг 40 га яқин тури паразитлик қилади. Одамларда кенг тарқалган турларидан бири-*Lamblia intestinalis* ҳисобланади.**

Лямблияларнинг цисталари овал шаклида бўлиб, ривожланиши оддий бўлиб, ҳаёт даври паразитнинг вегетатив ва цистага ўралган шаклларининг алмашиниб туришидан иборат. Вегетатив шакллари одамларнинг 12-бармоқли ичагида яшайди ва кўпаяди. Тажриба йўли билан зарарланган ҳайвонларда лямблиялар ингичка ичакнинг юқори қисмларида топилган. Уларнинг баъзилари цистага ўралиб, ташқи муҳитга чиқади ва одамга лямблиоз касаллигини юқтирадиган манба бўлади. Лямблиозни юқтирадиган манба касал одам ва паразит ташувчилардир.

Лямблиоз ҳамма ерда тарқалган бўлиб, аҳолининг тахминан 10 % ида паразитларни топиш мумкин. Лямблиоз билан, асосан, ёш болалар кўпроқ касалланади. Паразитлар одамнинг 12-бармоқли ичагида яшаши билан бирга, айрим маълумотларга қараганда, ўт пуфагида ҳам яшаши мумкин.

Касалликнинг белгилари бошқа ичак касалликларининг белгиларига ўхшаш бўлади. Шунинг учун ҳам лямблиозга ташхис қўйишнинг асосий кўрсаткичи паразитларни аниқлашдан иборат. Беморнинг ахлат суртмаларини ёд билан бўяб текшириш орқали паразит цисталарининг бор-йўқлиги аниқланади. Уларнинг ахлатлари билан лямблия цисталари ташқи муҳитга чиқиб туради ва ҳафталаб тирик қолиши мумкин. Соғлом одамга паразит цисталар билан ифлосланган озиқ-овқат, ичиладиган сув ёки ифлос қўллар орқали юқади. Цисталар ҳазм йўлига тушганидан кейин ўн икки бармоқли ичакда вегетатив шаклга айланади.

Касалликнинг олдини олиш учун профилактик қоидаларга амал қилиш зарур. Бунинг учун мева ва сабзавотларни яхшилаб ювиш, сувни қайнатиб ичиш, пиширилган овқатни ва ичиладиган сувни ёпиқ идишларда сақлаш, чивин ва пашшаларга қарши курашиш, овқатдан олдин ва ҳожатдан кейин қўлни яхшилаб ювиш, паразит ташувчиларни, айниқса, озиқ-овқат корхоналарида, болалар боғчаларида ишлайдиганларни ўз вақтида текшириб, касалланган одамларни даволаш, ҳожатхоналарни дорилаб туриш каби ишларни амалга ошириш лозим.

Одамларни безгак билан касалланганлигини аниқлаш учун безгак билан касалланган одам қонидан буюм ойнасига қўйиб микроскопнинг иммерсион объективи остида кузатилади. Бу ерда оқ ва қизил қон таначаларини кўриш мумкин. Plasmodium vivax билан касалланган эритроцитлар, касалланмаганларига нисбатан йирик бўлади. Агар препаратга кедр ёғидан томизилса, безгак паразити ядроси олча рангга, протоплазмаси эса ҳаво рангга бўялади. Кузатилаётган препаратдан безгак паразитининг биринчи ривожланиш даври шизонтни ва унинг ичидаги вакуолани топиш мумкин. Шизонтнинг бўлинишга тайёрланаётган даврида вакуола бўлмайди. Унинг танаси овал шаклида бўлиб, псевдоподиялари йўқ. У шизогония йўли билан бўлиниб кўпаяди. Бу даврда 12-18 та мерозоитлар бўлиб, уларнинг протоплазмаси ҳаво рангда, ядроси эса олча рангда бўлади.

Микроскоп орқали қараганда безгак паразитининг макрогамета протоплазмаси тўқ ҳаво рангда бўлиб, йирикроқ пигмент доналари бир текисда тарқалган, микрогаметоцит макрогаметоцитга қараганда кичик бўлади. Унинг цитоплазмаси оч ҳаво рангда бўлиб, пигмент доначалари йирикроқдир.

Одамларда безгакнинг асосан 4 та тури паразитлик қилади:

Plasmodium vivax-уч кунлик безгак қўзғатувчиси, яъни иситма ҳар 48 соатдан кейин қайтарилиб туради.

Plasmodium malariae-тўрт кунлик безгак қўзғатувчиси, яъни иситма ҳар 72 соатдан кейин қайтарилиб туради.

Plasmodium falcipharum-24-48 соат оралаб хуруж қилиб турадиган ва кўпинча жуда оғир ўтадиган тропик безгак қўзғатувчиси ҳисобланади.

Plasmodium ovale - уч кунлик безгак қўзғатувчиси, яъни иситма ҳар 48 соатдан кейин қайтарилиб туради.

Безгак ер юзида жуда кенг тарқалган касалликдир. Безгак касалига учраган одамда кучли анемия (камқонлик) кузатилади. 1 мм$^3$ қондаги эритроцитлар сони нормадаги 5 млн. дан 1 млн. гача тушиб қолади.

Республикамизда безгак касаллиги айниқса, Тожикистон билан чегарадош бўлган Сурхандарё вилоятининг Сариосиё ва Узун туманларида одамларда тез-тез учраб туради. Безгак касаллиги Республикамизга асосан Тожикистон ва Афғонистон орқали кириб келиш хавфи катта. Безгакнинг касаллик манбаи бемор ва безгак чивини ҳисобланади. Безгак касаллигини қўзғатувчиси одам организмида 10-14 кун (баъзан, бир йил ва унданда кўпроқ) бўлиб, касаллик белгиларини қўзғатмаслиги мумкин (инкубацион ёки яширин даври).

Иситма тутаётган беморнинг қони текширилганда, безгак плазмодийларини топиш мумкин.

**Фойдаланилган адабиётлар**

1. Абдиев Ф. Т. История борьбы с паразитарными болезниями в Узбекистане. Проблемы биологии и медицины. Т., 2004. №1 Т. (33).

2. Дадаев С. Паразитология. Олий ўқув юртлари биология ихтисослиги талабалари учун ўқув қўлланма. Тошкент. 2006. «Ўзбекистон». 2006. 207 б.

3. Дадаев С.Д., Солодовникова О.Г. Паразитология. Учебное пособие для студентов бакалавров высших учебных заведений. Издательство ООО “АКТИВ ПРИНТ”. Ташкент, 2021, Чиланзар 25, Лутфи, 1а., 295 с.

## TASHQI MUHIT OMILLARINING NERV SISTEMASIGA TA’SIRI VA KELTIRIB CHIQARADIGAN KASALLIKLARI

**Haydarova Pardaxol**, **Qosimova Shodiya**
Nizomiy nomidagi TDPU

***Annotatsiya.*** Inson organizmi doimiy ravishda tashqi muhit omillari bilan o‘zaro ta’sirda bo‘ladi. Atrof-muhitning ifloslanishi, iqlim o‘zgarishlari, radiatsiya, shovqin, elektromagnit maydonlar, kimyoviy moddalar va psixologik stress markaziy va periferik nerv tizimiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.Tashqi muhit omillar nevrologik va psixiatrik kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo‘lishi, inson salomatligiga uzoq muddatli zarar yetkazadi.

***Kalit so‘zlar:nerv sistetemasi,neyron,nevroz,magnit boroni***

***Аннотация.*** Организм человека постоянно находится во взаимодействии с внешними факторами окружающей среды. Загрязнение окружающей среды, изменения климата, радиация, шум, электромагнитные поля, химические вещества и психологический стресс оказывают заметное влияние на центральную и периферическую нервную системы. Эти факторы могут привести к развитию неврологических и психиатрических заболеваний, нанося долгосрочный вред здоровью человека.

***Abstract.*** The human body is constantly interacting with external environmental factors. Pollution, climate change, radiation, noise, electromagnetic fields, chemicals, and psychological stress have a significant impact on the central and peripheral nervous systems. These factors can lead to the development of neurological and psychiatric disorders, causing long-term harm to human health.

***Keywords:*** Nervous system, neuron, neurosis, magnetic storm.

Nerv sistemasi murakkab tuzilgan bo‘lib, organizmning har bir faoliyatini boshqaradi. Nerv sistemasi organizmni tashqi muhit bilan bog‘laydi, ichki a’zolar faoliyatini boshqarib turadi, gomeostazni ta’minlaydi. Nerv sistemasi markaziy nerv sistemasi (MNS) va periferik nerv sistemasiga (PNS) ajratiladi. MNS ga bosh miya va orqa miya kiradi, PNS ga esa kranial va spinal nervlar hamda ularning tarmoqlari kiradi.

Neyron (nerv hujayrasi) nerv sistemasining asosiy fnuksional birligidir. Odamning miyasida 25 milliardga yaqin neyron mavjud. Periferik nerv sistemasiga kiruvchi tugunlardagi nerv hujayralar soni 25 million atrofida. Neyronlar bir-biridan o'z shakli va katta-kichikligi bilan farq qiladi. Ammo u qaysi shaklda va kattalikda bo‘lmasin tuzilishi bo'yicha 4 qismga bo‘linadi.Neyron tanasi dendritlar, akson va aksonning sinapsoldi oxirgi tarmoqlari tafovut qilinadi. Sinapslar neyronlami reflektor tamoyili asosida faollik ko‘rsatadigan guruxlarga birlashtirib turiladi.

Qadim zamon mutafakkiri Gippokrat, inson salomatligi va kasalliklari uni o’rab turgan tashqi muhit – havo, suv, tuproq kabilarning xarakteriga bog‘liq, degan edi. Oliy nerv faoliyati, birinchi o‘rinda, markaziy nerv tizimining holatiga bog‘liq. Bu holatga nerv tizimining oziq moddalar va kislorod bilan ta’minlanishi kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Bosh miyaga keluvchi qon tarkibidagi o‘zgarishlar, undagi fiziologik faol moddalar miqdori miya holati uchun befarq bo‘lmaydi.

Tashqi muhit omillarining nerv tizimi holatiga ta‘siri juda kuchli. Odamlarda bu holatlarga ijtimoiy muhit omillari, yashash va mehnat qilish sharoitlarming ta‘siri ham bor. Nerv tizimining holati, u orqali oliy nerv faoliyati ovqat keragidan kam yoki ko‘p iste‘mol qilinganida o'zgaradi. Qisqa vaqt och qolish (ovqatlanishni bir necha soatga kechiktirish) so‘lak ajralish shartli refleksini kuchaytiradi. Bu ovqatlanish markazining dominant holatda bo‘lishiga bog‘liq. Ovqatning asosiy tarkibiy qismlari — oqsillar, yog‘lar, uglevodlar, vitaminlar yetishmovchiligi va ularning ortiqcha bo‘lishi ham oliy nerv faoliyatiga ta‘sir qilishi mumkin.

Ovqatda uglevodlar miqdorining ozligi po‘stloq hujayralarining ish qobiliyatini susaytiradi, ammo ularning qo‘zg‘aluvchanligi ortadi. Uglevodlarni ko‘p iste‘mol qilish po‘stloq qo‘zg‘aluvchanligini susaytiradi. Uzoq vaqt davomida juda yog'siz ovqat iste‘mol qilish oliy nerv faoliyatiga sezilarli ta‘sir ko'rsatmaydi, yog'li ovqat esa po'stloq jarayonlarini kuchaytiradi.

Tashqi muhit omillari — havo harorati, bosimi, harakati, yorug‘lik va qorong'ulik hamda boshqalar oliy nerv faoliyatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi, Bu omillardan O‘zbekiston iqlimiga xos bo`lgan — yozgi yuqori harorat. Havo haroratining yuqori bo`lishi po‘stloqda qo‘zg‘alish jarayonini juda susaytiradi, uni va ayniqsa tormozlanish jarayoni harakatchanligini buzadi.

Agar harorat juda issiq bo`lmasa, uning ta‘siri tana haroratini idora qiladigan mexanizmlarini shikastlantirsa, issiq haroratning qayta-qayta ta‘siriga moslashuv (adaptasiya) rivojlanadi. Birinchi kunlarda kuzatilgan shartli refleksning yashirin davri uzayishi, farqlanishlarning noaniqligi 5—10 tajribalardan so‘ng yo‘qola boshlaydi, 7 hafta davomida issiq harorat bilan muntazam ta‘sir qilish natijasida umuman yo'qolib ketadi.

Stress va psixologik bosim insonning nerv tizimiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Uzoq muddat davomida yuqori darajadagi stress, kasbiy yoki oilaviy muammolar, miya faoliyatini o‘zgartirishi va asab tizimining buzilishiga olib keladi. Bu holatlar, oxir-oqibat, asab tizimining surunkali kasalliklariga, masalan, nevroz va depressiyaga sabab bo’ladi.

Havo ifloslanishi, suv va tuproqning yomon sifati, kimyoviy moddalarning atrof-muhitga tarqalishi – bularning barchasi nerv tizimining buzilishiga olib kelishi mumkin. Masalan, og’ir metallar, asosan, qalay elementlar, nerv hujayralarini zararlaydi. Bu esa miyaning faoliyatini susaytiradi va nevrologik kasalliklarga olib keladi. Ish joylaridagi yomon sharoitlar, masalan, shovqin, past yoritilish yoki kimyoviy moddalar bilan uzoq muddatli aloqalar, nerv tizimining faoliyatiga salbiy ta’sir qiladi. Yuqori shovqin va boshqa fizik omillar, masalan, vibratsiya va issiqlik, asab tizimining charchoqqa va holsizlikka olib keladi.

Jismoniy faollikning yetishmasligi, o‘rta yoshdan keyin, nerv tizimining zaiflashishiga sabab bo‘ladi. Ushbu holatlarning oldini olish uchun muntazam ravishda sport bilan shug‘ullanish

va jismoniy harakat qilish juda muhimdir. Jismoniy mashqlar miya faoliyatini faollashtiradi va asab tizimi sog‘lig‘ini saqlashda yordam beradi.

Magnit bo‘ronlari asab tizimiga turli xil ta’sir ko’rsatadi. Magnit bo’ronlari, yerning magnit maydoni va Quyoshdan chiqqan zaryadli zarrachalarning Yerga yetishi natijasida yuzaga keladi. Bu jarayonlar ba’zan asab tizimi uchun bir qator salbiy ta’sirlar keltirib chiqaradi. Magnit bo‘ronlari odamlarning uyqu sifatiga ta’sir ko‘rsatishi, asab tizimini taranglashtirishi va uyqusizlikka olib kelishi mumkin. Bunda odamlar ko’proq asabiylashishi, bosh og‘rig‘i, xavotir yoki tashvish sezadi. Magnit bo‘ronlari kayfiyatni pasaytirishi yoki depressiv holatlar keltirib chiqarishi mumkin. Tadqiqotlarda, bu fenomen aqliy va hissiy holatni ta’sir qilishi, o’zgarishlarga olib kelishi aniqlangan.Magnit bo’ronlari yurak urishining tezlashishi yoki qon bosimining oshishiga sabab bo’lishi mumkin, bu esa asab tizimiga noxush ta’sir ko‘rsatadi. Odamlar magnit bo‘ronlari davrida ko’pincha jismoniy va ruhiy charchoqni his qilishadi. Bu asab tizimini yengillashtirish uchun tanaffuslar va dam olishning ahamiyatini oshiradi. Magnit bo‘ronlari asab tizimiga salbiy ta’sir qilishi mumkin, shuning uchun stressni kamaytirish muhimdir. Yoga, meditatsiya yoki chuqur nafas olish mashqlarini bajarish stressni kamaytirishga yordam beradi.

Yengil jismoniy mashqlar, masalan, yurish yoki yugurish, qon aylanishini yaxshilaydi va asab tizimini mustahkamlaydi. Bu bo‘ronlarning ta’sirini yengillashtirishi mumkin. Vitaminlar va minerallarga boy ovqatlar (masalan, omega-3 yog‘li kislotalari va antioksidantlarga boy oziq-ovqatlar) asab tizimining barqarorligini saqlashga yordam beradi.

Yaxshi uyqu asab tizimining sog‘lig‘ini saqlashda juda muhimdir. Uyquni tartibga solish va kunlik tartibni kuzatish asab tizimi uchun foydalidir. Magnit boronlari bilan bog‘liq elektromagnit maydonlar inson organizmiga ta’sir qiladi. Bunday holatlarda, telefonlar, kompyuterlar va boshqa elektromagnit manbalaridan uzoq turish foydali bo’ladi. Tabiatda sayr qilish va toza havoda vaqt o‘tkazish asab tizimini mustahkamlashga yordam beradi. Bu nafaqat jismoniy, balki ruhiy salomatlikka ham foydali.

**Foydalangan adabiyotlar:**


1. Крейдлин Г. Е.. Жесты глаз и визуалное коммуникативное поведение // Труды по культурной антропологии М.: 2002. С. 236—251.
2. Sog’lom turmush tarzining gigienik asoslari . Uslubiy qollanma. 2015.
3. Tolipova J.O. “Biologiyani o’qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish” 1,2 qismlar 2005. 29 b.
4. Годфруа Ж. Что такое психология: В 2-х т. Т.2: Пер. с франц.. — М.: Мир, 1992. — 376 с.
5. Toro, Roberto; Perron, Michel; Pike, Bruce; Richer, Louis; Veillette, Suzanne; Pausova, Zdenka; Paus, Tomáš. Brain Size and Folding of the Human Cerebral Cortex (англ.) // Cerebral Cortex : journal. — 2008. 98 p.
6. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л.. «Мозг, разум и поведение» - 224 с.


## O‘ZBEKISTONDA HAYVONOT BOG‘LARIDA TUTQUNLIKDA SAQLANAYOTGAN TUYOQLI HAYVONLAR VA ULARNING HAYOT TARZI


***[1]Shoniyozova Sh.B., Abdullaeva N.K., [2]Dadayev S.D.***

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti.



**Annotatsiya.** Maqolada O‘zbekistonda hayvonot bog‘larida tutqinlikda saqlanayotgan tuyoqli hayvonlar va ularning hayot tarzi haqida tadqiqot ishlarini olib borgan ko‘plab mutaxassis olimlar tomonidan chop etilgan ilmiy va o‘quv-uslubiy adabiyotlar hamda olib borilgan kuzatuvlar *natijasida olingan* ma’lumotlar tahlil qilingan.

**Аннотация.** В статье проанализированы научные и учебно-методические работы, опубликованные многочисленными специалистами, проводившими исследования по

копытным животным, содержащихся в зоопарках Узбекистана, и их образу жизни, а также данные, полученные в результате наблюдений.

**Abstract.** The article analyzes scientific and educational works published by many specialists who conducted research on ungulates kept in zoos in Uzbekistan and their lifestyle, as well as data obtained as a result of observations.

**Kirish.** Hayvonot bog‘lari yosh avlodni o‘z yurtiga nisbatan vatanparvarlik ruhida tarbiyalanishida, ayniqsa katta o‘rin tutadi. Chunki o‘quvchi -yoshlar hayvonlarni o‘rganish orqali jonli tabiat bilan bevosita tanishadi va o‘zlarini tabiatning ajralmas bir qismi ekanligini anglab yetadi.

Hayvonot bog‘lari - ilmiy-ma’rifiy muassasa hisoblanadi. Ularni namoyish qilish, o‘rganish va ko‘paytirish maqsadida tutqunlikda (qafas, voler) yoki yarim tutqunlik (tabiiy yashash sharoitiga o‘xshash maydonlar)da boqiladi. Hayvonot bog‘lari tabiatda butunlay yo‘q bo‘lib ketayotgan va soni keskin kamayib borayotgan hayvonlarni saqlab qolish va ular sonini ko‘paytirishda katta ahmiyatga ega.

Hayvonot bog‘larida ular o‘rganiladi, tabiiy-ilmiy bilimlar, shuningdek, tabiatni muhofaza qilish masalalari targ‘ib qilinadi, hayvonlarning ”Qizil kitob”ga kiritilgan turlari saqlanadi hamda ko‘paytiriladi, hayvonlarni iqlimlashtirish, kasalliklarini o‘rganish, davolash va oldini olish choralarini ishlab chiqish va boshqa muammolar ustida ilmiy tadqiqot ishlari olib boriladi. O‘quvchilar uchun ekskursiyalar, zoologiyaga oid mavzularda ma’ruza, biologik ko‘rgazmalar uyushtiriladi va boshqa tadbirlar amalga oshiriladi, ya’ni hayvonot bog‘lari yosh avlodni o‘z yurtigi nisbatan vatanparvarlik ruhida tarbiyalanishida, ayniqsa benihoya katta o‘rin totadi. Chunki o‘quvchi yoshlar hayvonlarni o‘rganish orqali jonli tabiat bilan bevosita tanishib olishadi hamda ular o‘zlarini tabiatning ajralmas bir qismi ekanligini his etishadi. Shuni alohida ta’kidlab o‘tish lozimki, hayvonot bog‘i hayvonlarni ko‘paytirish uchun emas, balki har bir turkumga, oilaga va turga tegishli bo‘lgan hayvonlarni aholiga taqdim etish uchun, insonlarga u yerda saqlanayotgan hayvonlarni tomosha qilib, madaniy hordiq chiqarish uchun ham barpo etilgan maskandir.

Toshkentdagi hayvonot bog‘iga 1924 yilda asos solingan. 1997 yilda esa Mustaqillik bayramida Botaniqa bog’iga yonma-yon yangi Toshkent hayvonot bog‘i tashkil etilda. Bugungi kunda hayvonot bog’ining umumiy maydoni 22,7 gektar bo‘lib, landshaft tipida yashayotgan 349 turdagi hayvonot olamiga ega. Unda mayda kemiruvchilar, reptiliyalar, qushlar bilan birga baliqlar uchun akvariumlar ham mavjud.

Termiz hayvonot bog‘i Surxandaryo viloyat hokimligi huzuridagi davlat korxonasi hisoplanadi. Termiz hayvonot bog‘i o‘z faoliyati davomida vatanimizning tabiat muhutini asrashga yo‘naltirilgan davlat siyosatini qo‘llab quvvatlovchi viloyatdagi yagona dunyo faunasi va florasini saqlaydigan va ularni ko‘paytirishga xizmat qiladigan muassasadir.

O‘zbekistonda tutqunlikda saqlanayotgan tuyoqli hayvonlarning tur tarkibi va ularning yashash tarzini o‘rganish maqsadida 2024-2025 yillar davomida asosan Toshkent va Termiz hayvonot bog‘larida kuzatuv ishlarini olib bordik.

Olib brogan kuzatuv ishlarimiz natijasida hozirgi kunda Toshkent va Termiz hayvonot bog‘larida 15 turga mansub tuyoqli hayvonlar uchrab[1,2], shulardan 14 turi Toshkent hayvonot bog‘ida va 6 ta turi Termiz hayvonot bog‘ida saqlanmoqda (jadval).

**O‘zbekistonda tutqinlikda hayvonot bog‘larida saqlanayotgan tuyoqli hayvonlar tur tarkibi**

**Jadval**

| Tuyoqli hayvonlar tur tarkibi | Toshkent hayvonot bog‘ida | Termiz hayvonot bog‘ida |
|---|---|---|
| 1. Yoldor qo‘y *(Ammotragus lervia)* | + | + |

| | | |
|---|---|---|
| 2. Tyan-Shan tog‘ qo‘yi *(Ovis ammon)* | + | - |
| 3. Kamerun echkisi *(Capra hircus)* | + | - |
| 4. Jayron *(Gazella subgutturosa)* | + | - |
| 5. Sayg‘oq *(Saiga tatarica)* | + | - |
| 6. Buxoro bug‘usi-xongul *(Cervus elaphus bactrianus)* | + | + |
| 7. Yevropa bug‘isi *(Cervus, Dama-dama*) | + | + |
| 8. Asl bug‘u (Cervus elaphus) | + | - |
| 9. Xoldor bug‘u *(Cervus nippon)* | + | - |
| 10. Zebu *(Bos tauri indicus)* | - | + |
| 11. Prjevaliskiy oti *(Equus przewalskii caballus)* | + | + |
| 12. Shotlandiya poni oti *(Equus cabalus dom)* | + | + |
| 13. Turkman kulani *(Equus hemionus kulan)* | + | - |
| 14. Zebra *(Equus burchelli)* | + | - |
| 15. Jirafa *(Giraffa cameleopardalis)* | + | - |

Quyida Toshkent va Termiz hayvonot bog‘larida tutqinlikda saqlanayotgan ayrim tur tuyoqli hayvonlar haqida qisqacha ma’lumotlar keltiriladi.

**Yoldor qo‘y *(Ammotragus lervia)*** Juft tuyoqlilar turkumiga mansub Shimoliy Afrika va Sharqiy Nilda uchraydi. Gavdasining uzunligi 130-165 sm, balandligi 75-100 sm, og‘irligi 100-140 kg va shoxining uzunligi 80 sm gacha boradi. Bo‘yin va ko‘krak qismida uzun (yerga tegish darajasida) yollari bor bo‘lgani uchun unga yoldor qo‘y deb nomi berilgan. Ularni tutqunlikda to‘da-to‘da qilib saqlash juda xafli, negaki ular ko‘payish davrida qattiq shoxlashib bir birini o‘ldirish darajasigacha borishi mumkin. Shuning uchun hayvont bog‘ida ular juft-juft qilib saqlanadi. Tutqunlikda homiladorlik davri 150-165 kunni tashkil etadi, 1-2 ta bolalaydi. Emizish davri 6 oy davom etadiTutqunlik sharoitida 12 yildan 17 yilgacha yashaydi.

**Tyan-Shan tog‘ qo‘yi *(Ovis ammon).*** O‘tgan asrning o‘rtalarigacha Qorjontov tog‘ida uchratish tabiiy hol bo‘lgan. 1979–1999 yillarda esa Ugom bo‘ylab butun Piskom suv havzasida, Maydontol tog‘ida va Novalisoydan to Shovursoygacha bo‘lgan Olatog‘da (Talas vodiysi) kamdan-kam hollarda uchragan. Hayotining 2–3 yiliga kelib jinsiy voyaga yetadi. Cheklovchi omillar. Brakonerlik, tog‘larning yuqori qismidagi yaylovlardan ham chorvachilik maqsadida haddan tashqari ko‘p foydalanish, cho‘pon itlari hujumi tufayli yosh qo‘zilarning nobud bo‘lishi. Seryog‘in va sovuq kelgan qish mavsumi, epizootiyalar. Ko‘paytirish. Hayvonot bog‘larida muvaffaqiyatli ko‘paytirilmoqda.

**Buxoro bug‘usi-xongul *(Cervus elaphus bactrianus)*** Juft tuyoqlilar turkumiga mansub. Balandligi 120 sm, og‘irligi 100-120 kg ni tashkil qiladi. Erkaklarida shox mart–aprel oylarida tushub almashinadi, urg‘ochilarida shoxlar bo‘lmaydi. Amudaryo, Tojigiston va Afg‘onistonda hamda qizilqum cho‘llarida va payg‘anbar orolda uchraydi. Tutqunlikda ko‘payish sentyabr oyiga to‘g‘ri keladi, homiladorlik davri 8 oy davom etib, 1-2 ta bola tug‘adi. Xongul soni kamayib ketganligi sababli “Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish” xalqaro ittifoqining qizil ro‘yxariga va O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobiga kiritilgan.

**Yevropa bug‘isi *(Cervus, Dama-dama*)** Juft tuyoqlilar turkumi bug‘ular oilasiga mansub. Xitoy, Yaponiya, Kavkaz, Ural, Vetnam kabi davlatlarning aralash o‘rmonlarida tarqalgan. Hayvonot bog‘larda yem xashak, beda, meva, sabzavod, poliz ekinlari, omuxta-yem,

arpa, bug‘doy va maydalangan makkajo‘xori bilan oziqlantriladi. Xomiladorlik vaqti 8-8,5 oy bo‘lib, 2 tagacha bolalaydi. Bug‘uchalar 5-7 yilda voyaga yetib, ko‘payishga tayyor bo‘ladi, 25 - 30 yil umr ko‘radi.

**Zebu *(Bos tauri indicus)*** ya’ni o‘rkachli ho‘kiz-juft tuyoqlilar turkumi quvushshoxlilar oilasiga kirib, Janubiy Sharqiy Osiyo, Afrika hamda Amerikada uchraydi. Uning tashqi qiyofasi sigirga o‘xshash bo‘lib, tuyaga o‘xshash yog‘ qatlamli, ya’ni o‘rkachi bor. U Hindistonda juda qadrlanadi. Hindistonliklar unga ilohiy ma’bud sifatida qarashadi va sig‘inishadi. O‘rkachli ho‘kiz asosan o‘t, somon, beda, poliz ekinlari, sabzavotlar, daraxt shox shabbalari hamda omuxta yem berib boqiladi. Termiz hayvonot bog‘iga 1989-yil Ukraina davlatidan urg‘ochisi va erkagi olib kelingan. Xozirgacha har 2-3 yilda bir dona tug‘ib ko‘payada. Ona sigir 31 yil yashaydi. So‘ngi ko‘payishi 2024-yil mart oyida kuzatilgan.

**Sayg‘oq *(Saiga tatarica)*.** Ustyurt yassi tekisligi (Qoraqalpog‘iston), Sharqiy va Janubiy Orolbo‘yi, Orol dengizining qurib qolgan hududlarida O‘tmishda juda ko‘p sonli bo‘lgan. Poda hosil qiladi va mavsumiy ko‘chib yuradi. Katta yoshli erkak sayg‘oq o‘rtacha 10–15 ta, eng ko‘pi 50 tagacha bo‘lgan urg‘ochi sayg‘oqni o‘zi bilan ergashtirib yuradi. Dekabr oyida juftlashadi. Keyingi yilning aprel oyi oxirida va may oyi boshida 1–2 tadan bolalaydi. Urg‘ochisi 1–1, 5 yilda, erkagi 2–2,5 yilda jinsiy voyaga yetadi. O‘t o‘simliklar va yarim butalar bilan oziqlanadi.

**Prjevaliskiy oti *(Equus przewalskii Caballus)*** Toq tuyoqlilar turkumi, otsimonlar oilasiga mansub. Markaziy Osiyo va Mo‘g‘ilistonda uchraydi. Tutqunlida beda, arpa, lavlagi, sabzavodlar va o‘simliklar bilan oziqlantiriladi. Xomiladorlik davri 330 kun bo‘lib, 1 ta bola tug‘adi. 1995-yilda “Buxoro ekosentr” qo‘riqxonasidan olib kelingan.

**Shotlandiya poni oti *(Equus cabalus dom)*** Toq tuyoqlilar turkumi, otsimonlar oilasiga mansub hayvon bo‘lib, Simoliy Yevropa va Skandinaviya mamlakatlarida yashaydi. Hayvonot bog‘i sharoitida homiladorlik davri 11 oy, 45 yildan 54 yilgacha umir ko‘radi. So‘ngi marta Toshkent hayvonot bog‘idan 2021 yil 15-noyabrda Termiz hayvonot bog‘iga ham olib kelingan. Tutqunlikda sabzi, lavlagi, kartoshka va xashaklar bilan oziqlantiriladi.

Yuqorida keltirilgan tuyoqli hayvonlarning ko‘pchiligi qizil kitobga kiritilgan va ularni ko‘paytirish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi. Buning uchun esa tabiiy sharoitda ko‘payishda qiynalayotgan, yo‘qolish arafasida turgan yoki kamayib borayotgan noyob turlarni muhofazasini kuchaytirish hamda sonini tiklash maqsadida Respublikamizning hayvonot bog‘larida ularni ko‘paytirish va kelgusida tabiatda tarqatish yo‘llarini ishlab chiqish lozim.

Albatta bu ma’umotlar Respublikamizda O‘rta umum ta’lim maktablari o‘quvchilari va biologiya yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun chop etilgan “Zoologiya” darsliklarida qisman yoritilgan. Lekin, O‘zbekistonda uchramaydigan, yurtimizga chetdan olib kelinib, hayvonot bog‘larida yoki turli pitomniklarida tutuqunlikda saqlanayotgan tuyoqli hayvonlarning tur tarkibi va ularning hayot tarzi haqidagi ma’lumotlar o‘quvchi-talabalar uchun Zoologiya fanidan chop etilgan darslik va o‘quv qo‘llanmalarda yoritilmagan. Shunday ekan, o‘quvchi - talabalarga Respublikamizda tabiatda uchramaydigan yoki kamyob bo‘lgan, chetdan keltirilgan hayvonlar, jumladan tuyoqli hayvonlarning hayot tarzi haqida qo‘shimcha ma’lumotlar berish, ularni hayvonot dunyosiga va tabiatga bo‘lgan qiziqishini yanada oshiradi.

**Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Богданов. О. П. Редкие животные Узбекистана. Энциклопедический справочник. Т.: "Главная редакция энциклопедий", 1992, 229 с.

2. Dadayev S., Saparov K. Umurtqalilar zoologiyasi. Oliy o'quv yurtlarining bakalavriat bosqichi biologiya yo‘nalishi talabalari uchun darslik. Toshkent, “TURON-IQBOL”, 2019, 720 b.

3. Isayev O. Termiz hayvonot bog‘i (Monografiya). Termiz “KITOB NASHR”, 2023,192 b.

4. Shernazarov Э.S. va bosh. O‘zbekiston umurtqali hayvonlari. Ma’lumotnoma T.:- 2007, 274 b.

5. O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi, II jild: Hayvonlar. T.: "Tasvir" nashriyot uyi, 2019. - 392 b.

# АҚСУ ЖАБАҒАЛЫ ҚОРЫҒЫ ЖАНУАРЛАРЫНЫҢ ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН ТҮРЛЕРІ

***М. Е. Тілеужан[1], Алтынбек Т.О.[1]***

*[1]Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан*

madina.t03@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена фауне заповедника Аксу-Жабагалы, расположенного на юго-востоке Казахстана, и его важной роли в охране редких и исчезающих видов животных. Аксу-Жабагалы — это одно из биологически разнообразных природных территорий, где обитают многие виды животных и птиц, занесенные в Красную книгу Казахстана. Основная цель заповедника — сохранить природные экосистемы, а также обеспечить защиту ценных и редких животных, обитающих на его территории.

Среди животных, обитающих в заповеднике, особое значение имеют марал, горный козел, барс, степной дикая лошадь, бурый медведь, снежный барс и другие виды. Эти виды имеют большое экологическое и научное значение для Казахстана. Аксу-Жабагалы создает условия для сохранения и увеличения численности этих животных, обеспечивая их существование в природной среде. Разнообразие экосистем заповедника (горные, лесные, луговые) создает идеальные условия для жизни этих видов.

В статье также рассматриваются экологические условия заповедника, влияние человеческой деятельности и меры защиты природы. Научные сотрудники и природоохранники заповедника исследуют фауну, контролируют их популяцию и реализуют различные проекты по сохранению экологического баланса. Охрана исчезающих видов, научные исследования и экологическое просвещение имеют важное значение, что и будет подчеркнуто в статье.

**Ключевые слова:** заповедник Аксу-Жабагалы, фауна, исчезающие виды, охрана природы, экологические исследования.

**Аңдатпа.** Мақала Қазақстанның оңтүстік-шығысында орналасқан Ақсу Жабағалы қорығының фаунасына және оның сирек кездесетін, жоғалып бара жатқан түрлерді қорғаудағы маңызды рөліне арналған. Ақсу Жабағалы қорығы — биологиялық әртүрлілікке бай аумақ, мұнда Қазақстанның Қызыл кітабына енген көптеген жануарлар мен құс түрлері мекендейді. Қорықтың негізгі мақсаты — табиғи экожүйелерді сақтау, сондай-ақ осы экожүйелерде өмір сүретін құнды және сирек жануарларды қорғау.

Қорық аумағында кездесетін жануарлардың ішінде марал, таутеке, барыс, қарақұйрық, қоңыр аю, қар барысы, т.б. түрлер ерекше маңызға ие. Бұл жануарлар еліміз үшін экологиялық және ғылыми тұрғыдан құнды болып табылады. Ақсу Жабағалы қорығы бұл түрлердің сақталуына және көбейтілуіне жағдай жасап, олардың табиғи ортада өмір сүруін қамтамасыз етеді. Қорық аумағының әртүрлі экожүйелері (таулы, орманды, шалғынды) осы жануарлардың тіршілік етуіне өте қолайлы.

Мақалада сондай-ақ, қорықтың экологиялық жағдайы, адам әрекетінің әсері мен қорғау шаралары талқыланады. Ақсу Жабағалы қорығының ғылыми қызметкерлері мен табиғат қорғаушылары қорықтағы фауна түрлерін зерттеп, олардың популяциясын бақылап, экологиялық тепе-теңдікті сақтау бойынша түрлі жобаларды жүзеге асырып келеді. Жоғалып бара жатқан түрлерді қорғау, ғылыми зерттеулер жүргізу және экологиялық білім беру жұмыстарының маңызы осы мақалада айқын көрсетіледі.

**Кілт сөздер:** Ақсу Жабағалы қорығы, фауна, жоғалып бара жатқан түрлер, табиғатты қорғау, экологиялық зерттеулер.

**Annotation.** The article titled "Faunal Features of the Aksu-Jabagaly Nature Reserve: Protection of Endangered Species" focuses on the fauna of the Aksu-Jabagaly Nature Reserve, located in the southeastern part of Kazakhstan, and its crucial role in protecting rare and

endangered animal species. Aksu-Jabagaly is one of the most biologically diverse natural areas in Kazakhstan, home to many animal and bird species listed in the Red Book of Kazakhstan. The main goal of the reserve is to preserve natural ecosystems and ensure the protection of valuable and rare animal species inhabiting its territory.

Among the animals found in the reserve, particular significance lies with species such as the maral (siberian stag), mountain goat, snow leopard, wild ass, brown bear, and others. These species are of great ecological and scientific importance to Kazakhstan. Aksu-Jabagaly creates conditions for the preservation and growth of these animals' populations, ensuring their survival in the wild. The reserve's diverse ecosystems (mountain, forest, and meadow) provide ideal habitats for these species.

The article also discusses the ecological conditions of the reserve, the impact of human activities, and conservation measures. The scientific staff and conservationists of the reserve conduct research on the fauna, monitor their populations, and implement various projects to maintain ecological balance. The protection of endangered species, scientific research, and environmental education are emphasized as key components of the reserve's work, all of which will be highlighted in the article.

**Keywords:** Aksu-Jabagaly Nature Reserve, fauna, endangered species, nature conservation, ecological research.

**Кіріспе.** Ақсу Жабағалы қорығы — Қазақстанның оңтүстік-шығысында орналасқан ерекше экологиялық маңызы бар аймақ. Бұл қорық ең алғаш 1926 жылы құрылып, өзінің бай фаунасы мен флорасымен танымал. Қорықтың негізгі мақсаты — экосистемаларды сақтау және оның аумағында мекендейтін көптеген сирек және жоғалып бара жатқан түрлерді қорғау болып табылады. Ақсу Жабағалы қорығында Қазақстанның Қызыл кітабына енген көптеген жануарлар мен құс түрлері мекендейді. Олардың арасында марал, таутеке, барыс, қарақұйрық, қар барысы, қоңыр аю сияқты түрлер бар. Бұл мақалада біз Ақсу Жабағалы қорығының фаунасындағы жоғалып бара жатқан түрлерді қорғау мәселелерін қарастырамыз.

Қорықтың аумағында мекендейтін сирек және жоғалып бара жатқан жануарлар тек экологиялық тұрғыдан ғана емес, ғылыми тұрғыдан да маңызды болып табылады. Олар экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін ерекше рөл атқарады. Бұл түрлерді қорғау — тек биологиялық әртүрлілікті сақтау ғана емес, сонымен қатар экосистеманың тұрақтылығын сақтау мақсатында жасалатын маңызды шаралар болып табылады. Сондықтан Ақсу Жабағалы қорығының фаунасындағы жоғалып бара жатқан түрлерді қорғау мәселесі қазіргі таңда маңызды экологиялық және ғылыми міндеттер қатарында тұр [1].

Қорықтың экожүйесі Қазақстандағы ең ерекше табиғи жүйелердің бірі болып табылады. Оның аумағында түрлі климаттық аймақтар мен табиғи зоналар кездеседі. Бұнда таулы және орманды аймақтар, сондай-ақ шалғынды және субальпілік жерлер бар. Бұл әртүрлі табиғат жағдайлары әртүрлі жануарлар мен өсімдіктер түрлерінің тіршілік етуіне қолайлы жағдай жасайды.

Қорық аумағындағы басты түрлердің бірі — марал. Бұл түр Қызыл кітапқа енген және жойылып кету қаупі бар. Ақсу Жабағалы қорығы маралдардың санын көбейтуге бағытталған бірнеше жобаларды жүзеге асырып келеді. Қорықта маралдардың табиғи ортада тіршілік етуі үшін арнайы шаралар қарастырылған. Маралдардың популяциясын бақылау және оларды қорғау жұмыстары қорық қызметкерлері мен ғалымдарының бақылауында.

Таутеке — тағы бір маңызды түр, ол да Ақсу Жабағалы қорығының аумағында мекендейді. Бұл түрдің де Қызыл кітапқа енгені белгілі. Таутекенің популяциясы қорықта ерекше назарға алынған. Оның санының көбеюі үшін қорықта арнайы зерттеулер

жүргізіліп, табиғи ортада өмір сүру үшін жағдайлар жасалуда. Қорық қызметкерлері таутекенің мекендеу ортасын сақтап қалу үшін тынымсыз еңбек етуде.

Қар барысы — Ақсу Жабағалы қорығында мекендейтін ең сирек және бағалы жыртқыш түрлердің бірі. Қар барысы — таулы аймақтың тұрғындары, олар негізінен биік таулар мен қарлы жерлерде тіршілік етеді. Бұл түрдің популяциясы өте аз және табиғи жағдайда өте қиын өмір сүреді. Қар барысы — өте қырағы және күшті жыртқыш, оның негізгі қорегі тау бұғысы мен таутекелер. Қар барысы қазір Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген және оның сақталуы үшін табиғат қорғау шаралары үнемі қолға алынады.

Қарақұйрық — Ақсу Жабағалы қорығының шөлейтті және жартылай шөлейтті аймақтарында қарақұйрық мекендейді. Бұл жануарлар өте ширақ және жылдам қозғалады. Қарақұйрық популяциясы соңғы жылдары азайғанымен, қорық аумағында олардың саны тұрақты деңгейде сақталып келеді. Қарақұйрықтың экосистемада рөлі маңызды, себебі олар өсімдіктердің таралуына әсер етеді және шөлейтті аймақтардың экологиялық балансына ықпал етеді.

Ақсу Жабағалы қорығының қызметкерлері бұл жануарлардың табиғи ортада тіршілік етуін қамтамасыз ету үшін арнайы шаралар мен жобалар жүргізуде. Барыс пен қар барысы сияқты түрлер үшін қорық аумағында табиғи қорғаныс аймақтары құрылып, олардың мекендеу орталарын сақтау мақсатында жұмыстар жүргізілуде.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеу жұмыстарының негізі ғылыми әдебиеттер, қорытынды есептер мен жергілікті табиғат қорғаушылардың байқауларына негізделген. Қорықтағы жануарлар мен өсімдіктердің экологиялық жағдайын зерттеу үшін табиғи мониторинг әдістері қолданылады. Бұл әдіс қорықтағы жануарлардың саны мен таралуын бақылау үшін тиімді[2].

Зерттеу жұмыстарының бірі ретінде әртүрлі түрлердің популяциясының мониторингіне арналған экспедициялар өткізілді. Бұл экспедициялар барысында жануарлардың табиғи ортада қалай өмір сүретіні, олардың тіршілік ету жағдайлары мен мінез-құлық ерекшеліктері анықталды. Экспедицияларға қорықтың ғылыми қызметкерлері мен экологтар, сондай-ақ халықаралық табиғат қорғау ұйымдарының мамандары қатысты. Нәтижесінде, қорық аумағында мекендейтін сирек түрлердің саны мен жағдайы туралы нақты деректер жиналды[5].

Зерттеу жұмыстарының тағы бір маңызды бағыты — табиғи қорғаныс аймақтарының құрылуы мен олардың экологиялық тиімділігін бағалау болды. Қорықтың әртүрлі экосистемаларында жасалған қорғаныс аймақтары мен олардың жануарлар мен өсімдіктердің тіршілік етуіне әсері арнайы зерттелді. Бұл жұмыстар қорықтың экологиялық балансының сақталуына үлес қосып, табиғатты қорғау шараларының тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді [4].

**Зерттеулер мен талқылаулар.** Ақсу Жабағалы қорығының фаунасы көптеген ерекше және сирек кездесетін түрлерді қамтиды. Бұл түрлердің арасында марал, таутеке, қар барысы, барыс, қоңыр аю және қарақұйрық сияқты жануарлар бар. Осы түрлердің көбісі Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген және олардың жойылуы табиғи экожүйенің теңгерімін бұзуға алып келуі мүмкін.

Ақсу Жабағалы қорығында жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша, марал мен таутекенің популяциясы соңғы бірнеше жылда көбейгенін көрсетеді. Алайда бұл түрлердің саны тұрақты болу үшін қорықтағы экологиялық жағдайды үнемі бақылау қажет. Маралдар мен таутекелердің табиғи тіршілік ету ортасы қорықта сақталуда, алайда олардың санының өсуі үшін қосымша шаралар қажет[3]. Қорықта жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша, табиғат қорғау шараларының бірі ретінде бұл түрлердің мекен ету ортасын жақсарту және олардың көбеюіне ықпал ету мақсатында қорықта арнайы аймақтар белгіленген.

Қар барысының жағдайы Ақсу Жабағалы қорығында ерекше назарда тұр. Бұл түрдің популяциясы өте аз және оның сақталуы үшін қорықтың қорғаушы қызметкерлері белсенді жұмыс жүргізуде. Қар барысы өте қиын экологиялық жағдайда тіршілік етеді, ол таулы аймақтарда ғана өмір сүреді. Қорық аумағында қар барысының популяциясын қорғау үшін арнайы шаралар қабылданған, соның ішінде оның мекендеу ортасын сақтау және оның кеңеюіне жағдай жасау мақсатында экологиялық зерттеулер жүргізілуде. Сонымен қатар, бұл зерттеулердің нәтижелері қорық аумағында қар барысы үшін жаңа қорғаныс аймақтарын құруға негіз болды[1].

Қоңыр аю мен барыс сияқты түрлердің де жағдайы қатаң бақылауға алынған. Бұл жануарлар қорық аумағында тұрақты мекендейді, бірақ олардың популяциясы әрқашан да өзгерістерге ұшырап отырады. Осыған байланысты, аю мен барыстың популяциясын көбейту мақсатында арнайы табиғат қорғау шаралары мен ғылыми зерттеулер жүргізілуде. Қорықтың ғылыми қызметкерлері бұл жануарлардың көбеюі мен таралуын бақылап, олардың табиғи ортада тіршілік етуін қамтамасыз ету үшін қосымша қорғаныс шараларын жүзеге асыруда[2].

Ақсу Жабағалы қорығының экологиялық жағдайы мен онда жүргізілген табиғат қорғау жұмыстарының тиімділігі халықаралық табиғат қорғау ұйымдары тарапынан да жоғары бағаланып келеді. Қорықтың қызметкерлері мен ғалымдары табиғат қорғау шараларын үздіксіз жетілдіріп, экологиялық тепе-теңдікті сақтауға бағытталған жұмыстарды атқаруда. Бұған қоса, қорықта жүргізілген зерттеулер мен табиғатты қорғау шаралары Қазақстанның басқа аймақтарында да үлгі ретінде қабылданып, елдің биоәртүрлілігін сақтау үшін үлкен маңызға ие[5].

**Қорытынды.** Ақсу Жабағалы қорығы Қазақстанның экологиялық байлығы мен табиғи әртүрлілігін сақтау үшін маңызды мекеме болып табылады. Оның аумағында мекендейтін сирек және жоғалып бара жатқан түрлердің, мысалы, марал, таутеке, қар барысы, барыс, қоңыр аю, қарақұйрық сияқты жануарлардың сақталуы экосистеманың тұрақтылығын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады.

Зерттеулер нәтижесінде қорықта жүргізілген табиғат қорғау шараларының тиімділігі байқалады, әсіресе маралдар мен таутекелердің популяциясы артты. Алайда, экологиялық жағдайды тұрақты бақылау қажеттігі туындайды. Қар барысы мен басқа да сирек түрлердің популяциясын қорғау үшін арнайы экологиялық зерттеулер мен қорғаныс аймақтарын құру маңызды болып отыр.

Қорықтың экологиялық шаралары халықаралық деңгейде жоғары бағаланып, елдің табиғат қорғау саласына үлгі болуда. Ақсу Жабағалы қорығының тәжірибесі басқа табиғи резервтер мен қорықтардың дамуына әсер етеді. Бұл жұмыстар Қазақстанның экологиялық жағдайын жақсартуға, табиғат ресурстарын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Айтқұлов, С. Ә., Мұратов, Т. А. **Қазақстанның табиғаты: экология және биология.** — Алматы: Ғылым, 2015. — 320 б.
2. Тлеубергенова, Б. С. **Ақсу-Жабағалы қорығының экологиялық маңызы.** // Экология ғылымдары журналы. — 2020, т. 15, № 3. — Б. 45-52.
3. Жұмағалиева, Г. С. **Қорық экожүйелерінің қорғалуы: Ақсу-Жабағалы қорығының мысалында.** // Халықаралық экология және табиғат қорғау симпозиумы, 2019, Алматы. — Алматы: Экология баспасы, 2019. — Б. 77-81.
4. Қазақстанның Қызыл кітабы. // ҚР Экология министрлігі. — http://www.eco.gov.kz/redbook — Алынған: 15.02.2025.
5. Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі. **Ақсу-Жабағалы қорығының табиғат қорғау шараларының нәтижелері.** // Экология министрлігі, 2023.

# АУЫР МЕТАЛЛ ТҰЗДАРЫНЫҢ ЖАНУАРЛАРҒА ӘСЕРІ

***А.А.Ізімбергенова [*1] , С.Н.Абдрешов [2]***

1 Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

[2] Генетика және физиология институты, Алматы, Қазақстан

aizimbergenova@inbox.ru

**Аңдатпа**. Бұл мақалада ауыр металл тұздарының жануарлар организміне тигізетін әсерлері жан-жақты қарастырылады. Қоршаған ортаға түскен ауыр металдар, әсіресе қорғасын, кадмий, мыс, мырыш және сынап, жануарлардың тіршілігіне үлкен қауіп төндіреді. Бұл металдар жануарлар денесінде жинақталып, олардың метаболизмін, тыныс алу және жүрек-қан тамырлары жүйелерін, жүйке жүйесін бұзады, иммундық жүйені әлсіретеді және репродуктивтік жүйеге теріс әсер етеді. Ауыр металдардың әсерінен жануарлардың өсуі, дамуы және тұқым қуалауы бұзылып, оларда түрлі аурулар мен физиологиялық бұзылыстар пайда болуы мүмкін. Бұдан басқа, ауыр металдар жануарлардың мінез-құлқына, ағзаның бейімделу қабілетіне және қоректену тізбегіндегі басқа организмдерге де теріс әсер етеді.

Ауыр металл ластануының қоршаған ортаға әсері экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына және кейбір түрлердің популяцияларының күрт азаюына әкеледі. Бұл мәселе адам денсаулығына да қауіп төндіреді, өйткені ауыр металдар экологиялық тізбек арқылы адам организміне де өтеді. Мақалада ауыр металл ластануының алдын алу және экологиялық зиянды азайту жолдары қарастырылады. Әсіресе, ауыр металл ластануының көздерін анықтау, ластануды бақылау және оны азайту бағытында қолданылатын заманауи ғылыми әдістер мен технологиялар, сондай-ақ, экологиялық саясат пен реттеу шараларының маңызы зор екендігі айтылады.

**Түйін сөздер:** ауыр металдар, жануарлар, экологиялық ластану, токсикалық әсер, метаболизм бұзылуы, репродуктивтік функция, қоршаған орта.

**Аннотация**. В данной статье рассматриваются воздействия солей тяжёлых металлов на организм животных. Попавшие в окружающую среду тяжёлые металлы, особенно свинец, кадмий, медь, цинк и ртуть, представляют серьёзную угрозу для жизнедеятельности животных. Эти металлы накапливаются в организме животных, нарушая их метаболизм, системы дыхания и сердечно-сосудистую систему, а также нервную систему. Они ослабляют иммунную систему и оказывают негативное влияние на репродуктивную функцию. В результате воздействия тяжёлых металлов нарушаются рост и развитие животных, а также их размножение, что может привести к различным заболеваниям и физиологическим расстройствам. Более того, тяжёлые металлы оказывают влияние на поведение животных, их способность адаптироваться к изменениям окружающей среды, а также на взаимодействие с другими организмами в пищевой цепи.

Загрязнение окружающей среды тяжёлыми металлами нарушает экологическое равновесие, что приводит к резкому сокращению популяций некоторых видов. Эта проблема также угрожает здоровью человека, поскольку тяжёлые металлы могут попасть в организм человека через экологическую цепочку. В статье рассматриваются пути предотвращения загрязнения тяжёлыми металлами и способы уменьшения экологического ущерба. Особое внимание уделено современным научным методам и технологиям для выявления источников загрязнения, мониторинга и снижения его уровня, а также важности экологической политики и регулирующих мер.

**Ключевые слова**: тяжелые металлы, животные, экологическое загрязнение, токсическое воздействие, нарушение обмена веществ, репродуктивная функция, окружающая среда.

**Abstract.** This article discusses the effects of heavy metal salts on animal organisms. Heavy metals, especially lead, cadmium, copper, zinc, and mercury, pose significant threats to the life of animals when they enter the environment. These metals accumulate in animals' bodies, disrupting their metabolism, respiratory and cardiovascular systems, as well as the nervous system. They weaken the immune system and negatively affect reproductive functions. As a result of heavy metal exposure, animals' growth, development, and reproduction are impaired, leading to various diseases and physiological disorders. Furthermore, heavy metals influence animals' behavior, their ability to adapt to environmental changes, and their interactions with other organisms in the food chain.

Heavy metal pollution of the environment disrupts ecological balance, leading to the drastic reduction of some species' populations. This issue also threatens human health, as heavy metals can enter the human body through the ecological food chain. The article explores ways to prevent heavy metal pollution and reduce its environmental harm. Special attention is given to modern scientific methods and technologies for identifying pollution sources, monitoring, and reducing its levels, as well as the importance of environmental policy and regulatory measures.

**Keywords**: heavy metals, animals, environmental pollution, toxic effects, metabolic disorders, reproductive function, environment.

Ауыр металл тұздарының жануарлар организмдеріне әсері экологиялық мәселелердің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Ғылыми-техникалық прогресс нәтижесінде қоршаған ортаға зиянды заттардың көп мөлшерде түсуі және табиғи тепе-теңдіктің бұзылуы байқалуда. Қазақстанның көптеген аймақтары өндірістік қалдықтар, сульфаттар мен ауыр металдармен ластануда. Ауыр металдардың артық мөлшері жануарлар ағзасында жинақталып, олардың физиологиялық процестеріне теріс әсер етеді. Сондықтан, ауыр металдардың топырақта және суда қалыпты мөлшерде болуы қажет.

Ауыр металдар, әсіресе қорғасын, кадмий, мыс, мырыш және сынап, жануарлардың денсаулығына зиянды әсер етеді. Олар ағзаға түскен кезде метаболизмнің бұзылуына, жүйке және жүрек-қан тамырлары жүйелерінің зақымдануына, сондай-ақ репродуктивті функциялардың төмендеуіне себеп болады. Сонымен қатар, ауыр металл тұздарының экосистемаларда жинақталуы биоәртүрлілікті қысқартуға және популяциялардың азаюына әкеледі. Осыған байланысты, ауыр металл ластануының алдын алу үшін экологиялық мониторинг жүргізу, ластанған аймақтарды қалпына келтіру және экологиялық таза технологияларды енгізу маңызды болып табылады. Мұндай шаралар жануарлар организмдеріндегі ауыр металл концентрациясын төмендетіп, экосистемалардың тұрақтылығын сақтауға көмектеседі.

**Кіріспе.** Ауыр металл тұздарының қоршаған орта мен жануарлар әлеміне әсері қазіргі экологиялық мәселелердің ең маңызды аспектілерінің бірі болып табылады. Адамның іс-әрекеттері нәтижесінде қоршаған ортаға түскен ауыр металдар экосистемалар мен тірі организмдер үшін үлкен қауіп тудырады. Бұл металдардың қоршаған ортаға түсуі көбінесе өнеркәсіптік қалдықтар, ауылшаруашылық химикаттары, көлік шығарындылары және басқа антропогендік факторлар арқылы жүзеге асады. Топыраққа түскен ауыр металдардың концентрациясы артқан сайын, экологиялық тепе-теңдік бұзылып, жануарлар мен өсімдіктердің денсаулығы мен тіршілік қабілеті азаяды [1].

Қоршаған ортаға түскен ауыр металдардың ішінде сынап ең қауіпті элемент болып табылады. Оның жыл сайын топыраққа 4,0-5,0 мың тоннаға дейін түсуі экосистемалар үшін зор қауіп төндіреді. Ал қорғасын өндірісі барысында оның әр тоннасынан 25,0 кг қоршаған ортаға шығарылады. Ауыр өнеркәсіптер орналасқан аймақтарда топырақтағы қорғасын мөлшері ауылшаруашылық аймақтарына қарағанда 25-27 есе жоғары болады. Сонымен қатар, мыс жыл сайын техногендік жолмен 35,0 кг әрбір шаршы метрге түседі [2]. Бұл металдардың қоршаған ортадағы жинақталуы жануарлар денсаулығына теріс әсер етіп, олардың тіршілік ету қабілетін төмендетеді.

Ауыр металдардың жануарларға әсері олардың физиологиялық және биохимиялық процестерін бұзады. Мысалы, қорғасын жүйке жүйесіне, жүрек-қан тамырлары жүйесіне және метаболизмге зиянды әсер етсе, кадмий бүйректерді зақымдап, сүйек жүйесін әлсіретеді. Сынаптың әсерінен жануарлардың когнитивті қабілеттері төмендеп, түрлі неврологиялық бұзылулар пайда болады [8]. Бұл металдардың жоғары деңгейде жинақталуы жануарлардың өсуін, көбеюін және қоректену қабілетін нашарлатады.

**Материалдар мен әдістер.** Ауыр металл тұздарының жануарлар организмдеріне тигізетін әсерін зерттеу мақсатында үш негізгі әдіс қолданылған: токсикологиялық сынақтар, гистологиялық зерттеулер және химиялық талдаулар [7]. Бұл әдістер жануарлардың денсаулығындағы өзгерістерді әртүрлі қырынан зерттеуге мүмкіндік берген.

Токсикологиялық сынақтар жануарларға белгілі бір концентрацияда ауыр металдар енгізіліп, олардың физиологиялық және биохимиялық жағдайындағы өзгерістерді бақылауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс арқылы жануарлардың өсуі мен дамуы, иммундық жүйесі, сондай-ақ ішкі органдарындағы зақымданулар зерттелген. Мысалы, Петроченко (2010) кадмий мен қорғасын тұздарының жануарлар ағзасына теріс әсерін көрсетті, олардың иммундық жүйесін әлсіретіп, бауыр мен бүйрекке зиян тигізетінін анықтаған [4].

Гистологиялық зерттеулер ауыр металдардың жануарлар ағзасындағы клеткалық құрылымдарға әсерін талдауға мүмкіндік берген. Бұл әдіс арқылы бауыр мен бүйректегі, сондай-ақ басқа органдардағы құрылымдық өзгерістерді зерттеген. Завьялова (2012) зерттеуінде кадмийдің тышқандардың миына әсерін зерттеп, оның ми клеткаларында құрылымдық өзгерістер туғызатынын және жүйке жүйесіне теріс ықпал ететінін дәлелдеген [5].

Химиялық талдаулар ауыр металдардың жануарлардың денесінде, әсіресе қан мен басқа да биологиялық сұйықтарда жинақталуын анықтау үшін қолданылған. Бұл әдіс ауыр металдардың токсикалық деңгейін бағалауға және олардың концентрациясын өлшеуге мүмкіндік берген. Жукова мен Киселев (2015) теңіз жануарларындағы қорғасын тұздарының концентрациясын анықтап, қорғасынның экологиялық жүйелер мен теңіз жануарларына зиянды әсерін дәлелдеген [3].

Бұл үш әдіс біріктіріліп, ауыр металдардың жануарлар ағзасына тигізетін әсерін жан-жақты зерттеуге мүмкіндік берді.

**Нәтижелер мен талқылау.** Зерттеу нәтижелері ауыр металл тұздарының жануарлар организмдеріне теріс әсерін айқын көрсеткен. Токсикологиялық сынақтар барысында кадмий мен қорғасын тұздары жануарлардың денсаулығына түрлі зиянды әсерлер тигізетінін көрсеткен. Петроченко (2010) жүргізген зерттеуде кадмий мен қорғасын тұздары жануарлардың өсуі мен дамуына, иммундық жүйесіне, сондай-ақ бауыр мен бүйрекке теріс ықпал ететінін анықтаған [4]. Бұл зерттеу ауыр металдардың жануарлардың физиологиялық жағдайына теріс әсер етуін растап, олардың ағзада жинақталу нәтижесінде әртүрлі патологиялық өзгерістердің дамуына себеп болатынын көрсеткен.

Гистологиялық зерттеулер ауыр металдардың ішкі органдардағы құрылымдық өзгерістерін анықтауға мүмкіндік берген. Завьялова (2012) зерттеуінде кадмий тұздарының тышқандардың миына әсері зерттелген. Нәтижесінде, кадмий ми клеткаларында құрылымдық өзгерістер туғызатыны және жүйке жүйесіне теріс әсер ететіні белгілі болған. Бұл зерттеудің нәтижелері ауыр металдардың орталық жүйке жүйесіне кері ықпалын көрсетіп, олардың жүйке жасушаларының құрылымын бұзу қабілетін дәлелдеген [5].

Химиялық талдаулар нәтижесінде ауыр металдардың жануарлардың денесінде, әсіресе қан мен басқа биологиялық сұйықтарда жинақталатыны анықталған. Жукова мен Киселевтің (2015) зерттеуінде теңіз жануарларындағы қорғасын концентрациясы айқындалды, бұл қорғасынның экологиялық жүйелер мен теңіз жануарларына зиянды әсерін дәлелдеген. Зерттеу барысында қорғасын тұздарының денеде жоғары деңгейде жинақталуы жануарлардың жалпы денсаулығына теріс әсер ететіні, олардың биологиялық қызметтерін бұзатыны көрсетілген [3].

Зерттеу нәтижелері ауыр металдардың жануарлардың физиологиялық және биохимиялық жағдайына теріс әсерін айқын көрсеткен. Кадмий мен қорғасынның жинақталуы иммундық жүйені әлсіретіп, нерв жүйесінде және ішкі органдарда құрылымдық өзгерістерге әкеледі. Сонымен қатар, ауыр металдардың экологиялық жүйелерге және жануарлардың денсаулығына ұзақ мерзімді теріс әсерлері бар екенін көрсетеді [6]. Бұл зерттеу нәтижелері ауыр металдардың экосистемаларға ықпалын және олардың қоршаған ортаға зиянды әсерлерін түсінуге мүмкіндік береді.

**Қорытынды.** Жүргізілген зерттеу ауыр металл тұздарының жануарлар организмдеріне теріс әсерін нақты көрсетті. Кадмий мен қорғасынның жинақталуы жануарлардың өсуі мен дамуына, иммундық жүйеге және ішкі органдарға зиянды әсер етеді. Бұл металдар жүйке жүйесіне де теріс ықпал жасап, ұзақ мерзімді физиологиялық бұзылыстарға әкеледі. Зерттеу нәтижелері ауыр металдардың тек организмдерде ғана емес, экологиялық жүйелерде де зиянды әсер ететінін дәлелдеді.

Гистологиялық, токсикологиялық және химиялық талдаулар ауыр металдардың жануарлардың денсаулығына теріс әсерін айқын көрсетті, олардың экосистемаларға, қоршаған ортаға және ауыл шаруашылығына да зиянды әсерін атап өтті. Бұл металдардың экологиялық тепе-теңдікті бұзып, биоәртүрліліктің төмендеуіне себеп болуы мүмкін.

Зерттеу нәтижесінде ауыр металдармен ластанудың алдын алу және экологиялық мониторинг жүргізудің маңыздылығы анықталды. Ауыр металдардың концентрациясын бақылау, топырақ пен суда экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін кешенді шаралар қабылдау ұсынылады. Бұл шаралар қоршаған орта мен жануарлар денсаулығын қорғауға және ұзақ мерзімді экологиялық зиянды азайтуға мүмкіндік береді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Wilson, E. O. The Diversity of Life. Harvard University Press. - 1992. – pp.
2. Primack, R. B. Essentials of Conservation Biology (6th ed.). Sinauer Associates. (2014).
3. Groom, M. J., Meffe, G. K., & Carroll, C. R. Principles of Conservation Biology (3rd ed.). Sinauer Associates. (2006).
4. Gaston, K. J., & Spicer, J. I. Biodiversity: An Introduction (2nd ed.). Wiley-Blackwell. (2013).
5. Convention on Biological Diversity. Text of the Convention on Biological Diversity. Retrieved from https://www.cbd.int/convention/text/ (1992).
6. Myers, N. Threatened biotas: “Hot spots” in tropical forests. The Environmentalist, 8(3), 187-208. (1988).
7. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Global Biodiversity Outlook 5. Montréal: CBD Secretariat. (2020).
8. Mittermeier, R. A., Turner, W. R., Larsen, F. W., Brooks, T. M., & Gascon, C. Global biodiversity conservation: The critical role of hotspots. In Zachos, F. E., & Habel, J. C. (Eds.), Biodiversity Hotspots (pp. 3-22). Springer. (2011).


## МҰНАЙМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТЫ ТАЗАЛАУДА МҰНАЙТОТЫҚТЫРҒЫШ МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ РӨЛІ


***Амангельді Б.С.***

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

amangeldievaa_b@mail.ru



**Аңдатпа.** Мезокосмаға жүргізілген тәжірибелерде көмірсутекті тотықтырғыш микроорганизмдер бірлестіктерінің топырақтағы микробтық ценозға және мұнайдың жойылуына әсері зерттелді. Мұнай тотықтырғыш микроорганизмдердің белсенді бірлестіктерінің топыраққа енуі 2 айдан кейін 5% мұнайлылық кезінде топырақтың

мұнайдан 59,8% - 63,8%, ал 10% - 49,2% - 55,6% тазартуға әкелді. Мұнайдың жойылуы нәтижесінде микроорганизмдердің барлық зерттелген топтарының саны өсті.

**Аннотация.** В экспериментах с мезокосмосом изучалось влияние микроорганизмов, окисляющих углеводороды, на микробный ценоз почвы и удаление нефти. Внесение в почву активных ассоциаций нефтеокисляющих микроорганизмов через 2 месяца привело к удалению нефти из почвы на 59,8 - 63,8% при 5%-ном содержании масла и на 49,2 - 55,6% при 10%-ном. В результате разрушения нефти увеличилось количество всех изученных групп микроорганизмов.

**Abstract.** In the mesocosm experiments, the effect of hydrocarbon oxidizing microorganisms on soil microbial coenosis and oil removal was studied. The introduction of active associations of oil-oxidizing microorganisms into the soil after 2 months resulted in 59.8% - 63.8% removal of oil from the soil at 5% oil content, and 49.2% - 55.6% at 10%. As a result of the destruction of oil, the number of all studied groups of microorganisms increased.

Кілт сөздер: Майды тотықтыратын микроорганизмдер; биоремедиация; Көмірсутекті тотықтырғыш микроағзалардың бірлестіктері; Мұнаймен ластанған топырақтар

**Кіріспе**

Өнеркәсіптік белсенділіктің жоғарылауымен өсетін мұнай және мұнай өнімдерінің әсерінен топырақтың ластануы қоршаған ортаға қауіп төндіретін негізгі факторлардың біріне айналады. Мұнай өнімдері топырақтың жоғары адсорбциялық қабілетіне, микробиологиялық және биохимиялық процестердің өзгеруіне, биоценоздың құрылымдық өзгерістеріне, топырақ түзуші процестердің белсенділігінің төмен болуына байланысты ұзақ сақталады [1-2]. Топырақтың күрделі ластануы байқалады: мұнай өнімдерін қоспағанда, топыраққа бірнеше ауыр металдар түседі, тұзды су қоймаларымен топырақтың сортаңдануы орын алады. Олар топырақтың су, азот және фосфор режимдерін бұзады. Топырақ гумусының құрамындағы гидролизденбеген қалдық бөлігі артады [3].

Батыс Қазақстандағы мұнаймен ластанған топырақтың ауданы 194 мың гектарды құрайды, ал төгілген мұнай көлемі 5 миллион тоннадан астам. Қазақстанның мұнайлы өңірлеріндегі экологияны жақсарту өзекті мемлекеттік мәселеге айналып отыр. Осыған байланысты Қазақстан Республикасының мұнай өндіруші аймақтарында биологиялық препараттарды өндіру және пайдалану және топырақты қалпына келтіру және қалпына келтіру технологияларын енгізу маңызды мәселе болып табылады.

**Мұнайтотықтырғыш микроорганизм**

Микроорганизмдер өздерінің өсуі үшін биологиялық тазарту процесінде мұнаймен ластанған көмірсутектерді пайдаланады [4]. Мұнай ластаушыларында микроорганизмдердің көбеюі ластаушы заттардың көмірсутектік тобының құрамына байланысты. Сондықтан зерттелетін ластаушы заттардың топтық көмірсутектік құрамын анықтау қажет. Қабылданған әдістемеге сәйкес үлгілердің құрамы хроматографиялық әдіспен анықталды. Көмірсутектерді сандық анықтау нәтижелері зерттелетін ластаушы заттардың құрамында тізбек ұзындығы С8-ден С27-ге дейінгі көмірсутектер бар екенін көрсетеді [5]. Соңғысының құрамында орта есеппен 68,7% n-алкандар, 29,2% изо-алкандар және салыстырмалы түрде аз мөлшерде ароматты көмірсутектер бар. Осылайша, зерттелетін үлгілердің құрамын талдау техникалық объектілерді мұнай өнімдерінің қалдықтарынан тазарту үшін биологиялық әдісті қолдану орынды деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Мұнай өнімдерінен әртүрлі объектілерді биологиялық тазарту үшін ең перспективалы микроорганизмдер n-алкандардың кең ауқымын (С8–С33) және қосылыстардың басқа кластарын, мысалы, изо-қосыныстар мен ароматты көмірсутектерді тотықтыратын микроорганизмдер болып табылады.

Алынған нәтижелер микроорганизмдердің мұнай өнімдерін кәдеге жарату қабілетін зерттеу үшін құрамы ұқсас модульдік (стандартты) көмірсутектерді пайдалануға мүмкіндік берді. Температураға қатысты микроорганизмдер үш топқа бөлінеді: психофилді немесе суық сүйгіш, мезофильді және термофильді [6]. Микроорганизмдердің әрбір түрінің өсуі тек төмен және жоғары өсу тоқтатылатын түр үшін минималды және максималды

мәндермен шектелген белгілі бір температура диапазонында болуы мүмкін. Зерттелетін дақылдардың температуралық оптимумы әртүрлі температуралық жағдайларда өсіру кезінде алынған биомасса мәндерін салыстыру арқылы анықталды. Биомасса концентрациясы 48 сағаттық мәдениетте гравиметриялық әдіспен анықталды. Көміртек көзі ретінде дизельдік отын пайдаланылды; ортаның көлеміне оның концентрациясы 10. Мұнай тотықтырғыш микроорганизмдер негізінен мезофильді. Бұл микроорганизмдер 22-34°C температура аралығында дамиды.

Candida тұқымдасының ашытқы штаммдарының көпшілігі үшін оңтайлы температура 30-34 ° C диапазонында болады. Ашытқылардан айырмашылығы, бактериялар өсіру үшін кеңірек температура диапазонына ие (20 ° C). Кейбір жылу сүйгіш дақылдар 55-60°C температураға шыдайды.

**Мұнаймен ластанған топырақ**

Мұнаймен ластанған топырақ деп мұнай өнімдерімен ластанған топырақты айтады. Төмен концентрацияларда да мұнай көмірсутектерінің ластануы топырақтың денсаулығына теріс әсер етеді, маңызды топырақ микроорганизмдеріне зиян келтіреді және олардың саны мен белсенділігін төмендетеді. Осыған байланысты мемлекеттік және федералды реттеуші органдар қоршаған орта мен адам денсаулығын қорғау үшін топырақтың ластануына қатысты стандарттарды белгіледі.

Ластанған топырақта жиі кездесетін қарапайым мұнай өнімдеріне мыналар жатады:

Қолданылған май

Мотор майы

Реактивті отын

Гидравликалық сұйықтық

Дизельдік отын

Керосин

Бензин [7]

Осы мұнай өнімдерінің кез келгені штаттық және/немесе федералды ережелерден асатын мөлшерде шығарылған кезде, топырақ ластанған болып саналады. Осы кезде кез келген жауапты тараптар немесе жер иелері заңды түрде топырақты қалпына келтіруге және оны бұрынғы сау күйіне келтіруге міндетті.

**Мұнаймен ластанған топырақтарды тазалау**

Бактериялар әртүрлі қоршаған орта жағдайларында оңай өсе алады, сонымен қатар биосферада бактериялардың кең таралуына үлкен көмектесетін өте қызықты метаболикалық қабілеттілікке ие және бұл ластаушы заттардың биологиялық ыдырауында бактериялардың қоректік әртүрлілігінен пайда алу үшін өте маңызды. биодеградация жолында энергия мен биомасса өндірісін алу мақсаты. Хаммад және т.б. (2015) топырақтағы көмірсутектерді энергия мен көміртегі көзі ретінде пайдалану қабілетіне ие бактериялардың топырақта кең таралуын атап өтті, бірақ топырақта бактериялардың осыншама кең таралуына қарамастан, топырақтың ерекшеліктері қоректік заттардың болуына қатты әсер етеді ( азот және органикалық көміртегі), микробтық қауымдастықтар, топырақ құрылымы және pH. Кейбір орталардың мұнай ластануының әсеріне басқаларға қарағанда сезімтал болуына және бұл айырмашылықтар негізінен талданатын бактериялардың әртүрлі талаптары негізінде есептелетініне байланысты биодеградация қабілеті бір ортадан екіншісіне өзгереді. Көмірсутектердің әсеріне ұшыраған қоғамдар генетикалық өзгерістерге және селективті ұрықтандыруға бейімделді, бұл көмірсутектерді талдау қабілеті бар бактериялар деңгейінің жоғарылауына, сондай-ақ көмірсутек гендерін білдіретін бактериялық плазмидтердің көбеюіне әкеледі [8]. Сайып келгенде, бактериялардың барлық жерде болуы олардың үлкен бетінің ауданына қатысты шағын өлшемдеріне және олардың басқа тірі организмдер тобына қарағанда белсенді биомассаға ие болуына байланысты, бұл оларға басқа тірі организмдермен бәсекелесу мүмкіндігін береді. ерітілген қосылыстар үшін. Спини және т.б. (2018) молекулалық және культура негізіндегі технологияны қолдана отырып, мұнай төгілген жерлерде және

көмірсутектермен ластанған топырақта көптеген қосымша анаэробты, факультативті анаэробты және аэробты бактерияларды оқшаулай алды. Жоғары және төмен температураларға, негіздік және қышқылдық ортаға, сонымен қатар қысым мен тұздылықтың жоғары концентрациясына сүйенуден басқа [84].

Шектеулі көміртегі көздеріне байланысты микроорганизмдер арасындағы бәсекелестік, сондай-ақ олардың жыртқыштар мен қарабайырлар жейтін заттарға ұшырауы және микроорганизмдер арасындағы қарама-қайшы әрекеттесулердің пайда болуы осы факторлардың барлығы көмірсутектердің биодеградация процесіне әсер етеді. топырақпен ластанған көмірсутектердің ыдырау жылдамдығы осы ластаушы заттардың концентрациясына және бар катализатордың мөлшеріне байланысты [9]. Ластанған топырақта басым болатын микробтық штаммдар осы ластаушы заттардың қатысуымен өмір сүре алатын және оларды зат алмасу мен өсу көзі ретінде пайдалана алатын, өйткені бұл ластанған көмірсутектердің ыдырау жылдамдығын анықтауға байланысты. топырақта бактериялар саны азайған жағдайда көмірсутектердің ыдырау жылдамдығының төмен болуын атап өту үшін талданатын организмдер саны арқылы топырақ. Керісінше, белсенді бактериялардың жеткілікті саны болса және динамикалық көбею арқылы мүмкін болса, микробтардың тапшылығын жеңу үшін ыдырайтын ластаушы заттардың қолайлы штамдары арқылы топырақты тозаңдандыруды білдіреді [10]. микробтардың биодеградациясына келесідей көптеген факторлар айтарлықтай әсер етеді.

**Қорытынды**

Мұнай негізіндегі көмірсутектер адамға және экожүйеге теріс әсер етеді. Бұл шолуда осы көмірсутектер топырақты ластап, өсімдіктердің өсуі мен топырақ өнімділігінің нашарлауына әкеліп соқтыратын, кейіннен олардың әсері адам денсаулығына тиетін топыраққа әсер етеді. Сондықтан көмірсутектермен ластанған топырақты биоремедиациялау міндетті болып табылады. Көптеген физикалық және химиялық жолдар зерттелсе де, бұл жолдар экономикалық емес, жағымсыз салдарлар туғызды. Биоремедиацияға ерекше назар аудару процестің тиімділігін, қолдану мүмкіндігін және қарапайымдылығын арттыру болып табылады. pH, температура, қоректік заттар, оттегі, тұздылық сияқты микробтардың ыдырауының негізгі факторлары егжей-тегжейлі қарастырылады. Дегенмен, бұл факторларды оңтайландыру биоремедиацияның жоғары деңгейіне әкелетінін атап өтуге болады. Мақсатты бактерияларды қолдану арқылы ыдырау механизмі ферменттердің рөлімен бірге түсіндіріледі.

Мұнай көмірсутектерінің ластануы және биологиялық жолмен биоремедиация бойынша кейінгі зерттеулер келесі перспективаларға назар аударуы керек.

I.Ресурстарды үнемдеу және мұнайды тиімді пайдалану және өңдеу арқылы шығу тегі мұнай көмірсутектерін азайту

II. Ұзақ мерзімді перспективаға ерекше назар аудара отырып, мұнай негізіндегі көмірсутектердің қоршаған ортаға әсерін, цитоуыттылығын бағалау.

III. Бұл көмірсутектердің биоремедиациясында атмосфералық факторлар маңызды факторды атқарады; сондықтан климаттың өзгеруінің осы ластаушы заттардың сипаттамаларына әсері және оларды жою процесі қарастырылуы керек.

IV. Биоремедиация процесіне қатысатын бактерия түрлерінің тиімділігін арттыру және олардың санын көбейту гендік инженерия арқылы зерттелуі керек.

Біріккен Ұлттар Ұйымы 2015 жылы 17 тұрақты дамуды қабылдады. Бұл жаһандық мақсаттар адамның салауатты өмір сүруін қамтамасыз етуге бағытталған. Табиғи ресурстар мен экожүйелерді деградациядан қорғау және барлығы үшін теңдікті, экономикалық өсуді, бейбітшілік пен әділетті қамтамасыз ету. Сондай-ақ мұнай көмірсутектерінің алифатты және ароматты қосылыстарының биодеградация механизмін, мұнай көмірсутектерін бактериялардың қалай қабылдайтынын және мұнайдың биодеградация процестеріне бірнеше элементтердің әсерін қарастыру.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. O.Hamroyev, et al., E3S Web of Conferences 264, 04052 (2021)
2. N.Kholikova, et al., E3S Web of Conferences 264, 04043 (2021)
3. F.Mamatov, et al., IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science (2021)
4. B. Tulaganov, et al., IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021)
СмирноваТ.В., Панин А.В., Сватовская Л.Б. Нефть как фактор подавления биоты и мероприятия по ликвидации последствий нефтезагрязнений почвы // Тезисы докл. совещ. молодых ученых, аспирантов и докторантов Петербург гос. ун-та путей сообщ. СПб., 1997. С. 57–59.
5. Соколов А.В. Агрохимическая характеристика почв// Урал. М.: 1976. 362 с.
6. Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. М.: МГУ, 1998. 376 с.
7. Спиридович Е.А., Пыстина Н.Б. Проблемы рекультивации земель на объектах Севергазпрома // Проблемы разработки сложных нефтегазоконденсатных месторождений Тимано-Печерской провинции. Ухта, 1996. С. 158–163.
8. Стабникова Е.В., Селезнева М.В., Рева О.Н. Выбор активного микроорганизма – деструктора углеводородов нефтезагрязненных почв // Прикладная биохимия и микробиология. 1995. Т. 31. № 5. С. 534–539.
9. Старовойт Т.А., Голодяев Г.П. Консорциум штаммов микроорганизмов-деструкторов: Alcaligenes denitricans, Bacillus species, Pseudomonas putida, Aeromonas species для очистки почв, почвогрунтов, вод от нефти, нефтепродуктов и остаточной замазученности // Патент России № 2115629. 1996.
10. Стриганова Б.Р. Влияние дождевых червей на динамику почвенных процессов // Биодинамика почв. Таллинн, 1988. С. 12–128.

## ДЕСТРУКТОР-ШТАМДАРДЫҢ МҰНАЙ ЖӘНЕ МҰНАЙ ӨНІМДЕРІМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТАРДЫ ТАЗАЛАУ ТИІМДІЛІГІ

***Муратулы Д.[1] Магистрант 2 курс***
***Спанкулова Г.А.[1] PhD***
[1] Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Dulat9818@mail.ru

**Аңдатпа.** Мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақты биологиялық әдіспен тазалау микроорганизмдердің мұнай және мұнай өнімдерін қарапайым қосылыстарға айналдыру, органикалық заттарды жинау және оларды көміртек айналымына қосу қабілетіне негізделген. Бұл мақалада Батыс Қазақстан облысының мұнаймен ластанған топырағынан бөлініп алынған көмірсутектотықтырғыш микроорганизм штаммдарын зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттелген штамдардың дақылдық-морфологиялық, физика-биохимиялық қасиеттерін зерттей келе, олардың мұнай және мұнай өнімдерін белсенді ыдырататын деструктор-микроорганизмдер екені қарастырылған.

Кілт сөздер: мұнаймен ластану, көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдер, биоремедиация, деструктор-штаммдар, органоминералды тыңайтқыштар.

**Аннотация.** Биологическая очистка почвы, загрязненной нефтью и нефтепродуктами, основана на способности микроорганизмов утилизировать нефть и нефтепродукты в простые соединения, собирать органические вещества и включать их в круговорот углерода. В статье представлены результаты изучения штаммов углеводородокисляющих микроорганизмов, выделенных из нефтезагрязненной почвы Западно-Казахстанской области. Изучая культурально-морфологические, физико-

биохимические свойства изучаемых штаммов, установлено, что они являются микроорганизмами-деструкторами, активно деструктирующий нефть и нефтепродукты.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение, углеводородоокисляющие микроорганизмы, биоремедиация, штамм-деструкторы, органоминеральные удобрения.

**Abstract**. Biological cleaning of soil contaminated with oil and oil products is based on the ability of microorganisms to utilize oil and oil products into simple compounds, collect organic matter and include them in the carbon cycle. The article presents the results of studying the strains of hydrocarbon-oxidizing microorganisms isolated from oil-contaminated soil in the West Kazakhstan region. Studying the cultural-morphological, physical and biochemical properties of the studied strains, it was established that they are microorganisms-destructors, actively destroying oil and oil products.

Keywords: oil contamination, hydrocarbon-oxidizing microorganisms, bioremediation, strain-destructors, organomineral fertilizers.

## КІРІСПЕ

Қазақстан әлемдегі мұнай өндіруші елдер ретінде алғашқы ондыққа кіреді. Мұнай мен газды өндіру және оларды тасымалдауын қатар алғанда, осы аталған саланың әлі де болса дамып жатқандығы байқалады. Елімізде көмірсутек шикізатын кең ауқымды түрде өндіру және өңдеу негізінен бес облыстың аумағында жүргізіледі: Ақтөбе, Атырау, Батыс Қазақстан (Орал), Маңғыстау және Қызылорда. Өндіретін мұнай қорларына сәйкес, Қазақстан әлемдік мұнай қорының 3% -на ие әлемнің 15 жетекші елдерінің қатарына кіреді [1]. Әрине осыған орай мұнай және газды өндірумен және тасымалдаумен қатар қоршаған ортаның мұнай өнеркәсібінің қалдықтарымен ластануының жылдан-жылға артып жатқаны байқалады, бұл ретте топыраққа төгілген мұнайдың көлемі, ресми мәліметтер бойынша, жылына 8-9 млн тоннаны құрайды [2]. Табиғатта көмірсутектерді ыдыратуға қабілетті биологиялық потенциалы жоғары микроорганизмдер кездеседі. Олар көмірсутекті тотықтыру арқылы мұнай өнімдерін ыдыратуға қатысады. Бүгінде биотехнология ғылымында осындай бактерияларды бөліп алып, топырақты биоремедиациялауда қолдану өзекті бағыттардың бірі болып отыр.

Біздің зерттеуіміздің мақсаты — мұнаймен ластанған Батыс Қазақстан облысының топырағынан көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдерді бөліп алып, олардың морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық қасиеттерін зерттеу, әрі оларды мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақты тазартуда пайдалану тиімділігін бағалау.

## МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Зерттеу жұмысымызда көмірсутек тотықтыратын микроорганизмдерді бөліп алу үшін Батыс Қазақстан облысының мұнаймен ластанған топырағы пайдаланылды. Зерттеу жұмысы барысында мұнаймен ластанған топырақтан штамдарды жинақтау әдісімен көмірсутек тотықтырғыш микроорганизмдер бөлініп алынып, көмірсутектотықтырғыш белсенділігі бойынша іріктелінді. Іріктеп алынған көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдердің дақылдық-морфологиялық, физика-биохимиялық қасиеттері зерттеліп, Берджи анықтамасы бойынша идентификация жүргізілді [3, 4].

Штамдардың зертханалық шейкерде аэрация барысындағы мұнай мен мұнайөнімдерін минералды Ворошилова-Дианова (ВД) сұйық қоректік ортада ыдырауын байқадық. Көміртегі көздері ретінде 3 % концентрацияда мұнай және мұнай өнімдері (дизель отыны, керосин) қолданылды.

Сұйық минералды ВД ортада дақылдар аэрация барысында (180 айн/мин) шейкерде 14 тәулік өсірілді. Қоректік ортадағы мұнай мен мұнай өнімдерінің қалдық құрамын сандық анықтау гравиметриялық әдіспен жүргізілді [5]. Қалдық мұнай мен мұнай өнімдері бөлу құйғыштарда хлороформмен экстрацияланды. Хлороформ сығындысы тұрақты салмағы бар стакандарға салынды, бөлме температурасында сорғыш шкафта кептірілді және OHAUS ExplorerEX 124 (АҚШ) аналитикалық таразыда өлшенді. Тұтынылған мұнай мен мұнай өнімдерінің мөлшері мына формула бойынша есептелді:

$$A = (a_1-a_2)/a_1 x100\% \quad (1)$$

мұнда, А – тұтынылған мұнай мен мұнай өнімдерінің % -дағы саны $a_1$ – салынған мұнай мен мұнайөнімдерінің саны, $a_2$ – мұнай мен мұнай өнімдерінің қалдық саны.

Белсенді деструктор-штамдардың мұнай мен мұнай өнімдерімен ластанған топырақты тазарту мүмкіндігін зертте үшін зертханалық модельдік тәжірибелер жүргізілді. Тәжірибеде көмірсутектотықтырғыш бактериялық штамдармен бірге органо-минералды тыңайтқыштарды (нитроаммофоска (NPK) және көң) қолданылды. Зертханалық модельдік тәжірибеде 1 айдан кейін органоминералды тыңайтқыштар мен деструктор-бактериялардың көмегімен ластанған топырақтағы мұнай мен мұнай өнімдерінің (дизель отыны, керосин) қалдық құрамын анықтау үшін гравиметриялық әдіс [5] қолданылды.

**Тәжірибе нәтижелерін статистикалық өңдеу әдісі**

Статистикалық мәліметтерді өңдеу нәтижелері екі нүкте арасындағы айырмашылықтың нақтылығы Стьюдент критерийімен анықталды, есептелген айырмашылықтардың сенімділігі маңызыдылық деңгейі 5%-ға дейін сенімді болды [6]. Алынған нәтижелер, графиктер мен диаграммалар құрылысы Excell (MS Office 2010) көмегімен қолданбалы бағдарламаларды пайдалана отырып, компьютерде статистикалық өңдеуден өтті, $p<0,05$ айырмашылықтар статистикалық маңызды деп саналады.

**НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ**

Атырау облысының мұнаймен ластанған топырақтарын қайта өңдеу мақсатында мұнаймен ластанған топырақтан бөліп алған изоляттарға скрининг жүргізу барысында көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдердің белсенді 7 штаммы таңдап, іріктеліп алынды, оларды шартты түрде 24/3, 24/7, 24/9, 24/12, 24/24, 24/25, 24/33 деп белгіленді. Іріктеп алынған штамдардың дақылдық-морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық қасиеттері жалпы қабылданған әдістерге [3] сәйкес анықталды.

24/3 штамының клеткасы таяқша, Грам теріс, қозғалмайды, ақшыл түсті, жылтыр, тегіс жиегі бар жалпақ колониялар түзеді, осы белгілері бойынша *Alcanivorax* туысына жатқызылды.

24/7, 24/9, 24/25 штаммдарының клеткалары таяқша, Грам оң, қозғалмайды, 24/7 - бозғылт қызғылт, 24/9 - қызғыл-сарғыш, 24/25 - сары-қызғылт түсті , жылтыр, тегіс жиектері бар жалпақ колониялар түзеді, бұл штамдар осы белгілері бойынша *Rhodococcus* туыстарына жататыны анықталды.

24/12 штаммының клеткасы споратүзбейтін, таяқша тәрізді, қозғалмайды, Грам оң, дөңгелек, дөңес қызғылт түсті колониялар түзеді, колонияларының шеті тегіс, құрылымы ұсақ түйіршікті және қоректік ортаға пигментті шығармайды, осы белілеріне қарай *Gordonia* туысына жататыны анықталды.

24/24 штаммының клеткасы споратүзбейді, таяқша, Грам оң, қозғалмайды, ақшыл қоңыр-сарғыш түсті, жылтыр, тегіс жиекті жалпақ колониялар түзеді, осы белгілеріне сәйкес *Microbacterium* туысына жатқызылды.

24/33 штаммының клеткасы таяқша, Грам вариавельді, қозғалмайды, қызғылт түсті, нүктелі, тамшы тәрізді, жылтыр колониялар түзеді және қоректік ортаға пигмент шығармайды, осы белгілеріне сәйкес *Dietzia* туысына жататыны анықталды.

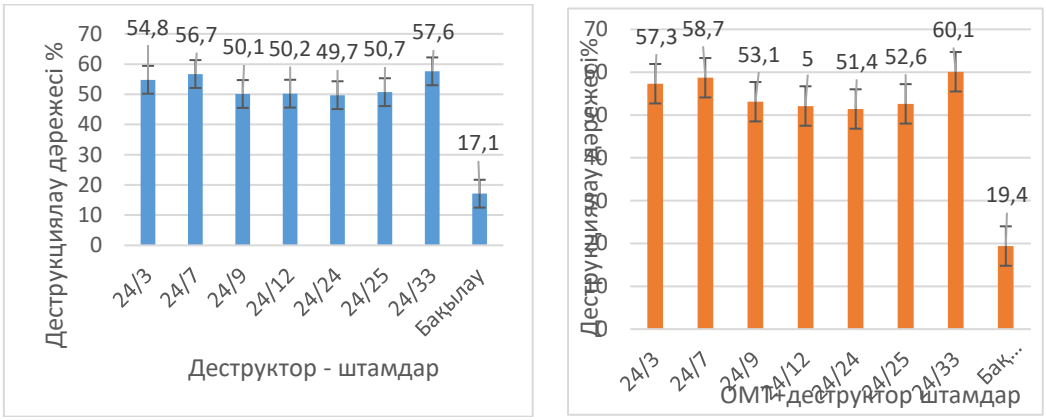
Берджи анықтамасы [4] бойынша көмірсутектотықтырғыш белсенді деструктор-штаммдар идентификацияланып, төмендегі түрлерге жатқызылды:

1) 24/3 – *Alcanivorax sp.*; 2) 24/7 – *Rhodococcus sp.;* 3) 24/9 – *Rhodococcus sp.;*
4) 24/12 – *Gordonia sp.*; 5) 24/24 –*Microbacterium sp.;* 6) 24/25 – *Rhodococcus sp.*;
7) 24/33 – *Dietzia sp.*

Белсенді деструктор-штамдардың мұнай мен мұнай өнімдерімен ластанған топырақты тазарту мүмкіндіктері зерттелді.

Белсенді көмірсутектотықтырғыш деструктор-микроорганизмдердің мұнай мен мұнай өнімдерімен ластанған топырақтағы мұнай және мұнай өнімдерін (дизель отыны, керосин) жеке штамм ретінде де айтарлықтай пайдаға асыратындықтарын көрсетті. Зерттеу нәтижелері тек деструктор-бактериялар бар нұсқаларда топырақтағы 5% мөлшеріндегі

мұнайдың жойылу дәрежесі 1 айдан кейін 49,7-57,6% құрайтынын көрсетті. Бақылау үлгілерінде мұнайдың мөлшері өздігінен микрофлораның дамуына байланысты сәйкесінше 17,1% төмендеді (1 сурет (а)).



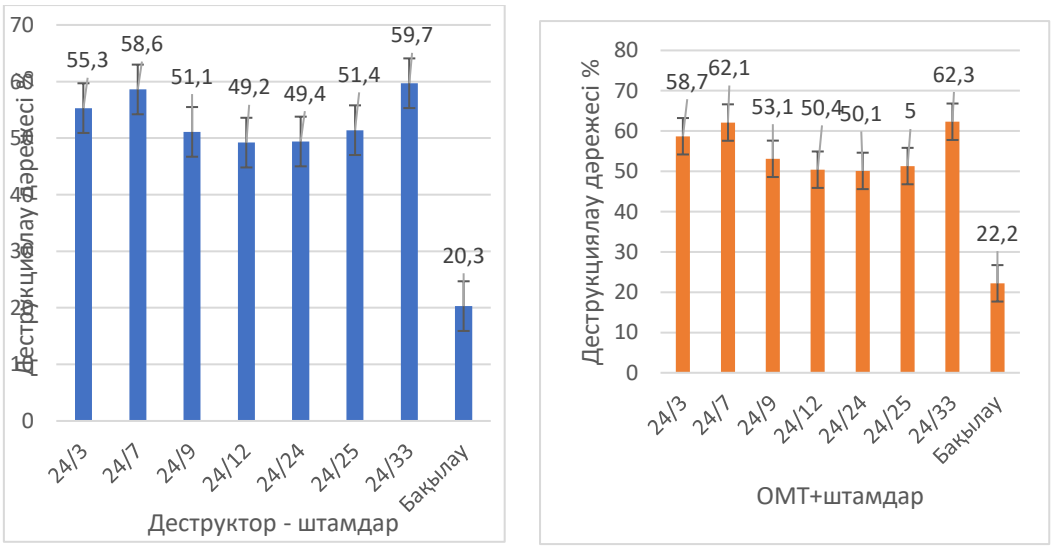

а) ә)

1 сурет – Деструктор – штамдардың 1 айдан кейінгі 5% мұнаймен ластанған топырақты тазалау дәрежесі: а – тек деструктор штамдардың деструкциясы; ә-органоминералды тыңайтқыштармен бірлесіп деструктор - штамдардың деструкциясы

Белсенді деструктор - штамдарымен бірлесіп органоминералды тыңайтқыштарды енгізу топырақты мұнайдан тазарту қарқынының артуына ықпал етіп, 1 айдан кейін мұнай мөлшері 51,4-60,1%-ға төмендеді. Бақылау үлгілерінде мұнайдың мөлшері 19,4% төмендеді. Органо-минералды тыңайтқыш қосылған бақылау нұсқасында топырақтағы мұнайдың жойылу дәрежесі органоминералсыз тек штамдар ғана Бақылау нұсқасынмен салыстырғанда аздап өсті (1 сурет (ә)).

Зерттеу тәжірибе барысында тек деструктор штамдар бар топырақтағы 5% дизельді отынның жойылуы белсендірек болды және тәжірибелік нұсқаларда 1 айдан кейін 49,2-59,7% құрады. Бақылау үлгілерінде дизель отынының мөлшері сәйкесінше 20,3% төмендеді. (2 сурет (а)).

Зертханалық модельдік тәжірибемізде ластанған топыраққа белсенді деструктор-бактерия штамдарын органо-минералды тыңайтқыштармен бірге қосқанда дизель отынының жойылу дәрежесі 50,1% -62,3% дейін өсті, ал бақылау үлгілерінде дизель отынының мөлшері 22,2% төмендеді (2 сурет (ә)).

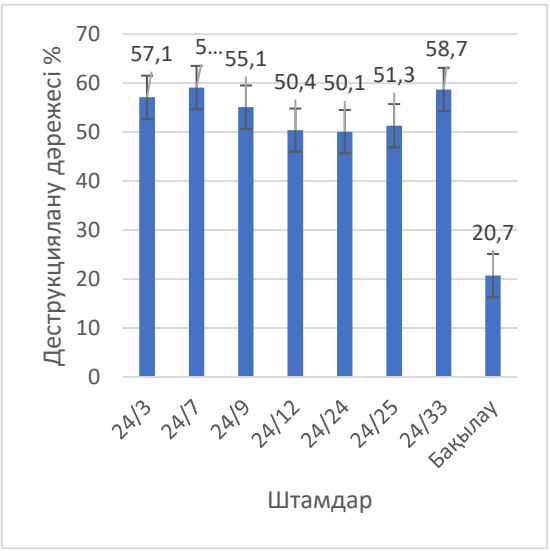



а) ә)

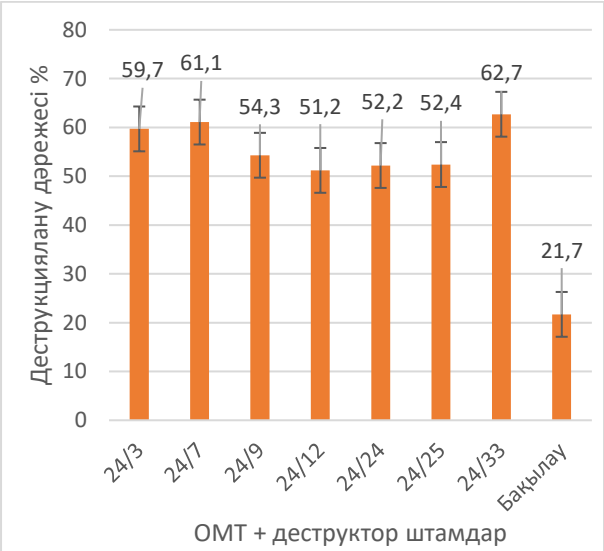
2 сурет – Деструктор – штамдардың 1 айдан кейінгі 5% дизель отынымен ластанған топырақты тазалау дәрежесі: а – тек деструктор штамдардың деструкциясы; ә- органоминералды тыңайтқыштармен бірлесіп деструктор - штамдардың деструкциясы

Ғылыми зерттеу тәжірибеміздің барысында керосиннің 5% мөлшерімен ластанған топырақтағы тек деструктор-бактериялар ғана бар нұсқаларда топырақтағы керосиннің жойылу дәрежесі 1 айдан кейін 50,1-58,7% құрайтынын көрсетті, бақылау үлгілерінде керсиннің өздігінен тазаруы сәйкесінше 20,7% төмендеді (3 сурет (а)).

Микроорганизм штамдарымен бірлесіп органоминералды тыңайтқыштарды енгізу топырақты керосиннен тазарту қарқынының артуына ықпал етті. Мәселен, бір айдан кейін мұнай мөлшері 51,2-62,7%-ға төмендеді, бақылау үлгілерінде керсиннің өздігінен тазаруы сәйкесінше 21,7% төмендеді (3 сурет (ә)).




а)




ә)

3 сурет – Деструктор – штамдардың 1 айдан кейінгі 5% керосинмен ластанған топырақты тазалау дәрежесі: а – тек деструктор штамдардың деструкциясы; ә- органоминералды тыңайтқыштармен бірлесіп деструктор - штамдардың деструкциясы

Көмірсутектердің ең қарқынды ыдырауы құрамында NPK бар тыңайтқыштар кешенін көңмен бірге енгізгенде болатындығы көптеген ғылыми еңбектерде [7, 8] жазылғандай, біздің де ғылыми тәжірибемізде бактериялық деструктор-штамдармен бірге органо-минералды тыңайтқыштар (ОМТ) енгізу топырақты мұнай мен мұнай өнімдерінен қарқынды тазартуға ықпал ететінің көрсетті. Сондықтан тәжірибеде деструктор-штамдармен бірлесіп органоминералды тыңайтқыштарды (азофоска (нитроаммофоска) және көң) қолданған өте тиімді болды. Осылайша, тәжірибе нәтижелері мұнай және мұнай өнімдерімен 5% ластану кезінде деструктор-штамдардың 3-уі: 24/3 – *Alcanivorax sp.*, 24/7 – *Rhodococcus sp.*, және 24/33 – *Dietzia sp.* жоғары белсенділік көрсетті.

**Қорытынды.**

Батыс Қазақстанның мұнаймен ластанған топырақтарынан бөлініп алынған деструктор-штамдардың мұнай және мұнай өнімдерің ыдырату қабілеті мен дақылдық-морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық қасиеттері зерттеліп, идентификацияланды. Белсенді деструктор-штамдардың мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарды тазалау тиімділігі анықталды. Сонымен, бөлініп алынған штамдар мұнай және мұнайөнімдерін ыдыратушылар ретінде мұнаймен ластанған объектілерді биоремедиациялау үшін практикалық қолданысқа ұсынуға болады.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Медиева Г.А. Этапы и перспективы развития нефтегазовой отрасли Казахстана //Нефть и газ (Казахстан). –Алматы 2010. - №5. – С. 41-46.

2. Кошановская В.С. Разливы нефти в Российской федерации: причины и пути решения проблемы // Экология: IX Международный форум. – М., 2018. – С.13 – 18

3. Практикум микробиологии / Под ред. Н.С. Егорова. –М.: Ademia, 2005, - С. 597.

4. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т.: Пер. с англ. / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уильямса. – М.: Мир, 1997. – 368 с.

5. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – с. 450

6. Зверев А.А., Зефиров Т.Л. Статистические методы в биологии: учебно-методическое пособие / Казань, КФУ, 2013. - 42 с.

7. Van Hamme, J.D. Recent Advances in Petroleum Microbiology / Van Hamme J.D., Singh A., Ward O.P. // Microbiol. Mol. Biol. Rev. - 2003. - V. 67. - № 4. - P. 503-549.

8. Lafortune, I. Bacterial diversity of a consortium degrading highmolecular- weight polycyclic aromatic hydrocarbons in a twoliquid phase biosystem / I. Lafortune, P. Juteau, E. Deziel, F. Lepine, R. Beaudet, R. Villemur // Microb. Ecol. - 2009. - V. 57. - № 3. - P. 455-468.

# БИОАЛУАНТҮРЛІЛІКТІ МОНИТОРИНГТЕУ МЕН ҚОРҒАУДАҒЫ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

***Сейткәрімова Д.С., Алтынбек Т.О.***

*Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан*

seitkarimovadana0109@gmail.com

**Аңдатпа**. Бұл мақалада биоалуантүрлілікті мониторингтеу мен қорғауда заманауи технологиялардың, атап айтқанда жасанды интеллект (ЖИ) пен дрондардың маңызы талданады. ЖИ жабайы табиғаттағы түрлерді автоматты түрде анықтау, популяцияны санау және экологиялық жағдайды бақылау үшін тиімді құрал ретінде сипатталады. Ал дрондар экожүйелердің жағдайын бақылау, браконьерлікпен күресу және қиын жететін аймақтарда зерттеу жүргізу мақсатында қолданылады. Мақалада нақты мысалдар келтіріліп, Қазақстан мен шетелдік тәжірибелерге сүйене отырып, бұл технологиялардың артықшылықтары мен шектеулері қарастырылады. Сонымен қатар, деректердің дәлдігі, техникалық инфрақұрылымның қолжетімділігі және экологиялық этика мәселелері талқыланады. Авторлар ЖИ мен дрондардың ықпалдастығы болашақта биоалуантүрлілікті сақтау саласында жаңа мүмкіндіктер туғызатынын атап көрсетеді. Автономды дрондар мен жетілдірілген алгоритмдердің енгізілуі табиғатты қорғау шараларын тиімді жоспарлауға, экожүйелердің өзгеруін жылдам анықтауға және сирек кездесетін түрлерді сақтауға жол ашады. Қазіргі ғылыми зерттеулер бұл технологиялардың тиімділігін дәлелдегенімен, оларды қолдануда белгілі бір шектеулер бар, соның ішінде деректердің дәлдігі, техникалық қолжетімділік және экологиялық этика мәселелері. Болашақта автономды дрондар мен жетілдірілген ЖИ алгоритмдерін енгізу арқылы биоалуантүрлілікті сақтау әдістері одан әрі дамиды деп күтілуде.

**Түйін сөздер:** Биоалуантүрлілік, жасанды интеллект, дрондар, экологиялық мониторинг, браконьерлікпен күрес, қоршаған ортаны қорғау.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается значение современных технологий, в частности искусственного интеллекта (ИИ) и дронов, в мониторинге и охране биологического разнообразия. ИИ описывается как эффективный инструмент для автоматического определения видов дикой природы, подсчёта популяции и контроля

экологического состояния. Дроны применяются для наблюдения за состоянием экосистем, борьбы с браконьерством и проведения исследований в труднодоступных районах. В статье приведены конкретные примеры, рассматриваются преимущества и ограничения этих технологий на основе казахстанского и зарубежного опыта. Кроме того, обсуждаются вопросы точности данных, доступности технической инфраструктуры и экологической этики. Авторы подчёркивают, что интеграция ИИ и дронов в будущем откроет новые возможности в сфере сохранения биоразнообразия. Внедрение автономных дронов и усовершенствованных алгоритмов позволит эффективно планировать природоохранные меры, оперативно выявлять изменения в экосистемах и сохранять редкие виды. Несмотря на доказанную эффективность этих технологий в современных научных исследованиях, существуют определённые ограничения, включая точность данных, техническую доступность и экологическую этику. В будущем методы сохранения биоразнообразия будут и дальше развиваться благодаря использованию автономных дронов и продвинутых алгоритмов ИИ.

**Ключевые слова**: биоразнообразие, искусственный интеллект, дроны, экологический мониторинг, борьба с браконьерством, охрана окружающей среды.

**Abstract**. This article examines the significance of modern technologies, particularly artificial intelligence (AI) and drones, in the monitoring and conservation of biodiversity. AI is described as an effective tool for automatically identifying wildlife species, counting populations, and monitoring environmental conditions. Drones are used to observe ecosystem conditions, combat poaching, and conduct research in hard-to-reach areas. The article provides concrete examples and discusses the advantages and limitations of these technologies based on both Kazakhstani and international experiences. It also addresses issues such as data accuracy, the availability of technical infrastructure, and ecological ethics. The authors emphasize that the integration of AI and drones is expected to open up new possibilities for biodiversity conservation in the future. The introduction of autonomous drones and advanced algorithms will facilitate the effective planning of conservation measures, the rapid detection of ecosystem changes, and the protection of rare species. Although current scientific studies have demonstrated the effectiveness of these technologies, certain limitations remain, including data accuracy, technical accessibility, and ecological ethical concerns. In the future, biodiversity conservation methods are expected to further evolve through the implementation of autonomous drones and enhanced AI algorithms.

**Keywords**: biodiversity, artificial intelligence, drones, ecological monitoring, anti-poaching, environmental protection.

**Негізгі ережелер:** Жасанды интеллект (ЖИ) биоалуантүрлілікті қорғауда маңызды рөл атқарады, ол түрлерді автоматты түрде анықтау, популяцияны бақылау және браконьерлік әрекеттерді анықтау үшін қолданылады. Дрондар табиғатты қорғау саласында тиімді құрал ретінде қолданылады, олар қиын жететін аймақтарды зерттеуге, жануарларды санауға және экожүйелердің өзгерістерін бақылауға мүмкіндік береді. ЖИ мен дрондардың бірігуі экологиялық мониторингтің тиімділігін арттырады, бірақ оларды қолдануда техникалық, құқықтық және этикалық мәселелер сақталуы тиіс. Болашақта автономды дрондар мен жетілдірілген ЖИ алгоритмдерін дамыту биоалуантүрлілікті зерттеу мен қорғаудың жаңа мүмкіндіктерін ашады.

**Кіріспе:** Биоалуантүрлілікті сақтау – табиғи экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңызды элементі. Алайда адам әрекеті, климаттың өзгеруі, урбанизация және браконьерлік сияқты факторлар көптеген өсімдіктер мен жануарлар түрлерінің жойылып кетуіне әкелуде. Дәстүрлі мониторинг әдістері көбіне уақыт пен ресурс шығынын талап ететіндіктен, заманауи технологияларды қолдану қажеттілігі туындайды.

Соңғы жылдары жасанды интеллект (ЖИ) және дрондар биоалуантүрлілікті зерттеу мен қорғауда жаңа мүмкіндіктер ашуда. Бұл технологиялар үлкен деректерді жылдам

өңдеуге, қиын жететін аймақтарда зерттеулер жүргізуге және табиғатты қорғау шараларын тиімді басқаруға мүмкіндік береді [1].

**Материалдар мен әдістер:** Зерттеуде биоалуантүрлілікті мониторингтеу және қорғау саласында жасанды интеллект пен дрондарды қолдануға қатысты ғылыми еңбектер мен ресми есептер қарастырылды. Бұл дереккөздер жасанды интеллекттің түрлерді анықтау, популяцияны бақылау және браконьерлікпен күрес саласындағы мүмкіндіктерін сипаттайды, сондай-ақ дрондардың табиғатты қорғаудағы артықшылықтарын көрсетеді.

Зерттеу барысында әдеби шолу әдісі қолданылды. Бұл әдіс ЖИ мен дрондардың экологиялық мониторингте пайдаланылуын жан-жақты қарастыруға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, салыстырмалы талдау жүргізіліп, әртүрлі технологиялық тәсілдердің тиімділігі мен шектеулері қарастырылды. Контент-талдау әдісі негізінде нақты қолдану мысалдары зерттеліп, ЖИ мен дрондардың табиғатты қорғау саласындағы ықпалы бағаланды. Жинақталған мәліметтерді жүйелеу және талдау арқылы ЖИ мен дрондардың биоалуантүрлілікті сақтаудағы маңызы мен болашақ даму бағыттары анықталды.

**Нәтижелер мен талқылау:** ЖИ жабайы табиғатты зерттеуде ең алдымен түрлерді автоматты түрде анықтау және санау үшін қолданылады. Қазіргі кезде нейрондық желілер (CNN – Convolutional Neural Networks) табиғатта түсірілген суреттер мен бейнелерден жануарлар мен өсімдіктерді нақты анықтауға мүмкіндік береді [1].

Мысалы, Африка саванналарында дрондар мен ЖИ бірігіп, жануарларды санау және олардың популяциясын бақылау үшін қолданылуда. ЖИ аудио талдау арқылы құстар мен басқа да жануарлардың дауысын анықтай алады, бұл далалық зерттеулерді жеңілдетеді [4].

ЖИ қорғалатын аймақтарда заңсыз әрекеттерді (браконьерлік, ағаш кесу, өрт қою) анықтау үшін пайдаланылады. WWF ұйымы Intel-мен бірігіп, браконьерлерді ұстау үшін ЖИ-мен жабдықталған камералар мен сенсорларды пайдаланып, табиғатты қорғау тиімділігін арттырды. Сондай-ақ, SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool) платформасы ұлттық парктер мен табиғи резерваттарда мониторинг жүргізу үшін қолданылады.

Каспий Құбыр Консорциумы Қазақстандағы сайғақтарды бақылау үшін дронды пайдалануға берді. Бұл жоба дрондарды қолдану бойынша нұсқаулықтар әзірлеуге және басқа да жабайы жануарларды есепке алу әдістерін дамытуға бағытталған [7].

ЖИ жабайы табиғаттағы дыбыстық ландшафттарды талдау үшін де қолданылады. Бұл әдіс сирек кездесетін жануарлардың бар-жоғын анықтауға, түрлердің популяциясын бақылауға, табиғи апаттар немесе экологиялық өзгерістердің әсерін зерттеуге көмектеседі [3].

Дрондар браконьерлікпен күресуде тиімді құралға айналуда. Әсіресе, Африкадағы пілдер мен мүйізтұмсықтар популяциясын қорғау үшін дрондар кеңінен қолданылады. WWF ұйымы түнгі инфрақызыл камералармен жабдықталған дрондарды пайдаланып, заңсыз аңшылықтың алдын алу жұмыстарын жүргізуде. Бұл дрондар нақты уақыт режимінде деректер жинап, браконьерлердің әрекетін анықтауға мүмкіндік береді.

Шығыс Қазақстан облысында орман және аңшылық шаруашылығының жедел әрекет ету тобы дрондарды пайдаланып, браконьерлік әрекеттерді анықтауда айтарлықтай нәтижелерге қол жеткізді. Соңғы 5 жылда құқық бұзушылықтар саны 11,8%-ға азайды [8].

Жасанды интеллект пен дрондардың бірігуі қоршаған ортаны қорғауда жаңа мүмкіндіктер ұсынады. ЖИ арқылы басқарылатын автономды дрондар жануарлар популяциясын үнемі бақылап, алынған деректерді автоматты түрде талдай алады. Мұндай жүйелер қоршаған ортадағы өзгерістерді жылдам анықтап, экожүйелердің тұрақтылығын бағалауға көмектеседі [4].

Дрондар экожүйелердің жағдайын бақылауда ғана емес, сонымен қатар жануарлардың қоршаған ортаға әсерін бағалауда да қолданылады. Олар жануарлардың миграциясын, популяция динамикасын және қоршаған ортаға тигізетін ықпалын дәл анықтауға мүмкіндік береді. Мысалы, Бельгия аумағында ауыл шаруашылығына жабайы қабандардың тигізетін зиянын бағалау үшін дрондар пайдаланылды. Бұл зерттеу

дрондардың экожүйелерді бақылаудағы мүмкіндіктерін кеңейтіп, оларды тек табиғатты қорғауда ғана емес, сонымен қатар адам мен табиғат арасындағы өзара әрекетті зерттеуде де тиімді құрал ретінде қолдануға болатынын көрсетеді [6].

ЖИ мен дрондардың биоалуантүрлілікті зерттеудегі әлеуеті жоғары болғанымен, оларды кеңінен қолдану үшін бірнеше маңызды мәселелер шешілуі қажет. Біріншіден, құқықтық және этикалық мәселелер бар. Дрондардың жабайы жануарларға әсері толық зерттелмегендіктен, оларды пайдаланған кезде экологиялық этика сақталуы тиіс [3]. Кейбір жағдайларда дрондардың жақындауы жануарлардың мінез-құлқына кері әсер етуі мүмкін. Екіншіден, техникалық қолжетімділік мәселесі бар. Кейбір елдерде дрондарды қолдану арнайы рұқсаттарды қажет етеді, ал кейбір аймақтарда техникалық инфрақұрылым жеткіліксіз болуы мүмкін. Сонымен қатар, деректердің дәлдігі де маңызды мәселе болып табылады. Кейбір жағдайларда ЖИ жүйелері қате анықтаулар жасап, зерттеулердің сенімділігіне әсер етуі мүмкін [5].

Жасанды интеллект пен дрондарды биоалуантүрлілікті қорғауда тиімді пайдалану үшін бірнеше даму бағыттары ұсынылады. Біріншіден, ЖИ алгоритмдерін жетілдіру арқылы түрлерді тану мен санаудың дәлдігін арттыру қажет. Бұл әдіс деректердің сенімділігін қамтамасыз етіп, экологиялық мониторинг сапасын жақсартады. Екіншіден, автономды дрондарды дамыту маңызды рөл атқарады. Мұндай дрондар адамның араласуынсыз экожүйелерді бақылай алады және алынған мәліметтерді бұлттық серверлерге автоматты түрде жүктей алады. Бұл процесс зерттеушілерге нақты уақыт режимінде ақпарат алып, тез әрекет етуге мүмкіндік береді. Үшіншіден, жасанды интеллект пен жерсеріктік деректерді біріктіру арқылы климат өзгерісінің биоалуантүрлілікке әсерін ұзақ мерзімді бағалау мүмкін болады. Мұндай тәсіл экожүйелердің өзгеру динамикасын жақсы түсінуге және алдын алу шараларын жоспарлауға көмектеседі.

Осы бағыттар бойынша дамытылған технологиялар биоалуантүрлілікті сақтау мен қорғауда үлкен рөл атқаратын болады.

**Қорытынды:** Жасанды интеллект пен дрондар биоалуантүрлілікті сақтау мен мониторингтеудің қуатты құралдарына айналуда. Олар экожүйелердің өзгерістерін жылдам бақылауға, сирек кездесетін түрлерді анықтауға және табиғатты заңсыз әрекеттерден қорғауға мүмкіндік береді. Алайда, олардың толық әлеуетін пайдалану үшін деректердің дәлдігі, экологиялық этика және техникалық қолжетімділік сияқты мәселелер шешілуі қажет. Бұл технологиялардың болашақта одан әрі дамуы биоалуантүрлілікті сақтауға үлкен үлес қосады деп күтілуде.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Kellenberger B., Marcos D., Tuia D. Detecting mammals in UAV images: Best practices to address a substantially imbalanced dataset with deep learning // Remote Sensing of Environment. 2018. Vol. 216. P. 139–153. DOI: 10.1016/j.rse.2018.06.028.
2. Chabot D., Bird D. M. Wildlife research and management methods in the 21st century: Where do unmanned aircraft fit in? // Journal of Unmanned Vehicle Systems. 2015. Vol. 3, No. 4. P. 137–155. DOI: 10.1139/juvs-2015-0021.
3. Hodgson J. C., Koh L. P. Best practice for minimising unmanned aerial vehicle disturbance to wildlife in biological field research // Current Biology. 2016. Vol. 26, Issue 10. P. R404–R405. DOI: 10.1016/j.cub.2016.04.001.
4. Tuia D., Kellenberger B., Beery S. et al. Perspectives in machine learning for wildlife conservation // Nat Commun. 2022. Vol. 13. P. 792. DOI: 10.1038/s41467-022-27980-y.
5. Hollings T., Burgman M., van Andel M., Gilbert M., Robinson T., Robinson A. How do you find the green sheep? A critical review of the use of remotely sensed imagery to detect and count animals // Methods Ecol Evol. 2018. Vol. 9. P. 881–892. DOI: 10.1111/2041-210X.12973.

6. Rutten A., Casaer J., Vogels M. F. A., Addink E. A., Vanden Borre J., Leirs H. Assessing agricultural damage by wild boar using drones // Wildl. Soc. Bull. 2018. Vol. 42. P. 568–576. DOI: 10.1002/wsb.916.
7. https://www.cpc.ru/EN/press/releases/2019/Pages/20190809.aspx
8. https://ustinka.kz/kazakhstan/society/80913.html
9. Сазонов А.А., Штепнер К.В. Этические аспекты внедрения гражданских беспилотных летательных аппаратов: систематический обзор // Вестн. Том. гос. ун-та. 2024. № 502. Doi: 10.17223/15617793/502/8.

## ІЛЕ АЛАТАУ ҰЛТТЫҚ САЯБАҒЫНДАҒЫ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ НЕГІЗГІ АБИОТИКАЛЫҚ ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ҚОҢЫР АЮҒА ӘСЕРІ

***А.А.Есиркегенова, Т.О. Алтынбек***
Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан
akbotaesirkegenova114@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл мақалада қоршаған ортаның абиотикалық факторлары жануарлардың физиологиясына, мінез-құлқына және эволюциясына айтарлықтай әсер етуі туралы қарастырамыз. Температура, ылғалдылық, жарық, атмосфералық қысым және топырақтың құрамы жануарлардың тіршілік ету аймағын анықтайды. Алайда, климаттың өзгеруі мен антропогендік әсерлер бұл экологиялық тепе-теңдікті бұзып, көптеген түрлердің бейімделу қабілетін сынауда. Осыған байланысты жануарлардың абиотикалық факторларға бейімделу механизмдерін зерттеу қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Зерттеуде салыстырмалы талдау, экологиялық мониторинг қолданылды. Негізгі гипотезалар – абиотикалық факторларға морфологиялық, физиологиялық және мінез-құлықтық бейімделу қоңыр аюдың тіршілік ету қабілетін анықтайды және климаттың өзгеруі олардың таралу аймағы мен эволюциясына ықпал етеді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қоңыр аюдың бейімделуі олардың эволюциялық даму тарихына, тіршілік ортасына және климаттық өзгерістерге байланысты. Кейбір түрлер жаңа жағдайларға икемделе алса, басқалары жойылып кету қаупіне ұшырайды.

Алынған мәліметтерді қоңыр аюдың популяциясын сақтау, қоршаған ортаны қорғау және климаттың өзгеруіне байланысты болжамдар жасау үшін қолдануға болады. Бұл зерттеу экологиялық мониторингті жетілдіру мен табиғатты қорғау шараларын күшейтуге бағытталған маңызды қадам болып табылады.

**Түйін сөздер:** Қоңыр аю, Іле-Алатау саябағы,абиотикалық фактор, аэровизуал,улы туман

**Аннотация.** В данной статье рассматривается значительное влияние абиотических факторов окружающей среды на физиологию, поведение и эволюцию животных. Температура, влажность, освещенность, атмосферное давление и состав почвы определяют ареал обитания животных. Однако изменения климата и антропогенное воздействие нарушают это экологическое равновесие, ставя под угрозу способность многих видов к адаптации. В связи с этим исследование механизмов приспособления животных к абиотическим факторам становится одной из актуальных задач современности.

В исследовании использовались методы сравнительного анализа и экологического мониторинга. Основные гипотезы заключаются в том, что морфологическая, физиологическая и поведенческая адаптация к абиотическим факторам определяет жизнеспособность бурого медведя, а изменение климата оказывает влияние на его ареал и эволюцию.

Результаты исследования показали, что адаптация бурого медведя зависит от его эволюционной истории, среды обитания и климатических изменений. Некоторые виды

смогли приспособиться к новым условиям, тогда как другие оказались под угрозой исчезновения.

Полученные данные могут быть использованы для сохранения популяции бурого медведя, охраны окружающей среды и прогнозирования последствий климатических изменений. Данное исследование является важным шагом в направлении совершенствования экологического мониторинга и усиления мер по охране природы.

**Ключевые слова:** бурый медведь, национальный парк Иле-Алатау, абиотический фактор, аэровизуализация, смог.

**Abstract.**This article examines the significant impact of abiotic environmental factors on the physiology, behavior, and evolution of animals. Temperature, humidity, light, atmospheric pressure, and soil composition determine the habitat range of animals. However, climate change and anthropogenic influences disrupt this ecological balance, challenging many species' ability to adapt. Therefore, studying the mechanisms of animal adaptation to abiotic factors has become one of the pressing issues of modern ecology.

The study employed methods of comparative analysis and ecological monitoring. The main hypotheses suggest that morphological, physiological, and behavioral adaptations to abiotic factors determine the viability of the brown bear, and that climate change influences its distribution range and evolution.

The research findings indicate that the adaptation of brown bears depends on their evolutionary history, habitat, and climate change. Some species are able to adjust to new conditions, while others face the threat of extinction.

The obtained data can be used for preserving brown bear populations, protecting the environment, and forecasting the impacts of climate change. This study represents an important step toward improving ecological monitoring and strengthening nature conservation efforts.

**Keywords:** brown bear, Ile-Alatau National Park, abiotic factor, aerial visualization, toxic fog.

**Негізгі ережелер.** Қазіргі таңда климаттық өзгерістер мен адамның қоршаған ортаға әсерінің артуы жануарлар әлеміне жаңа экологиялық қысымдар тудыруда. Табиғи абиотикалық факторлар — температура, ылғалдылық, жарық , атмосфералық қысым және оттегі мөлшері — жануарлар тіршілігінің барлық аспектілеріне тікелей ықпал етеді. Бұл факторлардың өзгеруі жануарлардың физиологиясы мен мінез-құлқында бейімделу қажеттілігін туындатады.

Қоңыр аюдың қоршаған ортаның әртүрлі абиотикалық әсерлеріне жауап ретінде күрделі бейімделу механизмдерін дамытқан. Бұл бейімделулерге мінез-құлықтық реакциялар (мысалы, миграция, көлеңкеге тығылу), физиологиялық өзгерістер (жылу реттеу, тыныс алу қарқынының өзгеруі), және морфологиялық ерекшеліктер (түстің өзгеруі, тері мен жүннің құрылымы) жатады. Осы факторларды жан-жақты зерттеу қоңыр аюдың дүниесінің тұрақтылығын сақтау мен биоалуантүрлілікті қорғауда шешуші рөл атқарады.

**Кіріспе.** Қоршаған орта – барлық тірі ағзалардың тіршілік ету ортасы. Бұл ортаны құрайтын факторлар екі үлкен топқа бөлінеді: абиотикалық (тірі емес) және биотикалық (тірі организмдерге қатысты). Бұл зерттеу абиотикалық факторлар мен олардың қоңыр аюға әсері, сондай-ақ қоңыр аюдың бейімделу реакциялары жайлы.

Абиотикалық факторларға температура, жарық, ылғалдылық, атмосфералық қысым, жел, радиация, топырақтың химиялық құрамы және судың тұздылығы сияқты табиғи факторлар жатады. Олар жануарлардың дене құрылысына, физиологиялық процестеріне, көбею қарқынына, миграциясына және мінез-құлқына тікелей немесе жанама әсер етеді. Мысалы, температураның көтерілуі кейбір түрлердің көбею кезеңін өзгертіп, ал жарықтың қысқаруы жануарлардың ұйқы-ояну ырғағына ықпал етеді [1].

Абиотикалық факторлар эволюция процесінде де маңызды рөл атқарады. Олар түрдің таралу аймағына, табиғи сұрыпталуға, жаңа бейімделулердің қалыптасуына әсер етеді.

Табиғи ортаға бейімделе алмаған түрлер біртіндеп жойылып, орнына жаңа, бейімделген түрлер қалыптасады. Осылайша, абиотикалық факторлар — жануарлар әлемінің эволюциялық өзгерістеріне де қозғаушы күш.

Соңғы ғылыми зерттеулер бұл процестердің ауқымын нақты деректермен дәлелдеп отыр. Мысалы, 2024 жылы жарияланған зерттеулерде климаттың жылынуы кейбір түрлердің көбею уақытын өзгертетіні, ал жарықтың өзгеруі құстардың миграциялық мінез-құлқына әсер ететіні анықталған. Бұл бейімделулер кейде түрдің тіршілігін сақтап қалса, кейде жаңа қауіптерге алып келеді [2].

Қоңыр аю (Ursus arctos) – Қазақстанның таулы аймақтарында, соның ішінде Іле Алатауындағы биік орманды белдеулер мен субальпілік аймақтарда мекендейтін ірі жыртқыш жануар. Бұл түр жалғыз жүретін, аумаққа ие емес, көп жұптылықпен көбейетін сүтқоректі болып табылады. Оның экологиясы мен өмір сүру салты қоршаған ортаның жағдайына, әсіресе климаттық және абиотикалық факторларға тікелей тәуелді [3].

Соңғы жылдары Орталық Азияда, соның ішінде Қазақстанда климаттың жылынуы, жауын-шашын режимінің өзгеруі және су ресурстарының азаюы сияқты күрделі экологиялық үдерістер байқалуда. Бұл өзгерістер Іле Алатауындағы қоңыр аюлар популяциясына тікелей әсер етуі мүмкін. Әсіресе, температураның көтерілуі, қысқы қардың аз түсуі мен көктемде ерте еруі аюлардың ұйқыдан ерте оянуына, қорек тапшылығына және миграциялық белсенділіктің өзгеруіне себеп болуы мүмкін.

Зерттеулер көрсеткендей, климаттың жылынуы аюлардың қолайлы тіршілік ету аймағын жоғары биіктікке ығыстыруы мүмкін. Мұндай жағдайда төменгі белдеулердегі ормандар мен шалғындардағы жеміс-жидектер мен омыртқасыз жануарлар азайып, аюлардың негізгі қорек базасы күрт төмендейді. Бұл, өз кезегінде, аюларды адам мекендейтін аймақтарға жақындауға итермелейді, нәтижесінде адам мен аю арасындағы жанжалдар саны артуы ықтимал.

Іле Алатауындағы қорғалатын аумақтар, соның ішінде Іле Алатауы ұлттық паркі мен Алматы мемлекеттік табиғи қорығы, қоңыр аюлар популяциясының сақталуына елеулі үлес қосып отыр. Бұл аймақтарда адам қызметі шектеулі, ал биік таулы ормандар мен альпілік шалғындар аюлар үшін қолайлы мекен ету ортасын қамтамасыз етеді. Дегенмен, бұл қорғалатын аймақтар шектелген, сондықтан климаттық көші-қон жағдайында аюлар қорық шекарасынан шығып кетуге мәжбүр болуы мүмкін. Бұл олардың өлім-жітім деңгейін арттырып, популяция тұрақтылығына қауіп төндіреді [4].

*Зерттеудің өзектілігі*- Қазіргі таңда жаһандық климаттың өзгеруі, экожүйелердің бұзылуы, урбанизация, өнеркәсіптік өндірістің өсуі және антропогендік қысымның күшеюі табиғи ортаның тұрақтылығына айтарлықтай қауіп төндіруде. Бұл өзгерістер, ең алдымен, жануарлар дүниесіне әсер етеді, себебі олардың тіршілігі тікелей қоршаған ортаның жағдайына байланысты. Температураның көтерілуі, жауын-шашын режимінің өзгеруі, құрғақшылық пен аптап ыстық сияқты климаттық факторлар жануарлардың мінез-құлқы мен физиологиясында түрлі бейімделу механизмдерін тудырып отыр.

Абиотикалық факторлар – жануарлардың өмір сүру ортасының бөлінбес бір бөлігі. Олардың шектен тыс ауытқуы жануарлар популяциясының күрт азаюына, миграциялық бағыттардың өзгеруіне, көбею кезеңінің бұзылуына және кейбір түрлердің жойылып кетуіне себеп болуы мүмкін. Мысалы, Арктикадағы мұздардың еруі — солтүстік аймақтағы жануарлар үшін тіршілік ету ортасының жоғалуына әкеліп соғуда. Ал шөлейттену мен орман алқаптарының азаюы — тропикалық белдеудегі түрлерге қауіп төндіруде.

Сондықтан абиотикалық факторлардың жануарларға әсерін зерттеу бүгінгі ғылым үшін ғана емес, сонымен қатар биологиялық алуантүрлілікті сақтау мен табиғатты қорғаудың нақты іс-шараларын қалыптастыру үшін де өзекті. Бұл зерттеулер жануарлардың болашақтағы климаттық өзгерістерге қалай икемделе алатынын болжауға мүмкіндік береді.

*Мәселенің зерттелу деңгейі*-Абиотикалық факторлардың жануарларға әсері мәселесі бойынша отандық және шетелдік ғалымдардың көптеген ғылыми еңбектері бар. Соңғы 5

жылда бұл бағытта нақты және сандық деректерге негізделген зерттеулер жүргізілуде. Мысалы, 2024 жылы *Frontiers in Physiology* журналында жарық көрген мақалада жоғары температураның жануарлар физиологиясына әсері мен даму кезеңдеріндегі өзгерістер қарастырылса, *PMC* базасындағы 2024 жылғы шолуда жарық пен фотопериодтың жануарлар биологиясындағы орны терең талданған. Бұл зерттеулер қазіргі экологиялық жағдайдың жануарларға қалай әсер ететінін көрсетіп, ғылыми негіздемелер ұсынуда [5].

*Зерттеудің мақсаты*-Осы ғылыми жұмыстың негізгі мақсаты – қоршаған ортаның негізгі абиотикалық факторларының қоңыр аюға әсер ету тетіктерін анықтау және олардың жауап бейімделу реакцияларын сипаттау. Сонымен қатар, бейімделудің түрлерін (физиологиялық, морфологиялық және мінез-құлықтық) талдап, қоңыр аюдың экологиялық тұрақтылығына ықпалын бағалау.

**Материалдар мен әдістер.** Бұл зерттеу жұмысы 2025 жылы Алматы қаласындағы Іле-Алатау саябағында жүргізілді.Зерттеу сипаттамалық (дескриптивті) және салыстырмалы-талдамалық (сравнительно-аналитикалық) әдістерді қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Методология ретінде экология және биология саласында кеңінен қолданылатын әдеби шолу, салыстырмалы талдау, жүйелеу және мысал келтіру тәсілдері қолданылды. Зерттеу барысында Іле Алатау ұлттық саябағындағы мекендейтін қоңыр аюлардың тобы қамтылды. Зерттеу материалдары ретінде соңғы бес жылда жарық көрген халықаралық және отандық ғылыми еңбектер пайдаланылды. Атап айтқанда, Оразымбетова Б.Б. мен Ахметчина Т.Қ. авторлығымен жарық көрген «Биологияға кіріспе» (2021) [1] оқу құралында абиотикалық факторлардың жануарлар физиологиясына әсері мен бейімделу механизмдері жан-жақты талданған. Сонымен қатар, Д.Ә.Садыкова және т.б. авторлардың «Қазақстан Республикасының экологиялық проблемалары» (2020) [9] атты еңбегінде еліміздегі жануарлар популяциясына қауіп төндіретін абиотикалық өзгерістер нақты деректермен сипатталған. Әрбір абиотикалық фактордың қоңыр аюлардың тіршілігіне әсері сапалық және салыстырмалы түрде бағаланып, олардың экологиялық маңызы анықталды. Бұл әдістер кешені зерттеудің ғылыми нақтылығын қамтамасыз етіп, алынған қорытындылардың сенімділігін арттырды.

**Нәтижелер және талқылаулар.** Қоңыр аюдың тіршілігі қоршаған ортаның абиотикалық факторларымен тығыз байланысты. Температура, жауын-шашын, жер бедері, қар жамылғысы, ылғалдылық және биіктік тәрізді табиғи факторлар аюдың көбеюі, қыстық ұйқыға жатуы, миграциясы мен қорек табу белсенділігіне тікелей әсер етеді. Аталған факторлардың табиғи ырғақтан ауытқуы жануардың биологиялық тепе-теңдігін бұзып, өмір сүру мүмкіндігін төмендетуі мүмкін.[3]

Температура — аюдың жылдық белсенділігін анықтайтын маңызды экологиялық көрсеткіш. Әсіресе қыс мезгілінде температураның жоғары болуы қыстық ұйқы кезеңінің қысқаруына немесе мүлде болмауына себеп болады. Мұндай жағдай аюдың физиологиялық күйіне, энергия қорын үнемдеу қабілетіне және көктемде тіршілікке қайта бейімделуіне теріс әсер етеді. Ал жаз мезгіліндегі аптап ыстық пен қардың ерте еруі табиғи ортада ылғалдың азаюына, қорек базасының төмендеуіне және су көздерінің сарқылуына алып келеді.

Жауын-шашын мөлшері де аю тіршілігінде маңызды рөл атқарады. Құрғақ кезеңдерде орманды және альпілік шалғындардағы өсімдіктердің азаюы аюдың шөптекті және ұсақ жануарлармен қоректенуіне кері әсер етеді. Ал керісінше, нөсерлі жауын-шашын сел, тасқын және лай көшкіндерін тудырып, жануардың тұрақты мекен ету аймағына қауіп төндіреді.

Жер бедері мен биіктікке келетін болсақ, қоңыр аю әдетте таулы, орманды, биік белдеулерде мекендейді. Климаттың жаһандық жылынуы нәтижесінде төменгі белдеулердегі тіршілікке қолайлы жағдайлар нашарлап, аюлар биік аймақтарға ығысады. Бұл – популяцияның бөлшектенуіне, ресурстар үшін бәсекенің күшеюіне және жалпы бейімделу мүмкіндігінің төмендеуіне алып келеді.

Қар жамылғысының қалыптасуы мен еруі де маусымдық белсенділікке әсер ететін маңызды фактор. Қардың тым кеш түсуі аюды ұзақ уақыт қоректіз қалдырып, әлсіретеді, ал көктемде ерте еруі – жануардың оянуына себеп болады. Алайда бұл кезде табиғатта әлі толық қорек қоры қалыптасып үлгермегендіктен, аюлар кейде адам мекендейтін аймақтарға қарай жылжи бастайды. Мұндай жағдайлар адам мен аю арасындағы қақтығыстар санын арттырады.

Қазіргі уақытта ғалымдардың есептеуінше, Іле Алатауы ұлттық паркінің аумағында шамамен 70 Тянь-Шань қоңыр аюы мекендейді. Ұлттық парктің бір бөлігі Алматы қаласының әкімшілік аумағына кіреді, ал қалған бөлігі оңтүстік астананың және оның агломерациясының іргесінде орналасқан. Мұндай жақын көршілік алматылықтарды ұлттық парктің флорасы мен фаунасы туралы, соның ішінде оның ең ірі жыртқышы туралы көбірек білуге міндеттейді. Қоңыр аюдың табиғи тіршілік ету ортасы – Іле Алатауы – соңғы жылдары климаттық және абиотикалық өзгерістерге ұшырап отыр. Температураның көтерілуі, жауын-шашын режимінің бұзылуы, қар мен мұздықтардың азаюы, сел мен тасқындардың жиілеуі секілді факторлар Тянь-Шань қоңыр аюының тіршілігіне тікелей әсер етуде [6].

Аюлар үшін негізгі қауіптердің бірі – ауа температурасының жоғарылауы. Соңғы жылдары таулы аймақта «нөлдік» изотерманың деңгейі 4600 метрден жоғары көтерілген. Бұл – мұздықтардың белсенді еруіне және қар жамылғысының ерте жоғалуына әкелуде. Соның салдарынан қоңыр аюлар қыстық ұйқыдан ерте оянып, қорекке қол жеткізбей қалады. Бұл олардың әлсіреуіне, тіпті кейде қала маңына дейін келіп, тамақ іздеуіне себеп болады.

Жауын-шашын көлемінің артуы мен шұғыл сипат алуы – таудағы сел қаупін күшейтеді. Мәселен, 2023 жылдың 21 шілдесінде Кіші Алматы шатқалында бір тәулікте 72 мм жауын жауып, сел жүрді. Мұндай табиғи апаттар аюлардың мекендеу аумағына тікелей қауіп төндіреді, олардың тіршілік ету кеңістігін тарылтады және қозғалыс бағыттарын өзгертеді.

Климаттың жылынуы нәтижесінде қоңыр аюлар төменгі белдеулерден биік аймақтарға қарай ығыса бастады. Алайда биік таулы аймақтарда қорек қоры шектеулі болғандықтан, бұл жағдай популяция тұрақтылығына теріс әсерін тигізеді. Сонымен қатар, бұрынғы қорек базасының (жеміс-жидек, ұсақ жануарлар, өсімдіктер) азаюы аюларды энергетикалық тапшылыққа ұшыратады.

Қар жамылғысының түсуі мен еруі де аюдың белсенділік кезеңдерін реттейтін маңызды фактор. Қар ерте ерісе – ұйқыдан бұрын оянып кетеді, ал кеш түссе – күзгі азық жинау уақыты қысқарады. Екі жағдайда да тіршілік циклі бұзылады.

Соңғы жылдары Іле Алатауында жиілеп кеткен табиғи апаттар – сел, көшкін, тасқын – аюлардың бұрынғы тұрақты мекендерін бұзып, жаңа қауіп аймақтарын қалыптастыруда. Бұл – тек экожүйеге ғана емес, адам мен жануар арасындағы қақтығыстардың жиілеуіне де алып келеді.

2023 жылғы 26 шілдеде «Қазселқорғау» мемлекеттік мекемесінің ұйымдастыруымен Іле Алатауының солтүстік беткейіне аэровизуалды тексеру жүргізілді. Бұл шараға Алматы қаласы мен облысының ТЖ департаменттері, «Хабар» телеарнасының түсірілім тобы, бірқатар ақпарат құралдарының журналистері және География және су қауіпсіздігі институтының өкілі, г.ғ.к. Н. Попов қатысты [7].

Аэрошолу барысында келесі өзендердің жоғарғы ағыстары зерттелді: **Ұзын Қарғалы, Чемолған, Қаскелең, Ақсай, Үлкен және Кіші Алматы, Талғар**.

Бұл тексеру 2023 жылдың 21 шілдесінде осы таулы аумақта орын алған **сел құбылыстарына** байланысты қажет болды. Сол күні таудағы жоғары температура фонында **жауын-шашын көп мөлшерде (72 мм)** түсті. «Кіші Алматы» өзенінің жоғарғы бөлігінде (теңіз деңгейінен 3600 м) орналасқан автоматтандырылған бақылау бекетінде қатты жауын тіркелді. Сол кезеңде **"нөлдік" изотерманың биіктігі 4800 метрден асты**, ал

тексеру жүргізілген күні бұл көрсеткіш **4600 м** болды. Бұл – жауын-шашын тек жоғары тау бөліктерінде ғана емес, мұздық аймақтарға да жеткенін білдіреді.

Тексеру барысында **Қаскелең өзенінің** жоғарғы жағында орналасқан **№15 көлге** десант түсіріліп, **Макаревич мұздығы** зерттелді. Мұздықтың беті толықтай дерлік маусымдық қардан тазарғаны байқалды. Сол сияқты **Үлкен Алматы өзенінің** саласы — Құмбелсу бассейніндегі мұздықтар мен **Советов шыңының** етегіне дейінгі аймақтар да қарсыз қалып отыр.

**Сел қаупін азайту** мақсатында бірқатар алдын алу шаралары жүргізілуде: көлдерде сифондық жүйелер іске қосылған, автоматтандырылған бақылау бекеттері жұмыс істеп тұр, олар су көлемін және ауа райы көрсеткіштерін бақылайды.

**Жүргізілген тексеру негізінде келесі қорытындылар жасалды:**

-Мұздықтарда **ерудің ең жоғары кезеңі** жүріп жатыр, бұл өзендердегі **су деңгейінің артуына** әкеледі;

**-Ауа температурасының жоғары болуы** және **жаңбырдың биік тау бөктерінде жаууы** сел қаупін арттырды;

-Ең ауыр салдарлар **Талғар және Үлкен Алматы өзендері бассейндерінде** байқалады;

-Алдағы күндері **жаңбыр жаууы** мүмкін және **жоғары температура сақталады**, сондықтан **селдің қайталану қаупі жоғары**;

-Аймақта **сел қаупі әлі де сақталуда**.

Іле Алатауындағы ұзақ мерзімді гляциологиялық және гидрометеорологиялық мониторинг көрсеткендей, **мұздықтардың еруі алдағы жылдары жалғасады**. Бұл жағдай **мореналық (мұздық маңындағы) жыныстардың көбеюіне**, **мұз қабаттарының бетке шығуына** және **қауіпті көлдердің пайда болуына** себеп болады. Нәтижесінде, **сел мен су тасқындарына байланысты тәуекелдер арта береді**.Халықаралық тәуелсіз сарапшылардың пікірі де осы тұжырыммен үндеседі. Алдағы жылдары климаттың өзгеруіне байланысты жауын-шашын мөлшерінің артуы, дауылдардың күшеюі, сондай-ақ экстремалды табиғи құбылыстардың жиілеуі (мысалы: аномальді ыстық толқындар, құрғақшылық, су тасқыны, көшкін, сел) күтілуде. Сонымен қатар, Тянь-Шань тауларындағы мұздықтардың жалпы көлемінің жартысына дейін қысқаруы мүмкін деген болжам бар.

Қазақстан аумағындағы мұздықтардың ауданы жылдам азаюда. Мысалы, Тянь-Шань жотасындағы мұздықтар 1950 жылдан бері өз массасының шамамен 14–30%-ын жоғалтқан. Бұл үрдіс қазіргі жаһандық жылынудың әсерінен алдағы онжылдықтарда да жалғасуы ықтимал.

Сонымен қоса, автокөлік қозғалысының қарқындылығы Іле Алатауының ауасын ластауда басты рөл атқарады. Қала ауасындағы улы тұман (смог) күн сайын ұлттық паркті тұмшалап тұрады.Сарапшылардың айтуынша, смогтың 80%-дан астамы көліктерден шығатын газдардың нәтижесінде түзіледі. Бұл экологиялық мәселе, әсіресе, посткеңестік кезеңде күрт ушығып отыр. 1960–70-жылдардың ортасында тіпті қыс мезгілінде де смог қабатының жоғарғы шекарасы Медеу деңгейіне әрең жететін. Ал бүгінде Алматыдағы көліктер саны бірнеше есе өсті, қаланың өзі адамдар үшін емес, машиналар үшін жайлы ортаға айналып барады. Соның салдарынан смог — қалалықтар мен Алматы облысы тұрғындарының денсаулығы мен өмір сапасына ең үлкен қауіп төндіретін факторға айналды [8].

Қазіргі уақытта қалың смог қабатының жоғарғы шекарасы Іле Алатауындағы өзен шатқалдарын қоршап тұрған жоталарға дейін көтерілді. Бұл жағдай ұлттық парктің экожүйесіне, флорасы мен фаунасына теріс әсер етуде, әрі жоғарғы таулы аймақтардың да таза ауасын ластап жатыр.

Кесте 1.**Тянь-Шань қоңыр аюының популяциясы және оған әсер ететін экологиялық факторлар**

| Жыл | Болжамды популяция саны | Температураның өзгеруі | Климаттық ерекшелік | Ескертпе |
|---|---|---|---|---|
| 2000 | 100-110 бас | Қалыпты | Жауын-шашын тұрақты | Орташа экологиялық тепе-теңдік сақталған |
| 2010 | 85-90 бас | +0.8°C | Жауын аз, қыс жылы | Қорек тапшылығы байқала бастады |
| 2015 | 80-85 бас | +1.4°C | Қар аз, сел жиілеген | Берлогадан ерте шығу тіркелді |
| 2020 | 75-80 бас | +1.8°C | Жаз ыстық, қар жылдам ериді | Популяция төмендеуде |
| 2023 | 70 бас шамасында | +2.1°C | Сел, мұздықтардың белсенді еруі | Қауіп аймақтарына ығысу байқалады |

**Қорытынды**. Іле Алатау ұлттық саябағы — Қазақстандағы бірегей экожүйелердің бірі, мұнда сирек кездесетін және экологиялық тұрғыдан маңызды жануарлар, соның ішінде Тянь-Шань қоңыр аюы (Ursus arctos) мекендейді. Бұл жыртқыш түр биік таулы орманды және альпілік белдеулерді таңдауы — оның абиотикалық факторларға (температура, жауын-шашын, қар жамылғысы, биіктік, жер бедері) өте сезімтал екенін көрсетеді.

Зерттеу барысында анықталғандай, соңғы жылдары климаттық өзгерістер Іле Алатауының табиғи жағдайларына, әсіресе температура мен жауын-шашын режиміне елеулі өзгерістер енгізіп отыр. Температураның жоғарылауы мен қар жамылғысының қысқаруы қоңыр аюлардың жылдық тіршілік цикліне — қыстық ұйқы, қорек іздеу, көбею кезеңіне тікелей әсер етеді.

2023 жылғы нақты бақылау нәтижелері көрсеткендей, мұздықтардың еруі мен селдердің жиілеуі аюлардың тұрақты мекендеу аймақтарын бұзып, олардың жоғары биіктікке қарай ығысуына, тіпті кей жағдайда адам мекендейтін аумақтарға жақындауына себеп болуда. Жауын-шашынның шұғыл артуы (мысалы, 21 шілдеде бір тәулікте 72 мм жауын жауғаны) сел қауіпін күшейтіп, аю тіршілігіне қосымша қауіп төндірді. Сонымен қатар, климаттың тұрақсыздығы нәтижесінде қоректік ресурстар (өсімдіктер, ұсақ жануарлар, жидектер) азайып, аюлар энергетикалық тапшылыққа ұшырай бастады.

Қазіргі таңда Іле Алатау ұлттық саябағында шамамен 70-ке жуық қоңыр аю мекендейді деген болжам бар. Бұл көрсеткіш соңғы онжылдықтардағы популяцияның біршама төмендегенін байқатады. Бұған абиотикалық факторлар ғана емес, сонымен қатар антропогендік әсерлер (көлік қозғалысы, ауаның ластануы, туризм) де өз ықпалын тигізуде.

Қорытындылай келе, Іле Алатау ұлттық саябағындағы қоршаған ортаның абиотикалық жағдайлары Тянь-Шань қоңыр аюының экологиясына тұрақты және айқын ықпал етеді. Бұл әсерлер қазіргі климаттық өзгерістер жағдайында күшейіп отыр.
Сондықтан болашақта:
-Аю мекендейтін аймақтарды қорғау мен мониторингті күшейту,
-Климаттық мәліметтер негізінде бейімделу стратегияларын әзірлеу,
-Экологиялық дәліздер арқылы жануарлар қозғалысын қамтамасыз ету,
-Адам мен жануар арасындағы қақтығыстарды азайту шараларын ұйымдастыру— түрдің сақталуы мен табиғи тепе-теңдікті сақтау үшін аса маңызды.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Оразымбетова Б.Б.,Ахметчина Т.А. Биологияға кіріспе:Оқу құралы / Оразымбетова Б.Б., Ахметчина Т.А. -Қостанай:ҚМПИ, 2017. – 187 б.,Б.125

2. Cohen, J. M., Lajeunesse, M. J., & Rohr, J. R. A global synthesis of animal phenological responses to climate change.// Nature Climate Change.2018.-21 p., P.19

3. **Su, F.** Decreasing brown bear (Ursus arctos) habitat due to climate change in Central Asia and the Asian Highlands / F. Su, M. Aryal, S. Nan, A. Aryal, S. Wu, J. Ji, R. Su // Ecology and Evolution. – 2021. – Vol. 11, Issue 3. – P. 985–997.

4. [Электрондық ақпарат] https://www.ile-alatau.kz/

5. **Shrestha, R.** Effects of elevated ambient temperature on animal physiology and growth performance: a review / R. Shrestha, L. Poudel, T. Wasti // Frontiers in Physiology. – 2024. – Vol. 15. – Article 1250387. – P. 1–15.

6. В Іле-Алатауском парке проходит неделя бурого медведя // Inbusiness.kz : [сайт]. – 2023. – Режим доступа: https://inbusiness.kz/ru/news/v-ile-alatauskom-parke-prohodit-nedelya-burogo-medvedya (қолжетілген күні: 02.04.2025).

7. Казселезащита. Аэровизуальное обследование северного склона Иле Алатау от 26 июля 2023 года // Официальное сообщение ГУ «Казселезащита». – Алматы, 2023. – [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: https://kazhydromet.kz (01.04.2025 ж. қаралған)

8. Результаты мониторинга национальных парков Алматинской области за 2022-2024 годы. – Алматы, Экологическое общество «Зеленое спасение», 2024. – 122 с.

9.Садыкова Д.Ә. Қазақстан Республикасының экологиялық проблемалары. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 150 б.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВОТНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ АДАПТАЦИИ К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

***Б.Б.Найманбаева*** [*] [1] **, *Т.О.Алтынбек*** [2]

Казахский национальный педагогический университет им. Абая

botanaiman2003@gmail.com

**Аннотация**. Данная статья посвящена классификации животных в зависимости от их адаптации к экологическим факторам. Экологические факторы — это элементы окружающей среды, которые оказывают влияние на организм, определяя его поведение, распространение, выживаемость и воспроизводство. В статье рассматриваются основные экологические факторы, такие как абиотические (температура, влажность, освещенность и др.), биотические (взаимодействие с другими организмами) и антропогенные (влияние человеческой деятельности). Также приводится классификация животных по степени их адаптации к этим факторам, с акцентом на морфологические, физиологические и поведенческие изменения.

Особое внимание уделено разбору животных, приспособленных к экстремальным условиям, таких как высокие температуры, недостаток воды или постоянные изменения световых условий. Рассматриваются группы животных, такие как ксерофилы (животные, обитающие в сухих районах), гидрофилы (животные, приспособленные к жизни в водоемах), гелиофилы (светолюбивые виды) и сциофилы (животные, предпочитающие темные или полутенистые места).

Кроме того, статья затрагивает влияние антропогенных факторов, таких как урбанизация, загрязнение среды, изменение климата и другие, на животных и их адаптационные возможности.

Результаты исследования подчеркивают важность сохранения природных условий и разработки методов охраны экосистем, а также необходимость учета экологических факторов при изучении биологических процессов и проведении экологических

исследований. Выводы могут быть использованы в области экологии, биологии, охраны природы и устойчивого развития.
**Ключевые слова:** экологические факторы; адаптация животных; классификация; биоразнообразие; абиотические факторы; биотические факторы; антропогенные факторы.

**Аңдатпа.** Бұл мақала жануарлардың экологиялық факторларға бейімделуіне қарай жіктелуіне арналады. Экологиялық факторлар – организмге әсер ететін қоршаған ортаның элементтері, олардың мінез-құлқы, таралуы, тіршілік ету және көбею қабілетін анықтайды. Мақалада негізгі экологиялық факторлар қарастырылады: абиотикалық (температура, ылғалдылық, жарық және т.б.), биотикалық (басқа организмдермен өзара әрекет) және антропогендік (адам іс-әрекетінің әсері). Сонымен қатар, жануарлардың осы факторларға бейімделу дәрежесіне байланысты жіктелуі, морфологиялық, физиологиялық және мінез-құлықтық өзгерістерге баса назар аудара отырып талқыланады.

Әсіресе, жоғары температура, судың тапшылығы немесе жарық шарттарының тұрақты өзгерістері сияқты экстрим жағдайларға бейімделген жануарлар қарастырылады. Мақалада ксерофилдер (құрғақ аймақтарда өмір сүретін жануарлар), гидрофилдер (су ортасына бейімделген жануарлар), гелиофилдер (жарықты жақсы көретін түрлер) және сциофилдер (қараңғы немесе жартылай көлеңкелі орындарды ұнататын жануарлар) топтары зерттеледі.

Сонымен қатар, мақалада урбанизация, қоршаған ортаның ластануы, климаттың өзгеруі және басқа да антропогендік факторлардың жануарларға және олардың бейімделу қабілеттеріне әсері қарастырылады.

Зерттеу нәтижелері табиғи жағдайларды сақтау және экожүйелерді қорғау әдістерін дамыту, сондай-ақ биологиялық процестерді зерттеу және экологиялық зерттеулер жүргізу кезінде экологиялық факторларды ескеру қажеттілігін айқын көрсетеді. Қорытындылар экология, биология, табиғатты қорғау және тұрақты даму салаларында қолдануға лайық.
**Түйін сөздер:** экологиялық факторлар; жануарлардың бейімделуі; жіктеу; биоалуантүрлілік; абиотикалық факторлар; биотикалық факторлар; антропогендік факторлар.

**Abstract.** This article focuses on classifying animals based on their adaptation to ecological factors. Ecological factors are the elements of the environment that influence an organism, determining its behavior, distribution, survival, and reproduction. It examines key ecological factors, including abiotic (temperature, humidity, light, etc.), biotic (interactions with other organisms), and anthropogenic (human activities) factors. The article also outlines a classification of animals by their level of adaptation, emphasizing morphological, physiological, and behavioral changes.

Special attention is given to animals adapted to extreme conditions—such as high temperatures, water scarcity, or variable light conditions—with discussion of groups like xerophiles (animals living in arid areas), hydrophiles (animals adapted to aquatic life), heliophiles (light-loving species), and sciophiles (animals that prefer dark or semi-shaded environments).

Additionally, the article addresses the impact of anthropogenic factors such as urbanization, pollution, and climate change on animals and their adaptive capacities. The findings underscore the importance of preserving natural conditions, protecting ecosystems, and considering ecological factors in biological and environmental research.
**Keywords:** ecological factors; animal adaptation; classification; biodiversity; abiotic factors; biotic factors; anthropogenic factors.

**Основные положения**

Экологические факторы, влияющие на животных, включают абиотические (температура, влажность, освещённость и другие физические параметры), биотические (взаимодействие с другими организмами) и антропогенные (воздействие человеческой

деятельности) компоненты, которые формируют условия обитания и влияют на физиологию, поведение и распределение животных [1].

В зависимости от специфики адаптации к данным экологическим факторам, животных можно классифицировать на несколько групп, например: гидрофилы – виды, предпочитающие водные среды; ксерофилы – приспособленные к засушливым условиям; гелиофилы – активные в условиях яркого солнечного света; сциофилы – обитающие преимущественно в тёмных или полутенистых местах [2].

**Введение.** В современных условиях глобальных экологических изменений и интенсивного антропогенного воздействия изучение механизмов адаптации животных к окружающей среде приобретает особую актуальность [3]. В данной статье рассматривается проблема классификации животных на основе их адаптационных возможностей к различным экологическим факторам, что является важным как для теоретических исследований, так и для практических мер по охране природы.

Актуальность исследования обусловлена тем, что экосистемы испытывают возрастание влияния абиотических факторов (температура, влажность, освещенность, уровень осадков и другие физико-химические параметры среды), биотических факторов (взаимодействия между видами, конкуренция, хищничество, симбиоз) и антропогенных факторов (урбанизация, загрязнение, изменение климата, использование природных ресурсов человеком) [4].

Целью данной работы является разработка и обоснование системы классификации животных, основанной на их адаптации к экологическим факторам.

**Материалы и методы исследования.**

В настоящей работе для разработки системы классификации животных по степени их адаптации к экологическим факторам использовались следующие материалы и методы исследования [5]:

1. Материалы исследования:
- Научная литература и публикации [6].
- Базы данных и электронные ресурсы.
- Экспериментальные данные [7].
2. Методы исследования:
- Анализ литературных источников.
- Сравнительный анализ.
- Статистический анализ [8].
- Экспертное оценивание.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Исследование показало, что адаптационные механизмы животных являются ключевыми для их выживания в изменяющихся условиях окружающей среды [9].

1. Адаптация к абиотическим факторам:

Изучение воздействия абиотических факторов, таких как температура, влажность и освещенность, на животных показало, что многие виды имеют механизмы, позволяющие адаптироваться к экстремальным условиям.

2. Адаптация к биотическим факторам:

Биотические факторы, такие как конкуренция и хищничество, также влияют на адаптацию.

3. Антропогенные изменения и их влияние [10]:

**Таблица 1. Влияние антропогенных факторов на экосистемы**

| Антропогенный фактор | Влияние на экосистему | Пример изменений |
|---|---|---|
| Урбанизация | Уменьшение биотопов, изменение популяций животных | Миграция птиц в города |

| | | |
|---|---|---|
| Загрязнение воды | Снижение качества водных экосистем, вымирание видов | Уменьшение популяции рыбы в реках |
| Изменение климата | Изменение условий обитания, перемещение видов | Перемещение арктических видов на юг |

4. Классификация животных по адаптациям:

**Таблица 2. Классификация животных по адаптационным характеристикам**

| Группа животных | Основные характеристики адаптации | Пример видов |
|---|---|---|
| Гидрофилы | Приспособлены к жизни в воде, развитые дыхательные системы (например, жабры) | Рыбы, амфибии |
| Ксерофилы | Приспособлены к жизни в засушливых условиях, механизмы сохранения воды | Верблюды, кактусовые грызуны |
| Гелиофилы | Приспособлены к яркому солнечному свету, хорошая терморегуляция | Львы, орлы |
| Сциофилы | Приспособлены к жизни в тени или условиях низкой освещенности | Сови, лесные мыши |

5. Влияние антропогенных факторов на экосистемы:

Влияние человека на экосистемы оказывает как положительные, так и отрицательные последствия для биоразнообразия.

**Заключение.** Проведенное исследование подтвердило значимость адаптационных механизмов животных для их выживания в условиях изменения окружающей среды.

Особое внимание уделено классификации животных по их адаптационным стратегиям, что позволило выделить несколько категорий, таких как гидрофилы, ксерофилы, гелиофилы и сциофилы, каждая из которых отражает специфические адаптации к определенным условиям среды.

В будущем важно продолжить исследования в области экологии и адаптационной биологии, чтобы лучше понять механизмы адаптации животных и разработать стратегии для защиты природы в условиях антропогенных изменений.

**Список использованной литературы:**

1. Барбарич, С. И. Экология животных. — Москва: Наука, 2017. — 432 с.

2. Белов, Ю. А., Павлов, В. В. Адаптация животных к экологическим условиям. — Санкт-Петербург: Издательство СПбГУ, 2018. — 256 с.

3. Джонсон, М. Л. Экологическая биология: от адаптации к эволюции. — Лондон: Wiley-Blackwell, 2020. — 350 с.

4. Иванов, П. П., Петрова, Л. В. Влияние антропогенных факторов на биоразнообразие. — Екатеринбург: УрФУ, 2019. — 312 с.

5. Козлова, И. П. Эволюция адаптивных механизмов у животных. — Киев: Академпериодика, 2015. — 280 с.

6. Лебедев, В. И. Экологическая статистика: методы и модели. — Москва: Наука, 2021. — 398 с.

7. Meffe, G. K., Carroll, C. R. Principles of Conservation Biology (4th ed.). — Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2017. — 672 p.

8. Поводова, Н. К. Методы анализа экосистем и их влияние на адаптационные процессы животных. — Казань: Казанский университет, 2016. — 314 с.
9. Спенс, П. Т., Максвелл, Р. А. The ecology of animal adaptations. — Oxford: Oxford University Press, 2018. — 590 p.
10. Web of Science. Scientific Database for Ecological Studies. — 2024. — Retrieved from https://www.webofscience.com.

## МҰНАЙМЕН ЖӘНЕ МҰНАЙ ӨНІМДЕРІМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТАРДЫ ТАЗАЛАУДА ДЕСТРУКТОР-МИКРООРГАНИЗМДЕРДІ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

***Муратулы Д.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Dulat9818@mail.ru

**Аңдатпа.** Бұл мақалада Батыс Қазақстан облысының мұнаймен ластанған топырағынан бөлініп алынған көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдердің штаммдарын зерттеу нәтижелері келтірілген. Жалпы 37 изолят арасынан мұнай және мұнай өнімдерінде (дизель отыны, керосин) белсенді өсу қабілеті бар 13 штамм іріктеліп алынды. Олардың ішінен 7 штаммның (24/3, 24/7, 24/9, 24/12, 24/24, 24/25, 24/33) физиологиялық-биохимиялық және морфологиялық қасиеттері зерттеліп, туыстық деңгейде идентификацияланды. Зертханалық модельдік тәжірибелер көрсеткендей, деструктор-штамдарды органоминералды тыңайтқыштармен бірге қолдану мұнай және мұнай өнімдерінің 1 ай ішінде 50–62% дейін ыдырауына әкелді. Ең жоғары белсенділік көрсеткен штаммдар — *Alcanivorax sp.* (24/3), *Rhodococcus sp.* (24/7), және *Dietzia sp.* (24/33). Бұл нәтижелер жергілікті топырақ микрофлорасын қолдана отырып ластанған экожүйелерді биоремедиациялау тиімділігін дәлелдейді.

Кілт сөздер: мұнаймен ластану, көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдер, биоремедиация, деструктор-бактериялар, органоминералды тыңайтқыштар, штамм, топырақ.

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования углеводородоокисляющих микроорганизмов, выделенных из нефтезагрязнённых почв Западно-Казахстанской области. Из 37 изолятов были отобраны 13 штаммов, способных активно расти в среде с нефтью и нефтепродуктами (дизельное топливо, керосин). Из них 7 наиболее активных штаммов (24/3, 24/7, 24/9, 24/12, 24/24, 24/25, 24/33) были исследованы с точки зрения физиолого-биохимических и морфологических свойств и идентифицированы до родового уровня. Лабораторные модельные опыты показали, что совместное применение деструктор-штаммов с органоминеральными удобрениями способствует разрушению нефти и нефтепродуктов на 50–62% в течение одного месяца. Наибольшую активность проявили штаммы *Alcanivorax sp.* (24/3), *Rhodococcus sp.* (24/7) и *Dietzia sp.* (24/33). Полученные результаты подтверждают эффективность использования автохтонной микрофлоры в биоремедиации загрязнённых экосистем.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение, углеводородоокисляющие микроорганизмы, биоремедиация, бактерии-деструкторы, органоминеральные удобрения, штамм, почва

**Abstract.** This article presents the results of a study on hydrocarbon-oxidizing microorganisms isolated from oil-contaminated soils in the West Kazakhstan region. Out of 37 isolates, 13 strains capable of actively growing in the presence of oil and petroleum products (diesel fuel, kerosene) were selected. Among them, 7 of the most active strains (24/3, 24/7, 24/9, 24/12, 24/24, 24/25, 24/33) were studied for their physiological, biochemical, and morphological properties and identified at the genus level. Laboratory model experiments demonstrated that the combined use of destructor strains and organomineral fertilizers resulted in the degradation of 50–62% of oil and petroleum products within one month. The highest degradation activity was observed in strains *Alcanivorax sp.* (24/3), *Rhodococcus sp.*

(24/7), and *Dietzia sp.* (24/33). These findings confirm the effectiveness of utilizing indigenous microbial communities for the bioremediation of oil-polluted ecosystems.

Keywords: oil contamination, hydrocarbon-oxidizing microorganisms, bioremediation, destructor bacteria, organomineral fertilizers, strain, soil.

**Кіріспе**

Мұнай және мұнай өнімдерімен ластану — бүгінгі таңда жаһандық экологиялық мәселелердің бірі. Бұл ластаушылар топырақ экожүйесіне еніп, ондағы тірі ағзаларға, су мен өсімдіктерге зиян келтіреді. Дегенмен, табиғатта көмірсутектерді ыдыратуға қабілетті жоғары мамандандырылған микроорганизмдер кездеседі. Олар көмірсутекті тотығу арқылы мұнай өнімдерін ыдыратуға қатысады. Бүгінде биотехнология ғылымында осындай бактерияларды бөліп алып, топырақты биоремедиациялауда қолдану өзекті бағыттардың бірі болып отыр.

Біздің зерттеуіміздің мақсаты — мұнаймен ластанған Батыс Қазақстан облысының топырағынан көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдерді бөліп алып, олардың морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық қасиеттерін зерттеу, әрі оларды мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақты тазартуда пайдалану тиімділігін бағалау.

**Материалдар мен әдістер**

Зерттеу үшін мұнаймен ластанған топырақтан 37 изолят бөлініп алынды. Олардың ішінен мұнай және мұнай өнімдері (дизель отыны мен керосин) бар сұйық ортада 3 және 4 балдық визуалды көрсеткіштері бойынша 13 штамм іріктелді. Штамдардың морфологиялық ерекшеліктері микроскоп арқылы зерттелді, ал физиологиялық-биохимиялық қасиеттері классикалық әдістермен анықталды. Штамдардың туыстық деңгейі Берджи анықтағышы арқылы анықталып, 7 белсенді деструктор-штамм таңдалды: *24/3 (Alcanivorax sp.), 24/7, 24/9, 24/25 (Rhodococcus sp.), 24/12 (Gordonia sp.), 24/24 (Microbacterium sp.), 24/33 (Dietzia sp.).*

Зертханалық модельдік тәжірибе үшін топыраққа 5% мөлшерінде мұнай, дизель отыны және керосин енгізіліп, деструктор-штаммдар мен органоминералды тыңайтқыштар (нитроаммофоска және көң) бірлесіп қосылды. 1 ай өткен соң мұнай өнімдерінің қалдық мөлшері гравиметриялық әдіспен анықталды.

**Нәтижелер және талқылау**

1. Штаммдардың физиологиялық-биохимиялық қасиеттері

| Қасиет | Жауап (мысал) |
|---|---|
| Каталаза | Барлық штаммда оң |
| Окидаза | 24/33 – оң, қалғандары – теріс |
| Желатинді сұйылту | Тек 24/7 және 24/25 штаммында оң |
| Аммиак түзу | Тек 24/7 оң, басқалар теріс |
| Индол түзу | Барлығы – теріс |
| Крахмал гидролизі | Барлығы оң, 24/3 – әлсіз |

Температураға төзімділік +37 °C – бәрі оң; +42 °C – 24/3, 24/7, 24/12, 24/24 оң

**2. Деструкциялық белсенділік**

5% мұнаймен ластанған топырақта:

| Штамм | Мұнайдың жойылу дәрежесі, % |
|---|---|
| 24/3 | 57,3 |
| 24/7 | 58,7 |

| Штамм | Мұнайдың жойылу дәрежесі, % |
|---|---|
| 24/33 | 60,1 |
| Бақылау | 19,4 |

Мұнай өнімдерінің (дизель отыны және керосин) жойылу көрсеткіштері де осы үш штаммда ең жоғары нәтиже көрсетті (62,1–62,7%).

**3. Органоминералды тыңайтқыштардың әсері**

Тәжірибе нәтижелері көрсеткендей, тыңайтқыштарды деструктор-штамдармен бірге қолдану көмірсутектердің биодеградациясын едәуір жылдамдатты. Бұл жағдай топырақтағы биогенді элементтердің (азот, фосфор, калий) тапшылығын толықтырудың маңыздылығын растайды.

**4. Штаммдардың туыстық сәйкестігі**

| **Штамм** | **Туыстық анықтамасы** |
|---|---|
| 24/3 | *Alcanivorax sp.* |
| 24/7 | *Rhodococcus sp.* |
| 24/9 | *Rhodococcus sp.* |
| 24/12 | *Gordonia sp.* |
| 24/24 | *Microbacterium sp.* |
| 24/25 | *Rhodococcus sp.* |
| 24/33 | *Dietzia sp.* |

**Қорытынды**

Зерттеу нәтижесінде мұнаймен ластанған топырақтан көмірсутектотықтырғыш 37 изолят бөлініп, 13 штамм мұнай өнімдерінде өсу қабілетіне ие екені анықталды.Іріктелген 7 штаммның деструктивтік белсенділігі жоғары және олар әртүрлі туыстарға жататыны (Alcanivorax, Rhodococcus, Gordonia, т.б.) айқындалды. Мұнай мен мұнай өнімдерімен ластанған топырақты 24/3, 24/7 және 24/33 штаммдарын органоминералды тыңайтқыштармен бірге қолдану арқылы тазарту тиімді екені дәлелденді.Мұнайдың жойылу дәрежесі 1 ай ішінде 60%-дан жоғары болды, ал бақылау нұсқасында ол небәрі 17–22% аралығында ғана болды. Топырақтың өздігінен тазарту процесін жеделдету үшін жергілікті микрофлораны белсендендіруде биогенді тыңайтқыштардың маңызы зор.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Казахстан занимает 12-е место в списке 15 самых богатых нефтью стран. URL: https://zonakz.net/2019/03/27/kazaxstan-zanimaet-12-e-mesto-v-spiske-15-samyx-bogatyx-neftyu-stran (дата обращения: 07.04.2020).
2. Ресми статистикалық ақпарат (жедел ақпарат, бюллетендер) / Қоршағагорта. [Электрондықресурс] (пайдалану күні: 5.04.2018ж.) www.stat.gov.kz
3. Доспанов Ж. Атырау облысы экологиялық апат алдында. https://osdp.kz/ru/novost/atyrau-oblysy-ekologiyaly-apat-aldynda
4. Атырау облысының 1991-2016 жж. негізгі әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштердің серпіні. [Электрондық ресурс] (пайдалану күні: 10.04.2018ж.) http://stat.gov.kz/faces/atyrau/reg_main/regDinamo
5. Доссор // Казахстан. Национальная энциклопедия. — Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2005. — Т. II. — ISBN 9965-9746-3-2.
6. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии. – М.: Мир, 2006. – Гл. 5. – С. 309 – 417.

7. Давыдова С. Л., Тагасов В. И. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде. / Учеб. Пособие. М.: Изд-во РУДН, 2004. С. – 163.
8. Доссорское месторождение // Казахстан. Национальная энциклопедия. — Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2005. — Т. II. — ISBN 9965-9746-3-2. (CC BY-SA 3.0)
9. Мұнай мен газдың физикасы және химиясы: жоғары оқу орындарына арналған оқулық – Атырау, 2017. – 250 б.
10. Кушеков А.У., Воробьев А.Е. 120 ЛЕТ КАЗАХСТАНСКОЙ НЕФТИ // «Казахстанская нефть: прошлое, настоящее и будущее»: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию казахстанской нефти.- Атырау: Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева, 2019 г. – С. 12 - 17
11. Медиева Г.А. Этапы и перспективы развития нефтегазовой отрасли Казахстана //Нефть и газ (Казахстан). –Алматы 2010. - №5. – С. 41-46.
12. Анисимова Н. М., Алимтаева А. А. Перспективы развития нефтегазовой отрасли Казахстана в рамках ЕАЭС. Научно-методический журнал Academy № 5 (8), 2016, с.29-31
13. Годовой отчет 2017 г. Акционерное общество «КоЖаН». Атырау – 71 с.
14. Кошановская В.С. Разливы нефти в Российской федерации: причины и пути решения проблемы // Экология: IX Международный форум. – М., 2018. – С.13 – 18.

## O’QUVCHILARDAGI KO’RISH ANALIZATORLARIDAGI KASALLIKLARNI OLDINI OLISH UCHUN PROFILAKTIK CHORA TADBIRLAR

***Haydarova Pardaxol*, *Xolboyeva Bonu***
*Nizomiy nomidagi TDPU*
pardahol9@gmail.com

**Annotatsiya**. Tez rivojlanayotgan texnologiyalarning zamonaviy dunyosida biz deyarli har qanday manbadan - televizor, planshet, smartfon va boshqalardan katta hajmdagi ma'lumotlarni qabul qilishga odatlanganmiz. Ko'pincha bu jarayon vizual aloqa yordamida, ya'ni ko'zlarning bevosita ishtirokida sodir bo'ladi. Bunday qarorning ijobiy tomonlariga qaramay, ma'lum standartlarga rioya qilmaslik tufayli bu ko'z kasalliklarining rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Endi ko'z kasalliklarining eng keng tarqalgan turlarini va ularning oldini olish usullarini batafsil ko'rib chiqdik.

**Аннотация**. В современном мире стремительно развивающихся технологий мы привыкли получать большое количество информации практически из любого источника – телевизора, планшета, смартфона и т. д. Зачастую этот процесс происходит с помощью визуальной коммуникации, то есть при непосредственном участии глаз. Несмотря на положительные стороны такого решения, из-за несоблюдения некоторых норм оно может привести к развитию глазных заболеваний. Сейчас мы подробно рассмотрели наиболее распространенные виды заболеваний глаз и методы их профилактики.

**Annotation.** In today's world of rapidly developing technologies, we are accustomed to receiving a large amount of information from almost any source - TV, tablet, smartphone, etc. Often this process occurs through visual communication, that is, with the direct participation of the eyes. Despite the positive aspects of such a solution, due to non-compliance with certain standards, it can lead to the development of eye diseases. Now we have examined in detail the most common types of eye diseases and methods of their prevention.

Inson ko'zi yorug'lik to'lqin uzunligi diapazonida elektromagnit nurlanishni idrok etish qobiliyatiga ega va ko'rish funktsiyasini ta'minlaydigan ko'rish tizimining juftlashgan hissiy

organidir. Ko'zlar boshning old qismida joylashgan bo'lib, ko'z qovoqlari, kirpiklar va qoshlar bilan birga yuzning muhim qismidir.

Ko'z yoki ko'rish organi ko'z olmasi, optik asabdan iborat. Alohida-alohida, yordamchi organlar (ko'z qovoqlari, lakrimal apparatlar, ko'z olmasining mushaklari) mavjud.

Ko'z kasalliklari - bu odamning vizual analizatorining organik va funktsional shikastlanishi, uning ko'rish qobiliyatini cheklash, shuningdek, ko'zning qo'shimcha apparati shikastlanishi.

Ko'z kasalliklari qadim zamonlardan beri ma'lum. Ko'z kasalliklarini davolagan birinchi tabiblardan biri miloddan avvalgi 2-ming yillik o'rtalarida Misrda yashagan Pepi Ankh Iri deb ataladi. 18-asrning o'rtalarida frantsuz shifokori Jak Daviel birinchi marta katarakt tufayli xiralashgan linzalarni olib tashlaganidan keyin ko'rishni tiklash imkoniyatini isbotladi. Ko'z kasalliklarini davolashga ixtisoslashgan dunyodagi birinchi shifoxona 1805 yilda Moskvada professor Fyodor Andreevich Giltebrandt tomonidan ochilgan. 1886 yilda gollandiyalik oftalmolog Hermann Snellen ko'rish keskinligini jadvallar yordamida aniqlashni taklif qildi. Ko'z kasalliklari bo'yicha birinchi qo'llanma 1862 yilda Gustav Ivanovich Braun tomonidan yozilgan. 2010 yil holatiga ko'ra, 285 million kishi ko'rish qobiliyatidan mahrum bo'lgan, ulardan 39 millioniga ko'rlik tashxisi qo'yilgan. Ushbu holatlarning taxminan yarmi profilaktika yoki davolashning etishmasligi bilan bog'liq.

Tez rivojlanayotgan texnologiyalarning zamonaviy dunyosida biz deyarli har qanday manbadan - televizor, planshet, smartfon va boshqalardan katta hajmdagi ma'lumotlarni qabul qilishga odatlanganmiz. Ko'pincha bu jarayon vizual aloqa yordamida, ya'ni ko'zlarning bevosita ishtirokida sodir bo'ladi. Bunday qarorning ijobiy tomonlariga qaramay, ma'lum standartlarga rioya qilmaslik tufayli bu ko'z kasalliklarining rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Endi ko'z kasalliklarining eng keng tarqalgan turlarini va ularning oldini olish usullarini batafsil ko'rib chiqaylik.

Ko'pincha ko'z kasalliklari inson ko'zining sinishi funktsiyasining buzilishi tufayli yuzaga keladi. Ko'z kasalliklari paydo bo'lish usuliga ko'ra quyidagilarga bo'linadi.

1) irsiy;2) tug'ma; 3) orttirib olingan.

Ko'rish organlari kasalliklarining namoyon bo'lish sabablariga qarab uch turga bo'linadi:

Yaqindan ko'ra olmaslik (miyopi) ko'zning buzilishi bo'lib, unda tasvir to'r pardaga emas, balki uning oldiga qaratiladi. Shunday qilib, odam yaqin ob'ektlarni yaxshi ajratib turadi, lekin uzoq emas.

Uzoqni ko'ra olmaslik (gipermetropiya) - uzoqdagi ob'ektlarni yaxshi idrok etish va yaqinlarini yomon ko'rish bilan tavsiflangan ko'z kasalligi. Bunday holda, odamdagi tasvir retinaning orqasida proektsiyalanadi.

Astigmatizm - bu ko'z kasalligi bo'lib, uning mohiyati shox pardaning sharsimon shaklini buzishdir. Natijada yorug'likning turli burchaklardagi sinishi retinaning turli nuqtalarida tasvirning noto'g'ri yo'naltirilishiga olib keladi. Natijada, atrofimizdagi dunyo vizual ravishda noaniq va loyqa ko'rinadi.

Bunday kasalliklarning mumkin bo'lgan sabablari boshqacha: vizual yukning ortishi; noqulay ekologik vaziyat; yomon odatlar va vitaminlar etishmasligi; shaxsiy gigienaning etishmasligi; stress yoki shikastlanish mavjudligi; inson qarishining tabiiy jarayoni.

Shu munosabat bilan har qanday yoshda ko'z kasalliklarining oldini olish majburiydir. Bolalarda ko'z kasalliklarining oldini olish ayniqsa muhimdir, chunki usiz bolada ambliyopiya yoki strabismus rivojlanishi mumkin. Shu bilan birga, samarali profilaktikasi bo'lmagan kattalardagi ko'z kasalliklari glaukoma, katarakt, distrofiya, retinal dekolmaga va hatto to'liq ko'rlikka olib kelishi mumkin.

Ko'rish organlari kasalliklarining oldini olish muayyan kasalliklarning sabablari va rivojlanishini bartaraf etishga qaratilgan. Usullarning xilma-xilligi xilma-xildir, ammo ularning kombinatsiyasi ko'rishni yaxshi holatda saqlashga yordam beradi:

-Monitor orqasida vizual ishning to'g'ri rejimiga rioya qiling.

-To'g'ri o'qish rejimiga rioya qiling.

-Bir nechta maxsus isinish va mashqlar komplekslarini o'tkazing.

-Sog'lom va muvozanatli ovqatlanishni dietangizga kiriting.

-Muntazam ko'z tekshiruvlarini o'tkazing.

Bu alomatlarning barchasi turar joy hajmining pasayishiga olib keladi va ba'zi odamlar hatto yolg'on (vaqtinchalik) miyopi rivojlanishi mumkin. Agar o'zingizda alomatlardan kamida bittasini kuzatsangiz, imkon qadar tezroq oftalmolog bilan maslahatlashishga harakat qiling!

Xo'sh, kompyuter bilan uzoq vaqt ishlashning zararli ta'siridan qochish uchun nima qilish kerak? Buning uchun quyidagi oddiy qoidalarga amal qiling:

Noutbuk yoki kompyuter monitorining yuqori chetini gorizontal ko'rish chizig'ingizdan bir oz pastroqda 30° atrofida joylashtiring va bo'yningizdagi keraksiz kuchlanishni bartaraf etishga yordam beradi.

-monitorni begona narsalar porlamasligi uchun o'rnating;

-kompyuter vaqtini kuniga 4 soatgacha cheklashga harakat qiling;

-ekran bilan intensiv ishlash paytida har 20-30 daqiqada tanaffus qiling;

-tez-tez ko'zlaringizni dam oling va diqqatni uzoqdagi narsalarga (10 metr yoki undan ko'proq) qarating;

-agar kerak bo'lsa, ko'z tomchilari va progressiv linzalari bo'lgan maxsus ko'zoynaklar yordamiga murojaat qiling.

To'g'ri o'qish. Muayyan kitobni o'zlashtirish jarayonida biz ba'zan qulaylik haqida o'ylamaymiz, bu bizning ko'rishimizga ta'sir qilmaydi. O'qishning oddiy qoidalariga rioya qilib, kelajakda ko'rish qobiliyatini ko'plab muammolardan qutqarishingiz mumkin:

-yotib yoki harakatda (avtomobilda, jamoat transportida va hokazo) o'qish odatini abadiy yo'q qiling;

-manbaga (kitob, jurnal, gazeta, smartfon, planshet va boshqalar) optimal ko'z masofasiga rioya qilishga harakat qiling - kamida 30-40 sm;

bir xil va etarli yoritishni ta'minlash - yorug'lik yuqoridan va chapdan sahifalarga tushishi kerak;

-o'qish paytida qisqa tanaffuslar qiling (3-5 daqiqa).

Mashq qiling va isinib turing. Doimiy taranglikda bo'lgan ko'z mushaklari doimiy isinish va mashqlarga muhtoj. Uni tushirish uchun siz quyidagi oddiy kompleksdan foydalanishingiz kerak: miltillang, ko'zlaringizni yumib ko'zlaringizni aylantiring, dam oling va derazadan masofaga qarang.

Ko'rishning jiddiy muammolari bo'lsa, yanada rivojlangan mashg'ulotlar va ko'z mashqlari kerak bo'lishi mumkin. Ularning har biri oftalmolog bilan maslahatlashuv jarayonida alohida tanlanadi. O‘quvchilarda aynan ko‘z sohasida muammo bo‘lmasligi uchun o‘qituvchi tomonidan gigienik chora tadbirlar tushuntiriladi.

**Foydalangan adabiyotlar:**

1. Г. Е. Крейдлин. Жесты глаз и визуалное коммуникативное поведение // Труды по культурной антропологии М.: 2002. С. 236—251.

2. Sog’lom turmush tarzining gigienik asoslari . Uslubiy qollanma. 2015.

3. J.O.Tolipova “Biologiyani o’qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish” 1,2 qismlar 2005. 29 b.

4. Годфруа Ж. Что такое психология: В 2-х т. Т.2: Пер. с франц.. — М.: Мир, 1992. — 376 с.

5. Toro, Roberto; Perron, Michel; Pike, Bruce; Richer, Louis; Veillette, Suzanne; Pausova, Zdenka; Paus, Tomáš. Brain Size and Folding of the Human Cerebral Cortex (англ.) // Cerebral Cortex : journal. — 20

# O‘QUVCHILARNING HAZM A’ZOLARIDA UCHRAYDIGAN KASALLIKLAR VA ULARNI OLDINI OLISH

***Mannapova N.Sh., Jumayeva M.A.***
Toshkent davlat pedagogika universiteti 4-kurs talabasi
Mannapova70@internet.ru

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada o’quvchilarda hazm a’zolarida uchraydigan kasalliklarni kelib chiqish sabablari, bu kasalliklar haqida ma’lumot va bu kasallik oldini olish va davolash choralarini o’rgandik.

**Kalit so’zlar:** Oshqozon, ichaklar, jigar, o’t pufagi, me’da osti bezi, gastrit, ichak infeksiyalari, entrit, kolit.

Sog‘lom va uzoq umr ko‘rish insoniyatning azaliy orzusi bo‘lganligi sababli xar qanday jamiyatning oldidagi asosiy vazifa - insoniyatning ana shu orzusini ro‘yobga chiqarish, ya’ni kishilar sog‘ligi va uzoq umr ko‘rishlari uchun sharoit yaratishdan iboratdir.

Ta’lim tizimida sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilish turli yo‘nalishlarda izchillik bilan, muayyan dastur asosida, aniq yo‘nalishlarda olib borilishi lozim. Xususan, bu avvalo ta’lim jarayonida o’quvchilarga sog‘lom turmush tarziga oid muayyan tibbiy va gigienik bilimlar berish, ularda sog‘lom turmush tarzini saqlashning inson tanasi takomiliga ta’siri haqidagi tushunchalarni shakllantirishga qaratilsa, ikkinchi tomondan, yoshlarda qat’iy rejim asosida to‘la va sifatli ovqatlanish, ovqatlanishning gigienik qoidalarga amal qilish, o‘zi va yon-atrofdagilarning sog‘lig‘ini asrashni kundalik odatga aylantirish ko‘nikmalarini tarkib toptirish bilan bevosita aloqadordir.

MDH davlatlari va respublikamiz olimlarining olib borgan tadqiqotlari asosida shaxsda sog‘lom turmush tarzini shakllantirishning maqsad va vazifalaridan biri bu bolalar va o‘smirlarda kun tartibiga qat’iy amal qilish ko‘nikmalarini shakllantirish va to‘g‘ri ovqatlanish qoidalarining mohiyati va ahamiyati to‘g‘risidagi ma’lumotlarni puxta o‘zlashtirish va ulardan amaliy faoliyatda foydalanishdir.

Sog‘lom turmush tarzining asosiy yo‘nalishlaridan biri to‘g‘ri va sifatli ovqatlanish bo‘lib, o‘quvchilarni ovqatlanish rejimiga qat’iy e’tibor berishlari natijasida hazm a’zolarida uchraydigan turli kasalliklarni oldini olishga yordam beradi.

Sog‘lom turmush tarzi to‘g‘ri ovqatlanish bilan chambarchas bog‘langan ekanligini inobatga olib, o‘quvchilarning kundalik ovqatlanishi ularning o‘sib borayotgan organizmining zarur oziq moddalar va energiyaga bo‘lgan ehtiyojini to‘liq qondirishi va kun davomida sarflangan energiyani to‘liq tiklashi kerak. Shu munosabat bilan o‘quvchilarlarning asosiy sog‘lom ovqatlanish odatlari haqida bilishi juda muhimdir.

Sog‘lom ovqatlanish - bu mahsulotlarning foydali xususiyatlarini hisobga olgan holda organizmning oqsillar, yog‘lar, uglevodlar, vitaminlar va boshqa ko‘rlab oziq moddalarga bo‘lgan barcha ehtiyojlarini ta’minlashga e’tibor qaratishni taqazo qiladi

Hazm qilish tizimi inson organizmining asosiy funksiyalaridan birini bajarib, oziq-ovqatni qayta ishlash, ozuqa moddalarni singdirish va chiqindilarni chiqarib tashlash jarayonlarini amalga oshiradi. Bu tizimning sog‘lom ishlashi umumiy salomatlik va rivojlanish uchun muhim ahamiyatga ega. Biroq, o‘quvchilar orasida noto‘g‘ri ovqatlanish odatlari, gigiyena qoidalariga rioya qilmaslik va stress kabi omillar hazm qilish tizimi kasalliklarining keng tarqalishiga sabab bo‘lmoqda.

O‘zbekiston Respublikasida olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, bolalar va o‘smirlar orasida yuqumli kasalliklar, yurak qon tomir kasalliklari o‘smalar va hazm qilish a’zolari kasalliklari o‘lim holatlarining asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda o‘quvchilarda nerv sistemasi va hazm a’zolari kasalliklarini ko’proq uchratish mumkin. Hazm a’zolari kasalliklari o‘quvchilar salomatligiga jiddiy ta’sirini ko‘rsatib kelmoqda.

O‘quvchilar o‘rtasida so‘rovnoma o‘tkazilganda, ularning ko‘pchiligi vaqtida ovqatlanmasliklari, fastfud va gazlangan ichimliklarga o‘rganib qolganliklarini ta’kidlaganlar. Shu sababli ularda hazm a’zolarida uchraydigan turli kasalliklar bilan kurashib kelayotganliklarini bildirganlar.

O‘quvchilarda uchraydigan hazm qilish tizimi kasalliklari orasida gastrit, ichak infeksiyalari, entirit va kolit kabi kasalliklar keng tarqalgan. Ushbu kasalliklarning rivojlanishiga noto‘g‘ri ovqatlanish, gigiyena qoidalariga rioya qilmaslik, stress va boshqa omillar sabab bo‘lishi mumkin. Masalan, ratsionda kletchatkalar va yangi sabzavotlarning yetishmasligi, fastfud va zararli ovqatlarni haddan ortiq iste’mol qilish oshqozon-ichak kasalliklari xavfini oshiradi. Shu sababli, o‘quvchilar orasida hazm qilish tizimi kasalliklarining oldini olish va ularni erta aniqlash muhim ahamiyatga ega. Bu borada sog‘lom ovqatlanish odatlarini shakllantirish, shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish va muntazam tibbiy ko‘riklardan o‘tish kabi profilaktik chora-tadbirlar muhim rol o‘ynaydi. O‘quvchilarning hazm qilish tizimi kasalliklari, ularning sabablari, belgilari va oldini olish usullari haqida batafsil ma’lumot beriladi.

Hazm a’zolari va ularning vazifalari quyidagilardan:

• Oshqozon – oziq-ovqatni qayta ishlash va kislotalar yordamida uni parchalash;

• Ichaklar – oziq-ovqatdan ozuqaviy moddalarni so‘rib olish va chiqindilarni chiqarib tashlash;

• Jigar – organizm uchun zararli moddalarni zararsizlantirish va hazm qilish jarayoniga yordam berish;

• O‘t pufagi – yog‘larning parchalanishini osonlashtirish uchun o‘t ajratish;

• Me’da osti bezi – oshqozon shirasini ishlab chiqarish va qand moddasini boshqarishdan iboratdir.

O’quvchilarda uchraydigan hazm kasalliklari.

• Gastrit: Oshqozon shilliq qavatining yallig‘lanishi bo‘lib, noto‘g‘ri ovqatlanish, stress va Helicobacter pylori bakteriyasi tufayli yuzaga keladi. Asosiy belgilari: qorinda og‘riq, jig‘ildon qaynashi, ko‘ngil aynishi va qayt qilish.

• Ichak infeksiyalari: Bakteriyalar, viruslar yoki parazitlar tufayli yuzaga keladi. Diareya, qusish, isitma va umumiy holsizlik bilan kechadi. Buning oldini olish uchun qo‘llarni muntazam yuvish va gigiyenaga rioya qilish zarur.

• Entirit: Ingichka ichakning yallig‘lanishi bo‘lib, noto‘g‘ri ovqatlanish, infeksiyalar yoki surunkali kasalliklar tufayli yuzaga keladi. Belgilari: qorinda og‘riq, diareya, ishtahaning pasayishi va umumiy holsizlik. Oldini olish uchun gigiyenaga rioya qilish va sog‘lom ovqatlanish muhim.

• Kolit: Yo‘g‘on ichakning yallig‘lanishi bo‘lib, bakterial yoki virusli infeksiyalar, noqulay ovqatlanish va stress sabab bo‘lishi mumkin. Asosiy belgilari: qorinda sanchiqsimon og‘riq, diareya (ba’zida qon aralash), shishish va umumiy charchoq. Davolashda to‘g‘ri parhez va shifokor tavsiyalariga amal qilish muhim.

O‘quvchilar orasida hazm a’zolari kasalliklarning oldini olishda quyidagilarga amal qilish:

Sog‘lom va sifatli ovqatlanish;

Ratsionda sabzavot, meva, don mahsulotlari va oqsilga boy mahsulotlarni ko‘paytirish;

Fastfud va gazlangan ichimliklardan voz kechish;

Qo‘llarni muntazam yuvish, ayniqsa, ovqatlanishdan oldin va hojatxonadan keyin;

Jismoniy faollikni oshirish – kunlik kamida 30 daqiqa jismoniy mashqlar bajarish;

Vaqti-vaqti bilan tibbiy ko‘rikdan o‘tish, kasallik belgilari kuzatilganda shifokorga murojaat qilish lozim deb o‘ylaymiz

Xulosa qilib, shuni ta’kidlash kerakki hozirgi kunda o‘quvchilarning hazm a’zolari bilan bog‘liq kasalliklari keng tarqalgan bo‘lib, ularning aksariyati ovqatlanish tartibiga rioya qilmaslik va gigiyenaga e’tiborsizlik sababli yuzaga keladi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun sog‘lom turmush tarziga rioya qilish, to‘g‘ri ovqatlanish va shaxsiy gigiyenani ta’minlash muhim ahamiyatga ega.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Karimov B. “Oziq-ovqat gigiyenasi”. Samarqand: Ma’rifat nashriyoti, 2020.
2. Mannapova N.Sh “Talabalarda sog‘lom turmush tarzi ko‘nikmalarini shakllantirish”. “Ilm - fan va innovatsion yutuqlarni rivojlantirishning dolzarb muammolari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi № 3. T: 2022y.20 may
3. Mannapova N.Sh Talabalarda sog‘lom turmush tarzini Monografiya.“LESSON PRESS” MCHJ nashriyoti.Toshkent 2021y
4. Rasulova M. “O‘quvchilarning sog‘lom ovqatlanish asoslari”. Buxoro: Ilmiy Nashr, 2017.

## MAKTAB O‘QUVCHILARIDA UCHRAYDIGAN ANEMIYA KASALLIGI, KELIB CHIQISH SABABLARI VA ULARNI OLDINI OLISH CHORALARI

***Mannapova N.Sh., Normurodova Sh. D.***
Toshkent davlat pedagogika universiteti 4-kurs talabasi
Mannapova70@internet.ru

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada maktab o‘quvchilarida uchraydigan temir tanqisligi kasalliklarni kelib chiqsh sabablari, bu kasallikni maktab o‘quvchilarining o‘quv faoliyatidagi ahamiyati va bu kasallik oldini olish va davolash choralarini bayon etilgan. Inson organizmida mikroelementlarning ahamiyati va mazmuni, temir moddasi yetishmasligi natijasida o‘quvchilarda kelib chiqadigan kasalliklar va ularni oldini olishga doir ilmiy- nazariy qarash va g‘oyalar tahlili, temir moddasi yetishmasligi natijasida kelib chiqadigan kasalliklar va ularni oldini olishga qaratilgan pedagogik faoliyat mazmuni va temir tanqisligini bartaraf etish usullarini o‘rganishdan iborat.

**Kalit so‘zlar:** Anemiya, (TTA)- temir tanqisligi anemiyasi, gemoglobin, gelmintoz, eritrotsit

Sog‘lom turmush tarzi - insonlarning o‘z salomatligini saqlash, mustahkamlashga qaratilgan faoliyatdir.

Sog‘lom turmush tarzi tarafdorlarining fikricha, odamlarning sog‘-salomat bo‘lishi, faol mehnat qilishi, uzoq umr ko‘rishi hamda baxtli va saodatli yashashining bir nechta shartlari bo‘lib ularning eng asosiysi ratsional ovqatlanishdir.

**Ratsional ovqatlanish** bu kundalik iste’mol qiladigan oziq - ovqatlarni kishi tanasidagi fiziologik, biologik talablar asosida tashkil etish. To‘g‘ri ovqatlanishni shunday tashkil etilishi kerakki, u o‘zining fizik, kimyoviy hamda biologik xususiyatlari bilan inson tanasiga og‘irlik qilmasligi, aksincha, tez va oson hazm bo‘lib, organizmni kerakli oziq moddalar bilan ta’minlay olishi lozim.

**To‘rt mahalli ovqatlanish maqsadga muvofiq:**

- kunlik iste’molning 20-25%i nonushtaga,
- 30-35% - tushlikka,
- 10-15% - tolma choyga
- va 20-25% - kechki ovqatga bo‘linishi kerak.

Organizm yetarli darajada oziq moddalar bilan ta’minlanmasligi uning himoya xususiyatlarini pasaytirib, kasalliklar paydo bo‘lishi uchun zamin yaratish bilan bir qatorda tez charchash, ish qobiliyatining susayishiga olib keladi. Yoshlarning me’yorida - oqilona ovqatlanmasligi o‘sish va jismoniy rivojlanishni kechiktiradi, xastalikka olib keladi. Imtihonlar vaqtida ratsioniga organizmni emotsional holatlariga chidamliligini oshiruvchi, oqsil, uglevod, yog‘, vitaminlar, mikro va makro elementlarga boy mahsulotlarni ko‘paytirish tavsiya qilinadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarning ayrimlari aql-idrokni, asab tizimini barqarorligiga, tez va chuqurroq o‘ylashga hamda bola organizmining jismoniy rivojlanishiga yordam beradi.

Jismoniy rivojlanish o‘sib kelayotgan organizm sog‘ligining muhim ko‘rsatkichi bo‘lib, organizmning o‘sish va rivojlanish jarayonlarini ifodalovchi, uning morfologik va funktsional xossalarining yig‘indisi hisoblanadi. Jismoniy rivojlanganlik ko‘rsatkichlari jinsga bog‘liq ravishda farq qilinadi. Bolalikning turli davrlarida bola organizmidagi to‘qima va organlarning o‘sishi rivojlanishi funktsiyalarining boshqarilishi bir xil bo‘lmaydi. Lekin organizmdagi barcha to‘qima va organlar bir-biri bilan chambarchas bog‘langan, aloqador holda ish bajaradi.

Mikroelementlar inson organizmining muhim tarkibiy qismlaridan bo‘lib, ular hayotiy jarayonlarning normal kechishini ta’minlaydi. Ular gormonlar, fermentlar va vitaminlarning tarkibiga kirib, organizmning metabolizm jarayonlarini boshqaradi. Mikroelementlar yetishmovchiligi turli kasalliklarga, jismoniy va aqliy rivojlanishning buzilishiga olib keladi. Hozirgi kunda maktab yoshidagi o‘quvchilarida keng miqiyosida uchrayotgan temir tanqisligi ya’ni anemiya kasalligi, jadallik bilan yosharib bormoqda ya’ni quyi sinf o‘quvchilar orasida ham uchramoqda. Organizmda temir tanqisligi bolalarning o‘zlashtirish darajasiga ham ta’sir ko‘rsatib kelmoqda. Bu holat jamiyatimiz orasida bilim salohiyatining oshishiga ham to‘sqinlik qilmasdan qolmaydi albatta. Ushbu kasalikni oldini olishda esa ota-onaning roli katta.

Anemiya – bu organizmdagi gemoglobin va eritrotsitlar miqdorining me’yordan past bo‘lishi bilan ifodalanadigan patologik holat bo‘lib, u maktab yoshidagi bolalar orasida keng tarqalgan muammo hisoblanadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘ylab maktab yoshidagi bolalarning taxminan 25% ida anemiya kuzatiladi. Bu ko‘rsatkich rivojlanayotgan mamlakatlarda yanada yuqori bo‘lishi mumkin. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoda 5 yoshdan 14 yoshgacha bo‘lgan bolalarning taxminan 40 foizi anemiyaga chalingan. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarga ko‘ra, maktab yoshidagi bolalarning 30 foizida temir tanqisligi anemiyasi kuzatiladi.

Anemiya turli sabablarga ko‘ra rivojlanishi mumkin, lekin bolalar orasida eng keng tarqalgan turi – temir tanqisligi anemiyasidir (TTA). Ushbu patologiyaning rivojlanishiga quyidagi omillar sabab bo‘lishi mumkin:

Ovqat ratsionida temir moddasi yetishmovchiligi

Ichak kasalliklari va malabsorbsiya sindromi

Parazitar kasalliklar, ayniqsa, gelmintozlar

Surunkali infeksiyalar va yallig‘lanish jarayonlari.

Patogenez nuqtayi nazaridan, anemiya organizmdagi gemopoez jarayonining buzilishi natijasida yuzaga keladi. Temir tanqisligi tufayli gemoglobin sintezi pasayadi, bu esa kislorod tashish funksiyasining izdan chiqishiga va gipoksiya rivojlanishiga olib keladi.

Maktab o‘quvchilarida anemiya quyidagi klinik simptomlar bilan namoyon bo‘lishi mumkin:

Tez charchash, zaiflik, uyquchanlik

O‘qishga bo‘lgan qiziqishning pasayishi, diqqatni jamlash qiyinligi

Bosh aylanishi, bosh og‘rig‘i

Teri va shilliq qavatlarning oqarishi

Tirnoq va sochlarning mo‘rtlashishi

Anemiyaning o‘quv faoliyatiga ta’siri.

Ko‘pgina tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, anemiya bilan kasallangan maktab o‘quvchilarda:

1. Diqqat va konsentratsiya pasayishi: TTA bilan og‘rigan bolalarda diqqatni jamlash qiyinlashadi, bu esa darslarda materialni o‘zlashtirishni qiyinlashtiradi.
2. Charchoq va zaiflik: Gemoglobin darajasining pasayishi organizmning kislorod bilan ta’minlanishini kamaytiradi, bu esa bolalarning tez charchashiga va jismoniy faollikning pasayishiga olib keladi.
3. Akademik natijalarning yomonlashishi: Kognitiv funksiyalarning pasayishi va charchoq tufayli bolalarning o‘quv natijalari yomonlashishi mumkin.

Maktab o‘quvchilarida anemiyani oldini olish uchun quyidagi choralarga rioya qilish lozim:

1. Ratsional ovqatlanish: temirga boy mahsulotlar (qizil go‘sht, jigar, dukkakli mahsulotlar, yashil sabzavotlar) iste’mol qilish.
2. Vitamin C ga boy mahsulotlar bilan temirning so‘rilishini oshirish – sitrus mevalar, pomidor, bulg‘or qalampiri, karam.
3. Temir so‘rilishini pasaytiruvchi mahsulotlardan voz kechish – choy va qahva tarkibidagi taninlar temirning so‘rilishini kamaytirishi mumkin, shuning uchun ovqatdan keyin ichmaslik tavsiya etiladi.
4. Ichak parazitlariga qarshi profilaktik choralarni ko‘rish.
5. Tibbiy ko‘riklarni muntazam o‘tkazish va qon tahlillarini tekshirish.
6. Bolalarning jismoniy faolligini oshirish va ochiq havoda vaqt o‘tkazish kislorod almashinuvini yaxshilaydi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, Maktab yoshidagi bolalarda anemiyaning oldini olish muhim ahamiyatga ega. To‘g‘ri va ratsional ovqatlanishga e’tibor berish, muntazam jismoniy faoliyat bilan shug‘ullanish, gigiyena qoidalariga rioya qilish, parazitlarga qarshi kurashish va doimiy tibbiy nazorat maktab yoshidagi bolalarda anemiya kasalligini oldini olishda muhim va samarali usull hisoblanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**


1. Mannapova Nargiza Shakirovna.Improving internal and external motivation in forming a healthy lifestyle. Asian Journal of Multidimensional Research. Issue 11, November
2. Mannapova N.Sh.Improving the methodology of developing health care competence in the professional training of future teachers. NEUROQUANTOLOGY | NOVEMBER 2022 | VOLUME 20 | ISSUE 15 |PAGE 2469-2473
3. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni Saqlash Vazirligi. (2022). Temir tanqisligi anemiyasining tarqalishi.


## ЎЗБЕКИСТОНДА ОДАМЛАРДА УЧРАЙДИГАН АЙРИМ ГЕЛЬМИНЛАР ВА УЛАРНИ ОЛДИНИ ОЛИШ ЧОРАЛАРИ


***[1]Муродуллаева М.Н., Абдуллаева Н.К., [2]Дадаев С.Д.***

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети.



**Аннотация.** Мазкур мақолада одамларда паразитлик қилувчи айрим тур гельминтлар ва уларни олдини олиш чоралари тўғрисида тадқиқот ишларини олиб борган кўплаб мутахассис олимлар томонидан чоп этилган илмий ва ўқув-услубий адабиётлар ҳамда Қашқадарё вилоятидаги бир қатор *санитария-эпидемиология назорат марказларида олиб борган кузатувлар натижасида олинган* маълумотлар келтирилган.

**Аннотация.** В статье представлены научные и учебно-методические материалы, опубликованные многочисленными специалистами, проводившими исследования отдельных видов гельминтов, паразитирующих у человека, и мер профилактики с ними, а также данные, полученные в результате наблюдений, проведенных в ряде санитарно-эпидемиологического надзора Кашкадарьинской области.

**Abstract.** The article presents scientific and educational materials published by many specialists who conducted research on individual types of helminths parasitizing humans and preventive measures against them, as well as data obtained as a result of observations conducted in a number of Centers for State Sanitary and Epidemiological Surveillance in the Kashkadarya Region.


**Кириш.** Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра Ер юзида ҳар йили гельминтлар билан тахминан 3 миллиарддан ортиқ одам касалланади. Шунда энтеробиоз билан 1,2 миллиард, аскаридоз билан 1 млрд., анкилостомидоз билан 900 млн.,

трихосефалёз билан 700 млн га яқин одам азият чекади. Дунёнинг 74 мамлакати учун шистосомоз эндемик касаллик ҳисобланади, бу мамлакатлар аҳолисининг 200 млн дан кўпроғи ушбу гелминтоз билан касалланган ва яна 500-600 млн. га яқин одамларнинг шистосомоз билан касалланиш хавфи бор [1].

Мутахассисларнинг таъкидлашича, фақат бизнинг мамлакатимиз ҳудудларида гижжаларнинг 60 дан ортиқ турлари инсонларда паразитлик қилишлиги аниқланган. Шуни алоҳида қайд қилиш лозимки, қарийб барча одамлар паразитлар, яъни гижжалар билан зарарланади. Статистикага кўра, ер юзида ҳар учинчи инсон гижжа билан зарарланган. Тахмин қилинишича, дунёда ҳаёти давомида бирон марта гижжаси бўлмаган инсон йўқ, ҳар бир инсон ҳеч бўлмаганда бир марта зарарланади.

Юқорида келтирилган маълумотлар, паразитар касалликлар, жумладан гельминтлар соғлиқни сақлаш тизимига ва халқ хўжалигига қанчалик иқтисодий зарар етказишига яққол мисолдир.

Мақолада Ўзбекистонда одамларда паразитлик қиладиган айрим гельминтларнинг тарқалиши, ривожланиш жараёнлари, қўзғатадиган касалликлари, уларни олдини олиш чора-тадбирлари тўғрисида тадқиқот ишларини олиб борган кўплаб олимлар ва мутахассислар томонидан чоп этилган илмий ва ўқув-услубий адабиётлар ҳамда Қашқадарё, Хоразм ва Тошкентдаги бир қатор *Давлат санитария-эпидемиология назорат марказларида* одамларда паразитлик қилувчи гижжалар ва уларни олдини олиш чоралари бўйича фаолият юритаётган мутахассислар томонидан олиб борилаётган ишларни кузатиш натижасида олинган маълумотлар таҳлил қилинди.

Паразитолог олимларимиз томонидан чоп этилган илмий адабиётлар таҳлил қилинганда Ўзбекистонда одамларда асосан эхинококк, қорамол тасмасимон чувалчанги, пакана гижжа, одам аскаридаси, болаиар гижжаси, қилбош нематода, эгрибош нематода ва бошқа гельминт турлари кўпроқ паразитлик қилиши ва улар, айниқса ёш болалар саломатлигига ёмон таъсир қилиши аниқланган [2,3,4,5].

Қорамол тасмасимон чувалчанги қўзғатувчиси тениаринхоз Ўзбекистонда, асосан Хоразм вилояти аҳолиси ўртасида тез-тез учраб туради (13%). Бунинг асосий сабаби маҳаллий аҳоли ўртасида миллий таом мол гўшти қиймасидан тайёрланган «ижжан»нинг (пиёз ва гармдори қўшилган хом қийма мол гўштининг) кенг истеъмол қилинишидир. Шунингдек, Ўзбекистонда гижжа касалликларидан-геменолипидоз, аскаридоз, энтеребиоз, трихоцефалёз ва анкилостомозлар асосан, Тошкент, Самарқанд, Фарғона, Наманган ва Сурхандарё вилоятларининг тоғ ва тоғолди минтақаларда яшовчи аҳоли ўртасида кўплаб учрашлиги аниқланган.

Ота-оналар фарзандлари соғлиғига қанчалик эътибор қаратишмасин, қўллари тозалигини қанча назорат қилишмасин, уларни гельминтлардан, айниқса болалар гижжаси ва аскаридадан ҳимоя қилиш деярли имконсиз. Болалар ташқи муҳитни ўрганишади, табиат уларда қизиқиш уйғотади. Улар ҳамма нарсага тегиниб, уни татиб кўришни исташади.

Замонавий тиббиёт маълумотлари шуни кўрсатадики, кўплаб касалликлар гельминтлар мавжудлиги билан боғлиқ. Масалан, гельминтлар билан узоқ вақт давомида касалланганлик билан онкология ўртасидаги алоқа клиник жиҳатдан исботланган. Инсонларда гельминтлар борлигини кўрсатадиган белгилар кўпинча шифокорлар ва беморлар томонидан нотўғри талқин қилинади. Улар ошқозон-ичак тизимида мавжуд бўлмаган касалликларини даволашга киришадилар. Беморлар ҳолсизликдан шикоят қилиб, узоқ вақт давомида шифокорма-шифокор юришлари мумкин. Улар кераксиз дори-дармонларни қабул қилиш орқали вақт, пул ва ҳатто соғлиғига салбий таъсир кўрсатади.

Охирги йилларда мамлакатимизда одамлар, айниқса ёш болалар паразитлар, жумладан гельминтлар билан зарарланишини кўпайиб кетишига энг муҳим сабаблар, аввало ёмон экология ва сунъий овқатлардир.

Гельминтлар асосан инсонларни ошқозон-ичагида паразитлик қилиши билан бир қатордп, уларнинг жигарида, миясида, ўпкасида, қон ва бошқа органларида ҳам яшайди. Шуни алоҳида таъкидлаш лозим-ки, гельминтлар эркакларда простатит, импотенция,

аденома, цистит, буйраклар ва сийдик пуфагида қум ва тошлар тўпланишига олиб келади. Аёлларда эса тухумдонлар оғриғи, фиброма, миома, фиброз-кистоз мастопатия, буйрак усти безлари, сийдик пуфаги ва буйракларнинг яллиғланишини ривожлантиради, терининг эрта қариши рўй беради, ажинлар пайдо бўлади, кўз ости солқийди, юз ва баданга хар хил тошмалар тошади.

Маълумки кўпчилик гельминтлар одамларга тупроқ ва сув орқали юқади. Яхши ювилмаган мева ва сабзавотларни истеъмол қилиш, ифлос қўллар, таомга чанг тушиши инсонга гельминтлар юқишига олиб келиши мумкин. Айрим гельминтларнинг личинкалари инсон организмига оёқ ва товон териси орқали ҳам киради. Зарарланган ҳайвонлар манбаларидан олинган озиқ-овқат маҳсулотларидан фойдаланиш, хом ва ёмон ишлов берилган гўштни истеъмол қилиш (шашлик, чўчқа гўшти, гўшт консервалари, уй шароитида тайёрланган балиқ (қуритилган балиқ, балиқ консервалари) потентциал хавфлидир.

Тупроқ - гижжа тухумлари учун энг муҳим манба ҳисобланади. Мевали дарахтлар мевалари, кўкатлар, мева ва сабзавотлар териб олиниш жараёнида ишчилар қўллари, сабзавот дўконларининг чангли расталари, юк ташиш транспортлари билан алоқа қилади. Бундай ҳолларда гижжалар тухумлари билан маҳсулотни зарарланиш эҳтимоли жуда юқори бўлади. Айниқса уй ҳайвонлари аввал кўчада юриб, кейин уйга кирадиган қишлоқ шароитида ҳушёр бўлиш керак. Бир кеча сайрдан кейин мушук ёки ит уйга қанча ифлосликлар олиб киритишни тасаввур қилиш қийин эмас.

Пашшалар, чивинлар ва сувараклар ҳам гижжа тухумларини ташувчилар ҳисобланади. Озиқ-овқат маҳсулотларига қўнган бу ҳашаротлар сизнинг овқатингизни зарарлаши айни ҳақиқат. Тупроқ билан ҳар қандай алоқа қилиш инсон танасига гижжа тушишига олиб келиши эҳтимоли катта. Шунинг учун қўлларни яхшилаб, айниқса тирноқлар ости билан ювиш лозим.

Гельминтларни одамдан одамга юқиш механизми юқори ҳисобланади. Мисол учун, болалар гижжаси кечки пайт анал тешиги атрофига тухум қўяди. Бола уйқу ҳолатида, тухум қўйилган жойни қашийди, чунки бу ерда қичиш бошланади, натижада минглаб тухумлар кийимга, тўшакка, эрталаб эса бола юз-қўлини ювгунига қадар тегинган барча нарсага тушади, масалан эшик дастасига. Натижада, бутун оилага инвазия юқади.

Гельминтлар одамларга сув орқали ҳам юқиши мумкин. Очиқ сув ҳавзаларида кўплаб гижжалар мавжуд. Чўмилиш ёки тасодифан сувни ютиб юбориш гижжа билан зарарланиш эҳтимолини туғдиради.

Болаларга гельминтларни юқиши эҳтимоли катталарга қараганда анча юқори. Бунинг сабаби болалар танаси яхши ҳимояланмаганлиги ва уларни ташқи муҳит билан алоқа қилишда фаол иштирок этишидир. Ота-оналар фарзандларини шахсий гигиена қоидаларига ўргатиш учун анча ҳаракат қилишлари керак. Олти ёшгача бўлган болада зарарланишнинг юқори хавфи мавжуд. Статистикага кўра, 4-5 ёшдаги болаларнинг 95 % га яқини гельминтлар билан касалланади. Шундай экан, гельминтларни юқтирмаслик учун уларни профилактикасига алоҳида эътибор берилиши лозим.

Турли уй ҳайвонлари ва пашшалар воситасида одамлар, айниқса ёш болалар ичак-ошқозон тизимига текинхўр паразитлар жойлашиб олади. Улар инсон саломатлиги учун кўнгилсиз дардларни келтириб чиқаради. Кўпинча улардан қутилиш учун ҳар хил фармацевтик дори-дармонларни қўллаймиз. Кўпинча бу дориларни организимга кимёвий таъсири ҳам каттадир.

Юқорида келтирилган маълумотларга асосланиб, гельминтларга қарши ҳозирги кунда илмий тиббиётда қўлланилиб келинаётган замонавий дори-дармонлар билан бир қаторда, минг йиллар давомида аждодларимиз томонидан табобатда қўлланилиб келинаётган оддий, аммо синовдан ўтган табий даволаш усулларидан фойдаланиш ҳар жиҳатдан фойдали ҳисобланади. 1. Пиёз ва мойчечак (ромашка) билан даволаш. 2. Ундириб янчилган арпа дамламаси билан даволаш. 3. Қовоқ уруғи гижжаларга қарши курашда энг яхши восита эканлиги маълум. Айниқса тасмасимон чувалчанглар ва нематодалардан

қутилишда фойдали. 4. Карам уруғи аччиқ қилиб дамланиб ичилса гижжаси бор одамга жуда фойдали. Чунки, карам уруғи дамламаси гельминтларни 2-3 кунда туширади. Шунигдек, гижжаларни ҳайдашда саримсоқ пиёздан ҳам кенг фойдаланилади. 5. Сабзининг шакар ёки асал билан аралаштирилган шарбатини 1-2 ош қошиқдан ичилса гижжаларни туширишда ижобий натижа беради ва гельминлар тушади. 6. Турп шарбатини асал ёки шакар билан аралаштириб ичилса гельминтлар ҳайдалади ва ниҳоят ялпиз дамламаси бир ош қошиқдан ҳар куни наҳорга ичилса гижжалар тезда йўқолади. 7. Кўкатларни оқар сув остида яхшилаб ювиш, кейин эса қайноқ сув билан чайқаш лозим. Шунингдек, седана уруғи, қора зира, эрмон ва бошқа доривор ўсимликларни қўллаш ҳам ўз қимматини йўқотган эмас.

Шундай қилиб, мақолада келтирилган маълумотлардан ўқувчи-талабалар ва айниқса ёш болаларнинг турли органларда паразитлик қилувчи гижжалар тўғрисида чуқур билимга эга бўладилар, қолаверса энг муҳими одамлар ўзларига ва маҳсулдор ҳайвонларга паразитар касалликларни, жумладан гельминтларни юқтирмаслик ва улардан сақланиш учун кундалик ҳаётда санитария-гигиена қоидаларига тўғри риоя қилиб яшаш лозимлигини тушуниб етадилар.

**Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Абдиев Ф. Т. История борьбы с паразитарными болезниями в Узбекистане. Проблемы биологии и медицины. Т., 2004. №1 Т. (33).

2. Dadayev S. Parazitologiya. Oliy o‘quv yurtlari biologiya ixtisosligi talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent. «O‘zbekiston». 2006. 207 b.

3. Dadayev S. Odamlarda parazitlik qiladigan gijjalar va ularga qarshi kurash choralari to‘g‘risida Ibn Sino fikrlari. Ibn Sino ta’limoti fan taraqqiyotida YII xalqaro Ibn Sino o‘qishlari. Buxoro, 2013.

4. Дадаев С.Д., Солодовникова О.Г. Паразитология. Учебное пособие для студентов бакалавров высших учебных заведений. Издательство ООО “АКТИВ ПРИНТ”. Ташкент, 2021, Чиланзар 25, Лутфи, 1а., 295 с.

5. Дадаев С.Д., Муродуллаева М.Н., Абдуллаева Н.К. Одамларни гижжалардан ҳимоя қилиш чоралари. Материалы международной научно-технической конференции. 7-8 февраля, 2025 года город Термез. 3-Секция - Роль современных педагогических технологий в преподавании естественных наук. Б. 29-31.

## АДАМ АҒЗАСЫНДАҒЫ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ РӨЛІ: ХИМИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ

**Сағынбаева М.Ю.**

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,қ. Алматы,Қазақстан*

*E-mail:* moldirsagynbaeva59@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл мақалада бейорганикалық элементтердің адам ағзасындағы алар орны мен оның химиялық модельдеу арқылы зерттелуі көрсетілді. Ол элементтердің макроэлемент, микроэлемент, ультрамикроэлемент түрінде кездесуі туралы ақпарат берілді және ол топтардың қаншалықты мөлшерде кездесетіні айтылды. Мәселен, макроэлементтерге натрий, калий секілді элементтер жатса, микроэлементтерге мырыш,бром, рубидий, стронций элементтері, ал ультрамикроэлементтерге мыс, қорғасын элементтері жатады. Осы бойынша периодтық кестеден макроэлементтерге ,микроэлементтерге және ультрамикроэлементтерге жататын элементтерді топтастырып, белгіленді. Осы аталған элементтер ішінен микроэлементтер тобын алып, соның ішіндегі мырыш элементіне толығырақ тоқталынды. Мырыштың адам ағзасындағы ферменттердің

белсенді орталығы екені айтылып, бұлшықеттердегі қызметі туралы ақпарат берілді. Сондай-ақ, мырыштың ДНҚ, РНҚ-дағы маңызы да аталды.Тәжірибелік бөлімде мырыштың адам ағзасындағы мөлшері, күнделікті қабылдау нормасы, негізгі көздері, фермент орталығы ретінде қай гормондарда кездесетіні, химиялық қасиеттері және биологиялық маңызы бойынша кесте жасалынды. Сондай-ақ, қышқыл-сілтілікті реттейтін қасиеті ретінде оның химиялық қасиеті бойынша ең көп тараған қосылысы мырыш оксидінің қышқыл және негізбен әрекеттесуін мысалға келтірдік. Осы мырыш оксидінің құрылымдық формуласын Kingdraw қосымшасы арқылы жазып, 3D моделін алынды. Нәтижені талқылау ретінде білім алушылардан осы тақырып бойынша сауалнама жүргізіліп, химиялық модельдеудің тиімділігі туралы ойлары қарастырылды.

***Кілт сөздер:*** *макроэлементтер, микроэлементтер, ультра-микроэлементтер, модельдеу, 3D модель, KingDraw, фермент.*

**Аннотация.** В данной статье показана роль неорганических элементов в организме человека и их исследование с помощью химического моделирования. Представлена информация о том, что эти элементы встречаются в виде макроэлементов, микроэлементов и ультрамикроэлементов, а также указано, в каком количестве они содержатся в организме. Например, к макроэлементам относятся такие элементы, как натрий и калий; к микроэлементам — цинк, бром, рубидий, стронций; а к ультрамикроэлементам — медь и свинец. В соответствии с этим элементы из периодической таблицы были классифицированы и обозначены как макро-, микро- и ультрамикроэлементы.Из всех упомянутых групп был выделен класс микроэлементов, в частности, более подробно рассмотрен элемент цинк. Было отмечено, что цинк является активным центром ферментов в организме человека, а также дана информация о его функции в мышцах. Кроме того, была указана важность цинка в структуре ДНК и РНК.В практической части была составлена таблица по содержанию цинка в организме человека, его суточной норме потребления, основным источникам, а также по его присутствию в составе ферментов, химическим свойствам и биологическому значению. В качестве примера кислотно-щелочного регулирования приведена реакция самого распространённого соединения цинка — оксида цинка — с кислотами и щелочами. Структурная формула оксида цинка была составлена с помощью приложения Kingdraw, также была получена его 3D-модель.В разделе обсуждения результатов было проведено анкетирование среди обучающихся по данной теме, в ходе которого были рассмотрены их мнения о эффективности химического моделирования.

***Ключевые слова:*** *макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, моделирование, 3D-модель, KingDraw, фермент.*

**Abstract.** This article highlights the role of inorganic elements in the human body and their study through chemical modeling. It provides information about the classification of these elements into macroelements, microelements, and ultramicroelements, as well as the approximate quantities in which they are found in the body. For instance, sodium and potassium are classified as macroelements; zinc, bromine, rubidium, and strontium as microelements; and copper and lead as ultramicroelements. Based on this classification, elements from the periodic table were grouped and labeled accordingly.From these groups, the microelements category was selected for further exploration, with a focus on the element zinc. It was noted that zinc acts as the active center in many enzymes within the human body, and its role in muscle function was discussed. The importance of zinc in DNA and RNA structure was also emphasized.In the practical section, a table was created showing the amount of zinc in the human body, the recommended daily intake, its primary sources, the hormones in which it acts as an enzyme center, its chemical properties, and biological significance. As an example of its role in acid-base regulation, the reaction of zinc oxide — one of its most common compounds — with acids and bases was presented. The structural formula of zinc oxide was drawn using the Kingdraw application, and a 3D model was generated.In

the results discussion, a survey was conducted among students on the topic, where their opinions on the effectiveness of chemical modeling were considered.

***Keywords:*** *macroelements, microelements, ultramicroelements, modeling, 3D model, KingDraw, enzyme.*

**Кіріспе.** Қазіргі ғылым саласында бірнеше сабақтас ғылымдарды интеграциялау жоғары дәрежеде қолданылуда. Солардың бірегейі химия мен биология ғылымдарының бір-бірімен байланысының маңызын айтсақ болады. Мәселен, химиялық элементтердің адам ағзасында көрініс беруін келтіруге болады. Бейорганикалық химиядағы элементтердің адам ағзасындағы кездесуіне байланысты оның макро және микроэлементтер ретінде қарастыруға болады. Адам ағзасында Д.И. Менделеев кестесіндегі элементтер макро және микроэлементтер күйінде, кейде ультрамикроэлементтер түрінде кездеседі. Олардың өздерінің маңыздылығы, әрі бір-бірінен ерекшеліктері бар. Мысалы: макроэлементтер- адам ағзасында 0,1-10% өлшемінде, микроэлементтер- 0,0001-0,01%, ультрамикроэлементтер- 0,01%-ке дейін кездеседі. [1,120-121б].Ағзада көп кездесетіндіктен макроэлементтерге сонымен қатар, Na, K жатқыза аламыз. Адам ағзасында ең ауқымдысы құрылымдық элементтер: азот, сутегі, оттегі, кальций. Бұл элементтер ағзада көп кездеседі және маңызды құрылымдық қызметтер атқарады.Макроэлементтер ағзада ұлпалармен тікелей байланысты және қышқыл-сілтілік тепе-теңдікті сақтай отыра, осмостық қысымды реттеуге қатысады.Ал, микроэлементтер салыстырмалы түрде адам ағзасында макроэлементтерге қарағанда аз мөлшерде болады. Соған қарамастан олар процестердегі катализатор құрамына кіреді. Бейорганикалық және басқа да зат алмасу үдерістеріне қатысып, витамин, фермент, гормондар құрамында болады. Демек, адам ағзасының массасының 99%-ын макроэлементтер (оттек(O), азот(N), сутек(H), фосфор(P), күкірт(S), калий(K), кальций(Ca), натрий(Na)) және қалған 1%-ын микроэлементтер мен ультрамикроэлементтер құрайды [2, 2б]. Осының ішінде микроэлементтерге тоқталсақ, олар пайдалы немесе уытты болуы мүмкін[3,1б]. Микроэлементтердің ішіндегі маңызды элементтердің бірі ретінде Мырыш элементіне тоқталсақ, Мырыш(Zn)- өзінің ферменттердің орталығы атты қасиетімен танымал. Ферменттердің белсенді орталығы болғанының арқасында адам ағзасындағы болатын зат алмасу процестерінің жылдам жүруіне атсалысады. Мырыш химиялық периодтық кестеде IIB – тобына және d-элементке кіреді[4,267 б]. Химиялық қасиеті тұрғысынан амфотерлі болып келеді, соның арқасында қышқылмен де, сілтімен де әрекеттеседі. Жоғарыда оның ферменттердің белсенді орталығы екені аталып өтті, сонымен қатар ДНҚ, РНҚ синтезіне, иммундық жүйенің жұмысына, жүйке жүйесінің қызметіне атсалысады. Организмде 60% бұлшықет қызметіне, 30% сүйектерде, 10% басқа да органдарда маңызды қызмет атқарады. Біршама зерттеулерге сүйенсек, мырыштың қоспасын шектеулі ресурсы бар мемлекеттерде балаларда жедел диарея кезінде көмек бере алатыны айтылған[3,3б]. Ағзада небәрі 2-3грамм мырыш болса да, ол РНҚ-ның екінші және үшінші реттік құрылымдарын тұрақтандыруға қатыса отырып, жасуша мембраналарын зақымданудан қорғайды. Ұйқы безінің жұмысын реттеуге қатыса келе, А дәруменінің деңгейін қалыпты ұстауда маңызы зор [5, 6б]. $Zn^{2+}$ ионы тотығу-тотықсыздану қасиетіне ие емес металл иондарының арасында реттеуші ион болып саналады. Және де $Zn^{2+}$ иондары ақпаратты жеткізуші қызметін атқара алуымен қатар, жасушалар арасындағы байланыста маңызды саналады [6,126 б]. ДНҚ-ны тани отыра, липидтермен байланысып, май жасушаларының биологиясында, шаш фолликулаларында қызмет атқарады [7,3-4б].

**Тәжірибелік бөлім.**Бейорганикалық химиядағы элементтер химиясы тарауы бойынша периодтық кестедегі екінші топтың қосымша топша элементтерінің бірі ретінде мырышқа тоқталынды. Алғашқы суретте Периодтық кестедегі элементтердің ішінде макро,микро,ультрамикроэлементтердің белгіленіп көрсетілуін қарасақ болады (*1-сурет)*.



*1-сурет:Элементтердің периодтық кестесіндегі макроэлементтер(сары түсте), микроэлементтер(көк түсте), ультрамикроэлементтердің(жасыл түсте) көрінісі.*

Мырыш элементінің адам ағзасындағы маңыздылығы ретінде оның мөлшері, күнделікті қажеттілігі, қандай заттарда кездеседі, адам ағзасында қай мүшелерде таралғаны, жетіспеушілігі болғанда және артық болғандағы өзгерісі, химиялық қасиеттері мен биологиялық маңызы бойынша ақпарат салынды *(1-кесте)*.

| Микроэлементтер | Мөлшері | Қажеттілігі | Негізгі көздері | Мүшелердегі таралуы | Жетіспеушілігі/ артықшылығы | Химиялық қасиеттері | Биологиялық маңызы, адам ағзасында алар орны |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zn (мырыш) | 1–3 г | 8–15 мг | Үйеңкі шәрбаты, ірімшік | Бауыр, қуықасты безі, бұлшықеттер, сүйек | Цирроз, гипогонадизм, диабет, анемия | Екідайлы элемент, сол себепті қышқыл және сілтімен реакцияға түсе алады. Микроэлемент ретінде қышқылдық-сілтілік ортаны реттеуге атсалысады. | Ферменттердің белсенді орталығы, бұлшықет, сүйекте маңызды. Карбоксипептидаза, көмірқышқыл ангидраза, лактат және глутаматдегидрогеназа |

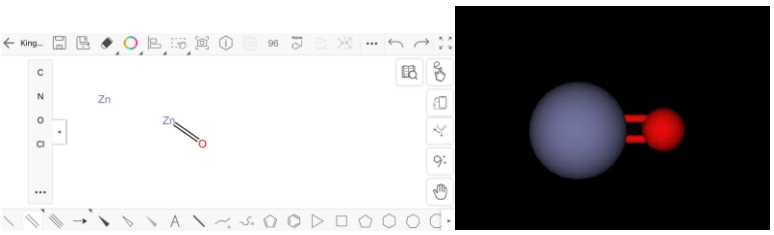
*1-кесте:Мырыш элементі туралы ақпараттың кесте түрінде берілуі.*

Мырыштың кең тараған қосылысы ретінде мырыш оксидін алуға болады. Ол екідайлы болғандықтан, қышқылмен де, негізбен де әрекеттеседі:

$ZnO + 2HCl = ZnCl_2 + H_2O$

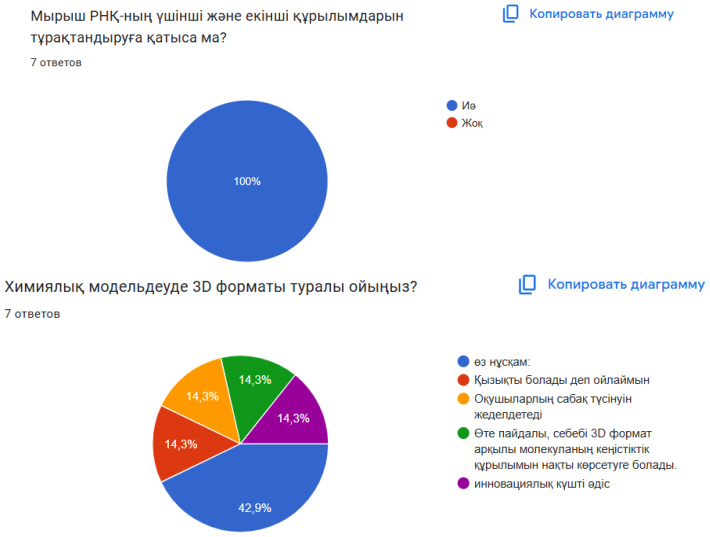
$ZnO + 2KOH + H_2O = K_2[Zn(OH)_4]$

Келесі суретте мырыш оксидінің құрылымдық формуласынын KingDraw қосымшасында бейнелеп, оның 3D моделі көрсетілді *(2-сурет)*.




*2-сурет:а) Мырыш оксидінің (ZnO) KingDraw қосымшасындағы құрылымдық формуласы ә) ZnO-ның 3D моделі.*

**Нәтижелерді талқылау.** Тәжірибелік бөлімде осы тақырыпқа байланысты сауалнама алынған болатын. Сол бойынша қарастырсақ:




Мырыш элементінің адам ағзасындағы маңыздылығына және химиялық модельдеу бойынша сұрақтар болған. Нәтижесінде, білім алушылар мырыштың адам ағзасындағы берер қызметін жауап бере отырып, химиялық модельдеудің соның ішінде 3D модельдің тиімділігі туралы өз ойларымен бөлісті.

**Қорытынды.**Қорытындылай келе, бейорганикалық элементтердің адам ағзасындағы маңызы ерекше екені бізге анық. Макроэлемент,микроэлемент, ультрамикроэлементтер күйінде кездесе келе, осы топтарға жататын элементтердің маңызын анықтап көрсетуде химиялық модельдеудің алар орны ерекше. Олардың маңызды қосылыстарының құрылымдық формуласын көрсетуде және оның үшөлшемді моделін визуалды түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде білім алушылардың осы тақырыпты химиялық және биологиялық тұрғысынан түсінуге көмек береді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1.Роль и физиологические основы обмена макро- и микроэлементов в питании человека// Лысиков Ю. А. Институт питания РАМН, Москва,2009 -120-121б.
2.Периодическая система химических элементов и их роль в организме человека В.Э. Гюнтер Томск 2010- 2б.
3.Trace Elements in Human Nutrition (II) – An Update International Journal of Preventive Medicine 2020, 11: 2 -1-3б.
4.Шоқыбаев Ж. Бейорганикалық және аналитикалық химия - Алматы,2003. - 267б.
5.The role of inorganic elements in the human body//Syed J. Khurshid and Iqbal H. Qureshi Nuclear Chemistry Division,Pakistan Institute of Nuclear Science and Technology,P.O. Nilore,Rawalpindi//The Nucleus, 21 (4), 1984: 3–23-6б.

6.Maria Antonietta Zoroddua,∗ , Jan Aasethb,c , Guido Crisponid , Serenella Medicia , Massimiliano Peanaa,∗ , Valeria Marina Nurchid// The essential metals for humans: a brief overview//Journal of Inorganic Biochemistry 195 (2019) 126б.
7.Marek Haftek 1,* , Rawad Abdayem 2 and Pascale Guyonnet-Debersac 3// Skin Minerals: Key Roles of Inorganic Elements in Skin Physiological Functions// International Journal of Molecular Sciences, 2022-3-4б.

## СООБЩЕСТВА PROTOZOA В ВЫСОТНО-ПОЯСНОМ РЯДУ ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ

***Кауынбаева Эльмира, Аманбекова Динара Мэлсовна,* Сексенова Дана Узаковна*, Джунусова Раушан Жексенбаевна, Саимова Рита Ургенчбаевна***
КазНПУ им Абая

**Аңдатпа.** Мақалада Жетісу Алатау жотасының географиялық шекарасы, табиғи жағдайлары және антропогендік әсері қарастырылады. Соңғы он жылдықта тау бөктеріндегі ауыл шаруашылықтың қарқынды дамуы, жердің жыртылуы және мал жайылымы экожүйенің өзгеруіне әкелді.
Бұл жер жамылғысы мен оның биотикалық компоненттерін егжей-тегжейлі зерттеуді қажет етеді. Органикалық заттардың ыдырауы мен топырақ экожүйелеріндегі қоректік заттардың тасымалдануының негізгі қатысушылары ретінде қарапайымдыларға (Protozoa) ерекше назар аударылады.

Зерттеудің негізгі мақсаты - Жетісу Алатауының биік белдеулеріндегі қарапайымдылар қауымдастығының түрлік құрамы мен құрылымын талдау болып табылады, бұл таулы топырақ экожүйелеріндегі олардың экологиялық рөлін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Қарапайымдылардың санын анықтау үшін сұйық қоректік ортаны қолдана отырып, шекті өсіру әдісі қолданылды, ал жүйелі сәйкестендіру арнайы монографиялық еңбектерге сүйене отырып жүргізілді.

Нәтижесінде Жетісу Алатауының таулы аймағындағы қарапайымдылардың саны мен түрлік құрамы, сондай-ақ олардың топырақ бейіні бойынша тіке таралуы зерттелді.

Алынған мәліметтер Protozoa қауымдастығының құрылымын және олардың топырақ түзу процестеріндегі рөлін бағалауға мүмкіндік береді, бұл табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен экожүйедегі өзгерістерді түсіну үшін маңызды.

**Кілттік сөздер:** экожүйе, топырақ қарапайымдылары, топырақ биоценозы, биіктік белдеулері, сәйкестендіру

**Abstract.** The article examines the geographical boundaries, natural conditions and anthropogenic impact on the Zhetysu Alatau ridge. In recent decades, active agricultural development of the foothills, plowing of land and grazing of livestock have led to changes in the ecosystem, which requires a detailed study of the soil cover and its biotic components. Special attention is paid to protozoa as key participants in the

processes of organic matter decomposition and nutrient transformation in soil ecosystems.

The main purpose of the study is to analyze the species composition and structure of protozoan communities in the high-altitude belts of the Zhetysu Alatau, which will allow for a deeper understanding of their ecological role in the functioning of mountain soil ecosystems. To determine the number of protozoa, the method of marginal dilution using a liquid nutrient medium was used, and systematic identification was carried out according to specialized monographs.

As a result, the abundance and species composition of protozoa in the basal zone of the background plants of the Zhetysu Alatau, as well as their vertical distribution along the soil profile, were studied. The data obtained make it possible to assess the structural organization of Protozoa communities and their role in soil-forming processes, which is important for understanding ecosystem changes under the influence of natural and anthropogenic factors.

**Keywords:** ecosystem, soil protozoa, soil biocenoses, high-altitude belts, fertility, identification

**Аннотация.** В статье рассматриваются географические границы, природные условия и антропогенное воздействие на хребет Жетысуского Алатау. В последние десятилетия активное сельскохозяйственное освоение предгорий, распашка земель и выпас скота привели к изменениям экосистемы, что требует детального изучения почвенного покрова и его биотических компонентов. Особое внимание уделяется простейшим (Protozoa) как ключевым участникам процессов разложения органического вещества и трансформации питательных веществ в почвенных экосистемах.

Основной целью исследования является анализ видового состава и структуры сообществ простейших в высотных поясах Жетысуского Алатау, что позволит глубже понять их экологическую роль в функционировании горных почвенных экосистем. Для определения численности простейших применялся метод предельного разведения с использованием жидкой питательной среды, а систематическая идентификация проводилась по специализированным монографиям.

В результате изучена численность и видовой состав простейших в прикорневой зоне фоновых растений Жетысуского Алатау, а также их вертикальное распределение по профилю почв. Полученные данные позволяют оценить структурную организацию сообществ Protozoa и их роль в почвообразовательных процессах, что важно для понимания экосистемных изменений под влиянием природных и антропогенных факторов.

**Ключевые слова:** экосистема, почвенные простейшие, почвенные биоценозы, высотные пояса, плодородие, идентификация

Хребет Жетысуского Алатау изучался зоологами в гораздо меньшей мере, чем, например, горные хребты южной части Центральной Азии или хребты Алтая, которые привлекали очень большое число исследователей /1,2,3/. От других соседних с ним горных хребтов, Жетысуский Алатау отделяется следующими границами. На востоке он резко ограничен от системы хребтов Тарбагатая так называемыми «Джунгарскими воротами», т.е. глубокой впадиной, образующий обширный естественный проход между двумя горными системами. На юге долина р.Или ограничивает Жетысуский Алатау от Заилийского Алатау и Кетменьского хребта. На севере и западе Жетысуский Алатау постепенно переходит в пустынные равнины огромной Балхаш-Алакульской впадины.

Общее протяжение хребта по прямой линии составляет 400 км. Природа Жунгарского Алатау подвергалось воздействию человека в гораздо меньшей мере, чем некоторые другие регионы республики, но все же результаты этого воздействия довольно значительны. Прежде всего, за последние десятилетия сильно возросла площадь распахиваемых земель. Многочисленные крестьянские хозяйства засевают зерновыми, техническими и бахчевыми культурами огромные площади предгорий. Сотни тысяч голов скота выпасаются в степях и лугах горных склонов, вызывая существенные изменения в экосистеме горного хребта. Это обстоятельство требует постоянного изучения почвенного покрова и, особенно, его биотического компонента, служащего основой благополучия почвы: высокой самоочистительной способности, гумусированности и плодородия. Эти свойства обеспечиваются эффективностью цепи трансформации органического и неорганического веществ, т.е. уровнем развития биоценоза. Значительную роль в этом процессе играют простейшие, которые как объект почвенно-зоологических исследований начали привлекать внимание только в последние два десятилетия. Одноклеточные - многочисленная и представительная группа педобионтов, на долю которых приходится значительная часть общей продукции и метаболизма микрогетеротрофов почвенных экосистем /4,5,6/. Вместе с бактериями и другими микроорганизмами простейшие участвуют в разложении органического вещества /7/. Во многих почвенных биоценозах они являются основными преобразователями бактериальной и водорослевой продукции в животную. Протозоа играют важную роль в сообществах педобионтов, создавая основу кормовой базы многих организмов.

Цель настоящего исследования – изучение видового состава и структуры сообщества Protozoa в высотно-поясном ряду Жетысуского Алатау.

Исследования были проведены в 2021-2023 гг. Базовый лагерь для камеральной обработки почвенных проб был образован в селении Аксу, расположенном в подгорной равнине северного склона хребта. Пробы на протозоологические анализы отбирали по слоям (0-5 см, 5-10 см, 10-20 см, 20-30 см и т.д.) весной, летом и осенью.

Определение количества почвенных простейших проводили методом предельного разведения образца почвы жидкой питательной средой /8/. За количество простейших принимали знаменатель последнего разведения, при котором обнаруживались активные клетки: общее количество простейших суммировали из числа клеток каждого обнаруженного вида, определяемого по таблицам Мак-Креди (Mc-Credy, 1918).

Для культивирования простейших использовали питательную среду, состоящую из почвенной вытяжки, смешанной с сенным настоем в отношении 1:1 (Николюк, 1956). Систематическое определение проводили по монографии "Почвенные простейшие СССР" (Николюк, Гельцер, 1972) и "Определитель Protozoa почв Европейской части СССР", для амеб - "Определитель голых амеб" /10/.

При сравнении видового состава простейших разных почв и районов использовали известный коэффициент общности состава - индекс Жакара (Методы почвенно-зоологических исследований, 1975).

В горном хребте наблюдается вертикальная зональность, которая представлена следующими природными зонами: высокогорной нивальной, горно-луговой и лугово-степной, горной лесо-луговой, горной лесо-степной, предгорной степной, пустынно-степной. Почвенный покров отличается большим разнообразием. Сероземы светлые распространены в нижних частях предгорных равнинах на высоте 350-550 м и используются как жесткая богара. Светлые сероземы бедны гумусом - 0,9-1,5 %.

Сероземы обыкновенные занимают наклонные предгорные равнины с высотными отметками 400-650 м. Гумуса в верхнем горизонте содержится от 1,1 до 2,2 %.

Светло-каштановые карбонатные почвы расположены в верхних частях хребта на высотах 600-850 м. Характеризуются низким содержанием гумуса от 1,5 до 2,5 %.

Темно-каштановые почвы расположены на высоте 800-1000м на ур.м. Гумуса в верхнем горизонте содержится от 3 до 3,5 %.

На высоте 1500-1650м встречаются черноземные и каштановые почвы. Черноземные малогумусные почвы (3,5 - 4,5 % гумуса).

Распределение простейших в высотно-поясном ряду почв Жетысуского Алатау по вертикальному профилю характеризуется концентрацией их, в основном, в слое 5-20 см. Содержание гумуса в исследованных горизонтах колеблется в пределах 1,8-2,5 % и повышенная концентрация карбонатов кальция. Прочные кальций-гумусовые соединения наилучшим образом аккумулирую тепло и влагу, поэтому слой 5-20 см является зоной максимального увлажнения и максимального тепла, в нем активно идут процессы разложения органических остатков и накопления гумуса.

Верхний 5 см слой почвенного покрова подвержен сильному иссушению. Влага испаряется из-за интенсивной инсоляции и сильных ветров, характерных для исследованных горных котловин. Кроме того, иссушению способствует максимальное количество сосущих корешков степных трав.

Численность одноклеточных в любой микростации, за исключением незадерновенного участка, составляет сотни тысяч клеток на 1 г почвы. В слое 0-5 см обнаружено 75-122,6 тыс. клеток. Под жимолостью Карелина (Lonicera Carelinii) в слое 5-15 см зафиксировано 314 тыс. особей простейших (табл.1). Вероятно, сказывается аккумулирующая роль корней этого крупного кустарника.

Простейшие в основном концентрируются в слое 5-20 см. Однако среди жгутиконосцев и амеб имеются виды, предпочитающие поверхностный слой. В прикорневой зоне типчака (Festuca Ganeschinii) и овсеца тяньшанского (Avenastrum tianschanicum) общими являются Amoeba lacustris, Vahlkamfia albida, Bodo globosus, Bodo rostratus; наиболее многочисленные виды под типчаком были Bodo edax, Bodo globosus, Amoeba limax.

Видовой состав одноклеточных под типчаком и овсецом значительно отличается. Под типчаком отмечено 6 видов жгутиконосцев, 4 вида амеб, 1 вид инфузорий, тогда как в прикорневой зоне овсеца 9 видов жгутиконосцев, 2 вида амеб и 1 вид инфузорий (табл.2,3). Численность видов различна и наименьшая - у инфузорий. Отмечено, что в прикорневой зоне ковыля (Stipa capillata) видовое разнообразие очень бедное (4 вида). Очевидно, для инфузорий имеет ведущее значение большие объемы капельной влаги, которые поступают в верхний слой во время дождей.

***Таблица 1.***

Численность и видовой состав одноклеточных в темно-каштановой почве Жетысуского Алатау в прикорневой зоне жимолости (Lonicera Carelinii), июнь 2021 г.

| № п/п | Простейшие | Горизонт, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-5 | 5-10 | 10-20 | 20-30 |
| | **Mastigophora** | | | | |
| 1 | Bodo edax | 20000 | 30000 | 10000 | 15000 |
| 2 | Bodo globosus | 30000 | 15000 | 8000 | 10000 |
| 3 | Bodo rostratus | 20000 | 10000 | 600 | 300 |
| 4 | Bodo saltans Ehrenberg | 100 | 1000 | - | - |
| 5 | Bodo lens Klebs | 4000 | 10000 | 6000 | 800 |
| 6 | Bodo variabilis Lemmermann | - | 10 | 100 | - |
| 7 | Bodo obovatus | - | 1000 | 1000 | - |
| 8 | Oicomonas termo | 10000 | 30000 | 20000 | - |
| 9 | Cercomonas adilis Lemmermann | 20000 | 30000 | 20000 | 10000 |
| 10 | Cercomonas bodo | 10000 | 15000 | 6000 | - |
| 11 | Amphimonas fusiformis Mer | 10000 | 20000 | 4000 | 100 |
| 12 | Monas vulgaris Senn | 1000 | 20000 | 15000 | 800 |
| 13 | Monas minima Meger | 1000 | 10000 | 800 | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Итого: | 122100 | 186010 | 91500 | 37000 |
| | **Sarcodina** | | | | |
| 1 | Amoeba froschi Naegler | 1000 | 600 | 60000 | 20000 |
| 2 | Amoeba lacustris | +0 | 110000 | 10000 | 60000 |
| 3 | Amoeba limax Auerbach | 10000 | 10000 | 40000 | 50000 |
| 4 | Vahlkamfia albida | - | 1000 | 10 | - |
| | Итого: | 11000 | 127600 | 110010 | 130000 |
| | **Ciliata** | | | | |
| 1 | Colpoda fastigata | 200 | 600 | 300 | 20 |
| | Итого Protozoa: | 133300 | 314210 | 201810 | 167020 |

**Таблица 2.**

Численность и видовой состав простейших в темно-каштановой почве Жетысуского Алатау в прикорневой зоне типчака (Festuca Ganeschinii), июнь 2022 г.

| № п/п | Простейшие | Горизонт, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-5 | 5-10 | 10-20 | 20-30 |
| | **Mastigophora** | | | | |
| 1 | Bodo obovatus Lemmermann | 100 | 10000 | 13000 | 20000 |
| 2 | Bodo edax Klebs | 100 | 40000 | 50000 | 10000 |
| 3 | Bodo globosus | - | 30000 | 50000 | 20000 |
| 4 | Bodo rostratus | 10 | 20000 | 30000 | 10000 |
| 5 | Bodo lens Klebs | - | - | 100 | - |
| 6 | Bodo saltans | - | 1000 | 2000 | - |
| | Итого: | 210 | 101000 | 145100 | 60000 |
| | **Sarcodina** | | | | |
| 1 | Amoeba lacustris | 10 | 40000 | 20000 | 1000 |
| 2 | Amoeba limax Auerbach | - | 30000 | 40000 | 4000 |
| 3 | Amoeba radiosa | 20 | 20000 | 20000 | 1000 |
| 4 | Vahlkamfia albida | 40 | 10000 | 20000 | - |
| | Итого: | 70 | 100000 | 100000 | 6000 |
| | **Ciliata** | | | | |
| 1 | Colpoda cucculus Muller | - | 200 | - | - |
| | Итого Protozoa: | 280 | 201200 | 245100 | 66000 |

**Таблица 3.**

Численность и видовой состав простейших в темно-каштановой почве Жетысуского Алатау в прикорневой зоне овсеца таньшанского (Avenastrum tianschanicum), июнь 2022 г.

| № п/п | Простейшие | Горизонт, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-5 | 5-10 | 10-20 | 20-30 |
| | **Mastigophora** | | | | |
| 1 | Bodo caudatus | 100 | 20000 | 30000 | 6000 |
| 2 | Bodo lens | - | 30000 | 10000 | 5000 |
| 3 | Bodo globosus | - | 10000 | 30000 | 10000 |
| 4 | Bodo rostratus | 10 | 20000 | 20000 | 2000 |
| 5 | Oicomonas socialis | 1000 | 20000 | 30000 | 10000 |
| 6 | Oicomonas mutabilis S.Kent | 100 | 10000 | 15000 | 7000 |
| 7 | Amphimonas globosa S.Kent | - | 10000 | 2000 | 100 |
| 8 | Monas socialis | - | 6000 | 4000 | 1000 |
| 9 | Amphimonas mirabilis S.Kent | - | 1000 | 1000 | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Итого: | 1210 | 127000 | 122000 | 41100 |
| | **Sarcodina** | | | | |
| 1 | Vahlkampfia albida | 10 | 30000 | 40000 | 10000 |
| 2 | Amoeba lacustris | 100 | 60000 | 40000 | 1000 |
| | Итого: | 110 | 90000 | 80000 | 11000 |
| | **Ciliata** | | | | |
| 1 | Colpoda maupasi Enriguer | - | 600 | 300 | 10 |
| | Итого Protozoa: | 1320 | 217600 | 202300 | 52110 |

Отношение разных групп простейших к вертикальному распределению в почве особенно ярко проявляются в высотно-поясном ряду горно-каштановых почв Жетысуского Алатау, проанализированных в 2022 году (табл.4).

**Таблица 4.**

Численность простейших (клеток на 1 г почвы) по вертикальному профилю 3-х подтипов горно-каштановых почв Жетысуского Алатау, июнь 2022 г.

| Глубина, см | Почвы | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | темно-каштановые | | | | каштановые | | | | светло-каштановые | | | |
| | жгутиконосцы | амебы | инфузории | всего | жгутиконосцы | амебы | инфузории | всего | жгутиконосцы | амебы | инфузории | всего |
| 0-5 | 60 | 80 | 15 | 155 | 100 | 80 | 60 | 240 | 60 | 100 | 20 | 180 |
| 5-10 | 110000 | 100000 | 600 | 210600 | 60000 | 30000 | 1000 | 100000 | 300 | 1000 | 600 | 1900 |
| 10-20 | 120000 | 100000 | 300 | 220300 | 20000 | 400 | 100 | 20500 | 1800 | 1000 | 100 | 2900 |
| 20-30 | 1600 | 12000 | 20 | 28020 | 10000 | 8000 | 10 | 18010 | 200 | 1000 | 10 | 1210 |
| 30-40 | 16000 | 10000 | 10 | 26010 | 3000 | 200 | 0 | 3200 | 1000 | 100 | 10 | 1010 |
| 40-60 | 0 | 1000 | 0 | 1000 | 0 | 100 | 10 | 110 | 2000 | 200 | 0 | 2200 |
| 60-80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Из таблицы видно, что жгутиконосцы во всех трех типах почв спускаются до глубины 60 см, где их численность колеблется от 110 до 2 тыс. клеток в 1 г почвы. Максимальная же численность их в темно-каштановых почвах находится в слое 10-20 см, в то время, как в каштановых - в слое 5-10 см. В светло-каштановых почвах они спускаются глубже до 60 см. Амебы в темно-каштановой почве достигают глубины 60 см и численность их доходит до 1 тыс. клеток. В каштановых и светло-каштановых почвах они предпочитают слой 20-30 см, глубже они малочисленны.

Таким образом, распределение протистов в вертикальном профиле горно-каштановых почв имеет специфику, отличающуюся от их распределения в профиле каштановых степных почв Заилийского Алатау /1/. Характер вертикального распределения протистов, вероятно, отражает гидротермические и другие различия, существующие между различными подтипами горно-каштановых почв. При сравнении климатических условий предгорий северного склона Жетысуского Алатау с предгорьями Заилийского Алатау в

районе г.Алматы, оказывается, что последние получают больше атмосферных осадков, чем первые. В г.Алмате на востоке 800-900 м над ур. моря средняя многолетняя составляет 550-600 мм осадков в год, т.е. больше, чем в Копале и Арасане, несмотря на то, что эти пункты расположены на большей высоте, чем г.Алматы, а как известно, в горных зонах с увеличением абсолютных высот возрастает и количество выпадающих осадков. Вероятно, данное явление можно объяснить близостью Жетысуского Алатау к знойным пустыням Балхаш-Алакульской низменности, иссушающее влияние которых на Залилийский Алатау сказывается в меньшей степени.

Итак, климатическую обстановку, в которой обитают почвенные одноклеточные высоких горных пунктов, следует признать чрезвычайно суровой. Простейшие вынуждены приспособляться к большим крайностям температуры почвы и воздуха, к большим изменениям влажности, к быстрым сменам интенсивности солнечного освещения и т.д. Приспособления эти выражаются в изменении видового состава, структуры сообществ, характере распределения по профилю почв.

**Спиоск литературы:**


1. Гельцер Ю.Г., Ибадов Р.Р., Мордкович Г.Д. Почвенные простейшие как компонент биоценоза // Почвенные простейшие. 1980. Вып. 5. С.21-33.
2. Николюк В.Ф. Протисты почв Узбекистана. Ташкент. 1965. 173 с.
3. Мордкович Г.Д. Простейшие различных подтипов каштановых почв // В кн.: Биологическая диагностика и индикация почв. М., Наука.1976. С.161-162.
4. Мордкович В.Г., Волковинцер В.В., Мордкович Г.Д., Шамолин В.А. Участие различных гетеротрофов в трансформации корневых остатаков в черноземно-луговой почве // В кн.: Роль животных в функционировании экосистем. М., Наука. 1975. С.63-71.
5. Мордкович В.Г., Волковинцер В.В., Мордкович Г.Д., Шамолин В.А. Сезонный ход трансформации корневых остатков в черноземно-луговой почве в связи с динамикой активности гетеротрофов-деструкторов // В кн.: Структура, функционирование и эволюция системы биоценозов Барабы. Нововсибирск, Наука. 1976. Т.2. С. 429-437.
6. Мавлянова М.И. Простейшие как накопители органики в почве под хлопчатником // В кн.: Проблемы почвенной зоологии. Минск, Наука и техника. 1978 б. С. 143-144.
7. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. М., Наука. 1980. 243 с.
8. Николюк В.Ф., Гельцер Ю.Г. Почвенные простейшие СССР. Ташкент, наука. 1972. 311 с.
9. Лепинис А.К., Гельцер Ю.Г., Чибисова О.И., Гелтнер В.А. Определитель Protozoa почв Европейской части СССР. Вильнюс. 1973. 172 с.
10. Lepsi J. Protozoa, Rhisopoda. Euamoebidae // Fauna Republicii Populare Romine. Bucuresti. 1960. V. 1. fasc. 2-434 p.


## BOSH MIYA KATTA YARIM SHARLARINIG MARKAZLARI VA XOTIRA BUZILISHINING ASOSIY SABABLARI HAMDA PROFILAKTIKASINING TAHLILI


***Abdullayeva Dilfuza, Davlatova Sarvinoz***
*Nizomiy nomidagi TDPU*
pardahol9@gmail.com

**Annotatsiya**. Xotira murakkab aqliy jarayon bo‘lib, bir-biri bilan bog‘liq bo‘lgan bir nechta shaxsiy jarayonlardan iborat. Xotira inson uchun zarur - bu unga shaxsiy hayot tajribasini to‘plash, saqlash va keyinchalik foydalanish imkonini beradi, bilim va ko‘nikmalarni saqlaydi. Xotirani rivojlanish jarayoni o‘zining sifat jihatidan o‘ziga xosligida, yosh cheklovlarisiz xotiraning ixtiyoriy va ixtiyoriy shakllariga nisbatan qiyosiy genetik usuldan keng foydalanish imkonini beradi. Xotira funktsiyalarining shaxsning o‘ziga xos xususiyati sifatida o‘ziga xosligi masalasi uning faoliyatining barcha darajalarida xotirani rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni yaratish uchun hali ham qiziqish uyg‘otadi.

**Аннотация**. Память — сложный психический процесс, состоящий из нескольких взаимосвязанных отдельных процессов. Память необходима человеку – она позволяет ему собирать, хранить и в дальнейшем использовать личный жизненный опыт, сохраняет знания и навыки. Процесс развития памяти в своем качественном своеобразии позволяет широко использовать сравнительно-генетический метод в отношении произвольных и непроизвольных форм памяти без возрастных ограничений. Вопрос об уникальности функций памяти как характеристики человека до сих пор вызывает интерес в целях создания условий для развития памяти на всех уровнях его деятельности.

**Annotation**

Memory is a complex mental process consisting of several interconnected individual processes. Memory is necessary for a person – it allows him to collect, store and subsequently use personal life experience, preserves knowledge and skills.

The process of memory development in its qualitative uniqueness allows for the broad use of the comparative genetic method in relation to voluntary and involuntary forms of memory without age restrictions. The question of the uniqueness of memory functions as a human characteristic still arouses interest in order to create conditions for the development of memory at all levels of its activity.

Xotira - inson asab tizimining eng muhim funktsiyalaridan biridir. Xotirani mustahkamlash ko‘pchilikni qiziqtiradigan savoldir. Uning buzilishida inson hayoti davomida noquaylik sezadi va bu jiddiy nevrozlar, depressiyalarga olib keladi. Agar xotiraning buzilishi uzoq davom etsa, bu insonni mehnat qilish qobiliyatidan mahrum etib, nogironlikka olib kelishi mumkin. Eslab qolish qobiliyatining pasayishi ko‘proq katta va keksa yoshdagi odamlar uchun xosdir, bu bosh miya faoliyatining yosh o‘tishi bilan sodir bo‘ladigan o‘zgarishlariga bog‘liq. Biroq, oxirgi paytlarda xotiraning pasayishi yoshlar orasida ham ortib bormoqda.

Xotirani yaxshilash uchun tadqiqotchilar normal sharoitda odam 8 ta kasr, 7 ta alifbodan tashqari harf, 4-5 ta raqam, 5 ta sinonimni eslab qolishini aniqladi. Va ortiqcha yuklar deyarli yo‘q. Mutaxassislarning fikriga ko‘ra, odatda 4 ta raqam, 5-6 harf, 4 ta sinonim va 6 ta o‘nlik raqamni eslab qolish kifoya. Ammo agar muqobil ko‘paysa, xotira maydoni kamayadi. Masalan, turli ob’ektlar va ranglar uchun xotira hajmi 3, raqamlar va nuqtalar uchun - 8-9, harflar uchun - 6-9, geometrik shakllar uchun - 3-8 va hokazo. Asosan, miyaning funktsional holatiga ta’sir qilish orqali xotira jarayonlarini tartibga solishning 2 ta asosiy yondashuvi mavjud: kimyoviy va fizik. Kimyoviy yondashuv, farmakologik vositalardan foydalanishni o‘z ichiga oladi, qadim zamonlardan beri ma’lum. Ushbu mablag‘lar; choy, kofe (kofein), striknin, nivalin, pilokarpin, fenatin, etizol, protestol, senttrofenoksin, piratsetam, neotropil, piramen. Miya faoliyatini faollashtiradigan psixofarmakologik vositalardan foydalanishdan ijobiy natijalarni faqat barqaror, muvozanatli psixikaga ega bo‘lgan odamlarni, shuningdek, ruhiy tushkunlikka tushgan, inert, past tashabbuskor, o‘ziga ishonmaydigan odamlarni nazarda tutgan taqdirdagina kutish mumkin.

Jismoniy yondashuvda eng muhim yo‘nalish - bu miya tuzilmalarini elektr stimulyatsiyasi. Optik xotirani boshqarish usullari foydaliroq. Xotira funktsiyalariga maqsadli ta’sir qilishning yana bir imkoniyati mavjud - yo‘naltirilgan ultratovush effekti yordamida. Chekishning ta’siri. Dastlab, kichik dozalarda, qon tomirlarini kengaytiradi va afrodizyak vazifasini bajaradi. Chekuvchi energiya to‘lqinini his qiladi, o‘zini yaxshi his qiladi, fikri tezroq oqadi. Ammo

bularning barchasi uzoq davom etmaydi. Yuqori dozalarda va uzoq muddat foydalanishda nikotin qon tomirlarini toraytiradi. Nikotin va tamaki tutunining boshqa tarkibiy qismlari ta’sirida (umuman zararsiz emas) aqliy faoliyat asta-sekin zaiflashadi.

Sigaret chekuvchilarning aksariyati xotirani yo‘qotadi. Tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, tamaki chekish ta’sirida miyaning qon ta’minoti yomonlashadi. Alkogolizm ko‘pincha unutuvchanlikdan shikoyat qiladi. Spirtli ichimliklarning ta’siri asosan qisqa muddatli xotiraga ta’sir qiladi. Odamlar o‘tmishdagi voqealarni osongina eslaydilar, lekin bir lahzani ham osonlikcha unutishadi. Bundan tashqari, spirtli ichimliklar miya faoliyatining sekinlashishiga olib keladi. Xotira mexanizmlari doimo harakatchan va har doim "shaklda" bo‘lishi kerak. Ularni doimiy ravishda mashq qilish kerak, buning uchun har kuni bir soat yoki kamida 20-25 daqiqa ajratiladi. Xotira 8 dan 12 gacha yaxshi ishlaydi, keyin uning samaradorligi asta-sekin pasaya boshlaydi. Kechki soat 17:00 dan keyin yodlash yana yaxshilanadi va agar odam juda charchamasa, soat 19:00 ga qadar yuqori darajaga etadi.

Ma’lumki, hissiy jihatdan bo‘yalgan voqealar, birinchi navbatda salbiy hodisalar, shuningdek, ta’sirlar yomon unutiladi. Yodlash uchun ma’lumotni rang, vizual va tonal eshitish idroki fonida taqdim etish yaxshiroqdir. Barcha his-tuyg‘ular yoki hech bo‘lmaganda ularning katta qismi yodlash va ko‘paytirishda ishtirok etishini ta’minlashga harakat qilish kerak. Siz ularning kombinatsiyasini qanday yaratishni o‘rganishingiz kerak (masalan, 8 raqami - to‘liq ayolga o‘xshaydi, 87 - to‘liq ayol mo‘ylovli erkak bilan ketadi, 5 raqami - vodiy nilufarining hidi va boshqalar). Yodlashni boshqa mexanik faoliyat (yurish, trikotaj va boshqalar) bilan birlashtirish yaxshidir. Agar siz avtotrening yoki meditatsiya yordamida o‘zingizni gipnoz holatiga kiritsangiz, yodlash tezroq va samaraliroq bo‘ladi. Gipnozda yodlash va ko‘paytirish tezroq va samaraliroq sodir bo‘ladi. Treningdan keyin uyqu unutishni taxminan 2 baravar kamaytiradi.

Xotiraning inson hayotidagi ahamiyati juda katta: usiz har qanday faoliyatni amalga oshirish mumkin emas. I.M.Sechenov ta’kidlaganidek, “...xotirasiz bizning sezgi va sezgilarimiz paydo bo‘lishi bilan izsiz yo‘qolib, odamni yangi tug‘ilgan chaqaloq holatida abadiy qoldiradi”. Xotira murakkab aqliy jarayon bo‘lib, bir-biri bilan bog‘liq bo‘lgan bir nechta shaxsiy jarayonlardan iborat. Xotira inson uchun zarur - bu unga shaxsiy hayot tajribasini to‘plash, saqlash va keyinchalik foydalanish imkonini beradi, bilim va ko‘nikmalarni saqlaydi. Xotirani rivojlanish jarayoni o‘zining sifat jihatidan o‘ziga xosligida, yosh cheklovlarisiz xotiraning ixtiyoriy va ixtiyoriy shakllariga nisbatan qiyosiy genetik usuldan keng foydalanish imkonini beradi. Xotira funktsiyalarining shaxsning o‘ziga xos xususiyati sifatida o‘ziga xosligi masalasi uning faoliyatining barcha darajalarida xotirani rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni yaratish uchun hali ham qiziqish uyg‘otadi. Hozirgi vaqtda inson xotirasiga amaliy ta’sir ko‘rsatishning ko‘plab turli tizimlari va usullari ishlab chiqilgan va uni takomillashtirish uchun amaliyotda qo‘llanilmoqda. Ushbu usullarning ba’zilari diqqatni tartibga solishga, boshqalari materialni idrok etishni yaxshilashga, boshqalari tasavvurni mashq qilishga, to‘rtinchisi - shaxsning eslab qolgan materialni tushunish va tuzilish qobiliyatini rivojlantirishga asoslangan, beshinchisi. maxsus mnemotexnik vositalar va hiyla va harakatlarni yodlash va ko‘paytirish jarayonlarida o‘zlashtirish va faol foydalanish. Bu usullarning barchasi, oxir-oqibat, ilmiy tadqiqotlarda aniqlangan faktlarga asoslanadi va insonning xotirasi va boshqa aqliy jarayonlari va uning amaliy faoliyati o‘rtasidagi bog‘liqlikni hayot bilan tasdiqlaydi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, xotiraning buzilishi deyarli har bir kishiga tanish bo‘lgan va hayot sifatini sezilarli darajada yomonlashtiradigan eng keng tarqalgan kasalliklardan biridir. Statistikaga ko‘ra, muntazam xotira buzilishi butun dunyo aholisining to‘rtdan bir qismiga ta’sir qiladi. Xotiraning buzilishi turli xil omillar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ushbu holatning eng keng tarqalgan sababi astenik sindrom bo‘lib, u umumiy psixo-emotsional holatning haddan tashqari kuchayishi, tashvish va 170 epressive holat bilan bog‘liq. Xotira funktsiyalarining shaxsning o‘ziga xos xususiyati sifatida o‘ziga xosligi masalasi uning faoliyatining barcha darajalarida xotirani rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni yaratish uchun hali ham qiziqish uyg‘otadi. Hozirgi vaqtda inson xotirasiga amaliy ta’sir ko‘rsatishning ko‘plab turli tizimlari va

usullari ishlab chiqilgan va uni takomillashtirish uchun amaliyotda qo‘llanilmoqda. Ushbu usullarning ba’zilari diqqatni tartibga solishga, boshqalari materialni idrok etishni yaxshilashga, boshqalari tasavvurni mashq qilishga, to‘rtinchisi – shaxsning eslab qolgan materialni tushunish va tuzilish qobiliyatini rivojlantirishga asoslangan, beshinchisi. Maxsus mnemotexnik vositalar va hiyla va harakatlarni yodlash va ko‘paytirish jarayonlarida o‘zlashtirish va faol foydalanish. Xotirani yaxshilash uchun foydali usullardan biri “chapaqay” qo‘l mashqini bajarishdir. Chapaqay insonlar uchun o‘ng qo‘lni, o‘naqaylar uchun esa chap qo‘lni ko‘proq ishlatish talab etiladi. Bunday mashq bilan miyaning ishlashi kuchayadi va xotira tiklanishi yaxshilanadi. Bu usullarning barchasi, oxir-oqibat, ilmiy tadqiqotlarda aniqlangan faktlarga asoslanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**


1. Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкович В. И. Анатомия человека. — 11-е изд.. — СПб.: Гиппократ, 2022. — С. 525-530. — 704 с. — 5000 экз. — ISBN 58232-0192-3.
2. Herculano-Houzel S. The human brain in numbers: a linearly scaled-up primate brain. (англ.) // Frontiers In Human Neuroscience. — 2022. — Vol. 3.—P. 31—31. doi:10.3389/neuro.09.031.2022.—PMID19915731.
3. Синельников Р. Д., Синельников Я. Р. Атлас анатомии человека. — 2-е изд.. — М.: Медицина, 2022. — Т. 4. — С. 29-37. — 320 с. — 10 000 экз. — ISBN 5-225-02723-7..
4. Фениш Х. Карманный атлас анатомии человека. — Минск: Вышэйшая школа, 2022. — С. 316-317. — 464 с. — ISBN 985-06-0114-0.
5. Brodmann Korbinian. Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde : in ihren Principien dargestellt auf Grund des Zellenbaues. — Leipzig: Johann Ambrosius Barth Verlag, 2022.


## *СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ПО ЗООЛОГИИ ПОЗВОНОЧНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ TURBOSITE*


***Маликова С. К., Батырова К.И., Ахметова А.Б.***
**Казахский Национальный педагогический университет имени Абая**
msalmira@bk.ru



**Аннотация.** В условиях стремительной цифровизации образования электронные издания становятся неотъемлемым компонентом эффективного учебного процесса, обеспечивая гибкий и доступный формат обучения.

В статье представлен опыт создания образовательного ресурса – электронного издания, предназначенного для изучения курса Зоологии позвоночных. Рассмотрены ключевые этапы разработки, начиная с выбора подходящей платформы и заканчивая наполнением контентом. Особое внимание уделено анализу функциональных возможностей и преимуществ платформы TurboSite, а также практическим аспектам создания интерактивного и удобного в использовании электронного издания. Статья представляет интерес для преподавателей и методистов, кто заинтересован эффективно организовать учебный процесс и обеспечить студентов удобным инструментом для изучения курса биологических дисциплин.



*Ключевые слова*: электронное издание, образовательный ресурс, Turbo Site, интерактивность, доступность

**Аннотация.** Білім берудің қарқынды цифрландырылуы жағдайында электрондық басылымдар тиімді оқу процесінің ажырамас бөлігіне айналуда, ол икемді және қолжетімді оқыту форматын қамтамасыз етеді.

Бұл мақалада оқу құралын – Омыртқалылар зоологиясы курсын оқытуға арналған электрондық басылымды құру тәжірибесі ұсынылған. Тиісті платформаны таңдаудан бастап контентпен толтыруға дейінгі әзірлеудің негізгі кезеңдері қарастырылған. TurboSite платформасының функционалдық мүмкіндіктері мен артықшылықтарына, сондай-ақ интерактивті және пайдалануға ыңғайлы электрондық басылымды құрудың практикалық аспектілеріне ерекше назар аударылады. Мақала оқу үдерісін тиімді ұйымдастыруға және студенттерді биологиялық пәндерді меңгеруге арналған ыңғайлы электрондық құралдармен қамтамасыз етуге ұмтылатын оқытушылар мен әдіскерлер үшін қызығушылық тудырады.

*Кілт сөздер:* электрондық басылым, білім беру ресурсы, TurboSite, интерактивтілік, қолжетімділік.

**Abstract.** In the context of the rapid digitalization of education, electronic publications are becoming an integral component of an effective learning process, providing a flexible and accessible learning format.

The article presents the experience of creating an educational resource – an electronic publication designed for studying the course “Zoology of Vertebrates.” Key stages of development are considered, from choosing a suitable platform to content creation. Particular attention is paid to the analysis of the functionality and advantages of the TurboSite platform, as well as practical aspects of creating an interactive and user-friendly electronic publication. The article is of interest to teachers and methodologists who seek to effectively organize the educational process and provide students with a convenient tool for studying biological science courses.

Keywords: electronic publication, educational resource, TurboSite, interactivity, accessibility.

Курс *«Зоология позвоночных»* является базовым и важным компонентом подготовки будущих биологов. Однако его освоение часто затруднено объемностью материала, сложной терминологией и недостаточной визуализацией изучаемых объектов. В этих условиях использование электронного ресурса, разработанного на платформе ***TurboSite***, позволяет не только структурировать учебный контент, но и усилить его практическую направленность за счёт использования мультимедийных компонентов, интерактивных элементов и возможности быстрого доступа к материалам с любых устройств [1].

В ходе выполнения научной статьи было разработано электронное издание по курсу Зоология позвоночных, с помощью платформы TurboSite.

TurboSite — удобный конструктор сайтов без необходимости знаний программирования, подходящий для создания образовательных ресурсов. Он позволяет добавлять мультимедийный контент и интерактивные элементы, что делает обучение более эффективным и увлекательным [2, 3].

Разработку сайта начнем с его начального этапа — Введения. Этот раздел выполняет важные функции, подготавливая читателя к восприятию основного содержания электронного издания (рисунок 1).




Рисунок 1.

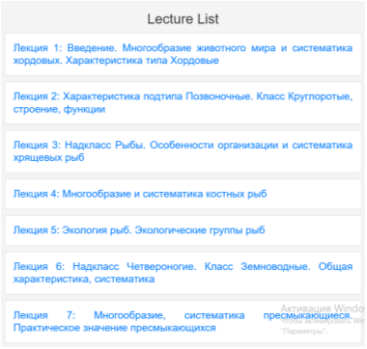



Рисунок 2.

Следующим этапом является лекционный раздел электронного издания (рисунок 2), в котором учебный материал изложен логично, системно и доступно. В ряде случаев лекция служит основным источником информации, особенно при отсутствии учебных пособий по новым курсам [4].

Для примера проанализируем одну из лекций рассматриваемого курса (рисунок 3). Девятая лекция электронного издания посвящена «Особенностям организации птиц»:



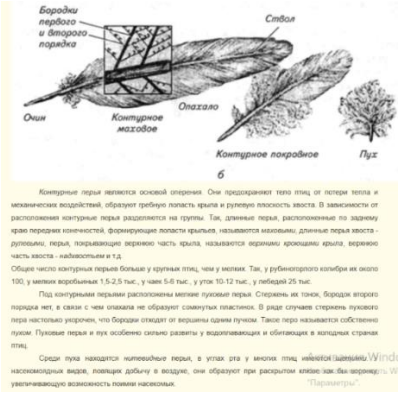




Рисунок 3. Электронный издание: Лекция 9

Лекция «Особенности организации птиц» раскрывает ключевые эволюционные адаптации, позволившие птицам занять особое место в животном мире, и служит примером эффективного контента для электронного издания. Включение подобных лекций способствует созданию более глубокого и результативного образовательного ресурса, отвечающего современным требованиям.

В продолжение анализа структуры электронного издания, представляется важным рассмотреть раздел, предназначенный для лабораторных работ.

Ниже приведён пример оформления лабораторной работы (рисунок 4): «*Лабораторная работа 5-7. Внешнее и внутреннее строение костных рыб на примере речного окуня*»


Лабораторная работа 5. Внешнее и внутреннее строение костных рыб на примере речного окуня

Костные рыбы характеризуются следующими признаками: скелет костных рыб в той или иной степени костный покровного или хондрального происхождения.

Для костистых рыб характерно упрощение строения скелета парных плавников: в грудных и брюшных плавниках отсутствуют базалии, а в брюшных — также и радиалии.

Грудные плавники расположены вертикально, под туловищем. Рот находится на конце головы, но может иметь различное положение. Хвостовой плавник гомоцеркальный.

В толстой кишке нет спирального клапана. У многих костистых рыб кишечник имеет слепые (пилорические) выросты и заканчивается анальным отверстием. Клоака отсутствует.

Тело покрыто костной чешуей, состоящей из тонких пластинок.



Рисунок 4. Видеоматериал по лабораторной работе: вскрытие Осетра (Acipenser)

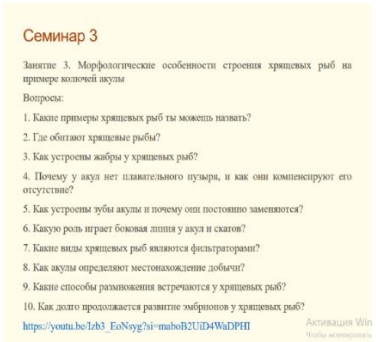
*Видеоматериал к лабораторной работе:* https://youtu.be/4mNRZfon-2c

В рамках данного электронного издания, лабораторная работа представлена в адаптированном формате, сочетающем теоретическую подготовку, визуальное сопровождение и оценку усвоения материала, что позволяет реализовать основные цели лабораторной работы, обеспечивая при этом доступность и удобство использования в рамках электронного издания [5].

Видео знакомит с осетровыми рыбами, их особенностями и внешним видом. Таким образом, цель внедрения лабораторных работ в электронный издание – создать интерактивную и вовлекающую среду, позволяющую обучающимся активно участвовать в процессе обучения, развивать навыки экспериментальной работы и формировать глубокое понимание изучаемого материала. Это значит, что обучающиеся будут проводить исследования, анализировать результаты и делать выводы.

Далее был создан блок семинарских заданий (рисунок 5), направленных на углублённое изучение дисциплины и освоение методологии научного познания.
Методика семинаров включает взаимосвязь с лекциями и самостоятельной работой студентов, а также доступ к дополнительным материалам, стимулирующим исследование [6].

В качестве модели организации семинара рассмотрим данный материал.

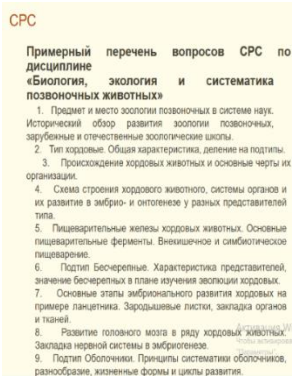

Семинар 3

Занятие 3. Морфологические особенности строения хрящевых рыб на примере колючей акулы

Вопросы:

1. Какие примеры хрящевых рыб ты можешь назвать?
2. Где обитают хрящевые рыбы?
3. Как устроены жабры у хрящевых рыб?
4. Почему у акул нет плавательного пузыря, и как они компенсируют его отсутствие?
5. Как устроены зубы акулы и почему они постоянно заменяются?
6. Какую роль играет боковая линия у акул и скатов?
7. Какие виды хрящевых рыб являются фильтраторами?
8. Как акулы определяют местонахождение добычи?
9. Какие способы размножения встречаются у хрящевых рыб?
10. Как долго продолжается развитие эмбрионов у хрящевых рыб?

https://youtu.be/1zb3_EoNsyg?si=maboB2UiD4WaDPHI


СРС

Примерный перечень вопросов СРС по дисциплине «Биология, экология и систематика позвоночных животных»

1. Предмет и место зоологии позвоночных в системе наук. Исторический обзор развития зоологии позвоночных, зарубежные и отечественные зоологические школы.
2. Тип хордовые. Общая характеристика, деление на подтипы.
3. Происхождение хордовых животных и основные черты их организации.
4. Схема строения хордового животного, системы органов и их развитие в эмбрио- и онтогенезе у разных представителей типа.
5. Пищеварительные железы хордовых животных. Основные пищеварительные ферменты. Внекишечное и симбиотическое пищеварение.
6. Подтип Бесчерепные. Характеристика представителей, значение бесчерепных в плане изучения эволюции хордовых.
7. Основные этапы эмбрионального развития хордовых на примере ланцетника. Зародышевые листки, закладка органов и тканей.
8. Развитие головного мозга в ряду хордовых животных. Закладка нервной системы в эмбриогенезе.
9. Подтип Оболочники. Принципы систематики оболочников, разнообразие, жизненные формы и циклы развития.

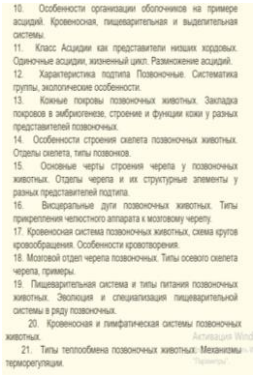

10. Особенности организации оболочников на примере асцидий. Кровеносная, пищеварительная и выделительная системы.
11. Класс Асцидии как представители низших хордовых. Одиночные асцидии, жизненный цикл. Размножение асцидий.
12. Характеристика подтипа Позвоночные. Систематика группы, экологические особенности.
13. Кожные покровы позвоночных животных. Закладка покровов в эмбриогенезе, строение и функции кожи у разных представителей позвоночных.
14. Особенности строения скелета позвоночных животных. Отделы скелета, типы позвонков.
15. Основные черты строения черепа у позвоночных животных. Отделы черепа и их структурные элементы у разных представителей подтипа.
16. Висцеральные дуги позвоночных животных. Типы прикрепления челюстного аппарата к мозговому черепу.
17. Кровеносная система позвоночных животных, схема кругов кровообращения. Особенности кровотворения.
18. Мозговой отдел черепа позвоночных. Типы осевого скелета черепа, примеры.
19. Пищеварительная система и типы питания позвоночных животных. Эволюция и специализация пищеварительной системы в ряду позвоночных.
20. Кровеносная и лимфатическая системы позвоночных животных.
21. Типы теплообмена позвоночных животных. Механизмы терморегуляции.

Рисунок 5. Электронный издание: Семинар 3

Рисунок 6. Электронное издание: Самостоятельная работа студента

Электронные семинары отличаются гибкостью и разнообразием форм — от текстовых заданий до интерактивных симуляций. Семинар, основанный на просмотре видео и ответах на вопросы, сочетает наглядность и активность, развивает критическое мышление, закрепляет знания и стимулирует самостоятельную работу.

Следующий раздел, который имеется в электронном издании – Самостоятельная работа студента (рисунок 6). В рамках данного электронного издания предусмотрена обширная программа самостоятельной работы. Подготовка материала по каждой из

предложенных тем позволит закрепить полученные знания, углубить понимание изучаемого предмета и сформировать компетенции, необходимые для успешной профессиональной деятельности [7].

Завершающим блоком в данном веб-сайте является - раздел с тестовым материалом. В электронном издании контроль знаний реализован через тесты с выбором ответа. Система автоматически оценивает результаты, обеспечивая быструю обратную связь и позволяя выявить темы для доработки.

Таким образом, данная работа вносит вклад в развитие электронного образования и может быть использована в качестве модели для создания других электронных учебных ресурсов.

Разработанный электронный издание по “Зоологии позвоночных” не только расширяет доступность образовательных материалов для студентов, но и предоставляет преподавателям новые инструменты для эффективной организации учебного процесса.

Интерактивный формат и мультимедийные элементы повышают мотивацию обучающихся, стимулируя их к более глубокому изучению предмета. Кроме того, использование платформы TurboSite обеспечивает возможность оперативного внесения изменений и дополнений в учебный материал, что позволяет поддерживать его актуальность.

**Список использованной литературы:**


1. Шулер, И.В. Электронные учебные издания как содержательная основа развития общекультурной компетенции студента вуза / И.В. Шулер // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – No 12 (54), Часть 4. – 120 с.
2. TurboSite - бесплатная программа для создания сайтов и электронных учебников
3. Тарасик А. Проектирование и технология создания электронного пособия с помощью TurboSite. МБОУ СОШ №5 г. Ессентуки.
4. Гребнев, Л.С., Новиков, В.В. Педагогика. Учебник и практикум для вузов. – М.: Юрайт, 2023. – 125 с.
5. Лиферов, А. Инновационные педагогические технологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по педагогическим направлениям. – М.: КноРус, 2019. – 110 с.
6. Крившенко, Л. Педагогика. – Москва: Проспект, 2023. – 333 с.
7. Коджаспирова, Г.М., Коджаспиров, А.Ю. Педагогический словарь. - М.: Академия, 2015. - 75 с.


## РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ДОБАВЛЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ


***[1]Е.Н.Ахатаева*, [2]С.К.Иманкулова***

Казахский национальный педагогический университет им.Абая

erkenaz_akhataeva@mail.ru



**Аннотация:** В данной статье рассматриваются подходы к созданию функциональных продуктов на основе козьего молока с добавлением биологически активных компонентов, направленных на улучшение состояния здоровья. Козье молоко обладает высокой питательной ценностью, гипоаллергенными свойствами и легко усваивается организмом, что делает его перспективной основой для разработки продуктов с медицинской и биологической направленностью. В рамках исследования были разработаны три варианта йогурта: без добавок, с малиновым вареньем и с комплексом из ресвератрола, омега-3 жирных кислот и женьшеня. Также были изготовлены два варианта творога — классический и с клюквенным вареньем. Проведена первичная

органолептическая оценка, а также обсуждены технологические особенности добавления активных веществ. Выбор компонентов обоснован их известными свойствами: ресвератрол обладает антиоксидантным и противовоспалительным действием, омега-3 способствует укреплению сердечно-сосудистой системы, а женьшень повышает общий тонус и иммунитет. Полученные продукты потенциально могут применяться в профилактике хронических заболеваний и в рационе людей с ослабленным здоровьем. Разработка функциональных молочных продуктов на основе козьего молока открывает перспективы для создания новых лечебно-профилактических средств питания.

**Ключевые слова:** козье молоко, функциональные продукты, биологически активные вещества, омега-3, ресвератрол, женьшень, йогурт, творог, профилактическое питание, здоровье

**Аңдатпа:** Бұл мақалада адам денсаулығын жақсартуға бағытталған биологиялық белсенді компоненттер қосылған ешкі сүті негізіндегі функционалдық өнімдерді әзірлеу тәсілдері қарастырылады. Ешкі сүті жоғары қоректік құндылыққа ие, гипоаллергенді қасиеттерімен ерекшеленеді және ағзаға жеңіл сіңеді. Осы қасиеттеріне байланысты ол медициналық және биологиялық бағыттағы өнімдерді жасауға тиімді негіз бола алады. Зерттеу барысында үш түрлі йогурт әзірленді: қоспасыз, таңқурай тосабымен және ресвератрол, омега-3 май қышқылдары мен женьшень кешенімен. Сонымен қатар, екі түрлі сүзбе — дәстүрлі және мүкжидек тосабымен дайындалды. Өнімдердің органолептикалық көрсеткіштері бастапқы түрде бағаланды, белсенді заттарды қосу технологиялық ерекшеліктері сипатталды. Қосылған компоненттердің таңдалуы олардың белгілі қасиеттерімен түсіндіріледі: ресвератрол антиоксидантты және қабынуға қарсы әсер етеді, омега-3 жүрек-қантамыр жүйесін нығайтады, ал женьшень жалпы тонусты көтеріп, иммунитетті жақсартады. Алынған өнімдер созылмалы аурулардың алдын алуда және әлсіреген адамдардың рационында қолдануға перспективалы.

**Кілт сөздер:** ешкі сүті, функционалдық өнімдер, биологиялық белсенді заттар, омега-3, резвератрол, женьшень, йогурт, сүзбе, профилактикалық тамақтану, денсаулық.

**Abstract:** This article explores the development of functional products based on goat milk enriched with biologically active components aimed at improving human health. Goat milk is known for its high nutritional value, hypoallergenic properties, and easy digestibility, making it a promising base for the creation of health-oriented dairy products. As part of the research, three types of yogurt were developed: plain, with raspberry jam, and enriched with a complex of resveratrol, omega-3 fatty acids, and ginseng. Additionally, two types of cottage cheese were produced: a classic version and one with cranberry jam. Preliminary organoleptic evaluation was conducted, and technological aspects of incorporating active compounds were discussed. The choice of added substances is justified by their known health benefits: resveratrol exhibits antioxidant and anti-inflammatory effects, omega-3 supports cardiovascular health, and ginseng enhances overall vitality and immune function. The resulting products have potential for use in the prevention of chronic diseases and in the diets of individuals with weakened health. The development of functional dairy products based on goat milk presents promising opportunities for creating new therapeutic and preventive nutrition options.

**Keywords:** goat milk, functional products, biologically active compounds, omega-3, resveratrol, ginseng, yogurt, cottage cheese, preventive nutrition, health.

**Введение**. Молоко является одним из важнейших и питательных продуктов животноводства. Помимо этого, оно обладает высоким потенциалом для переработки и создания различных производных продуктов, поэтому ассортимент молочной продукции весьма разнообразен. Одним из молочных продуктов, потребляемых населением Индонезии наряду с коровьим молоком, является козье молоко [1]. Научные данные показывают, что козье молоко имеет ряд преимуществ по сравнению с коровьим. Это связано с тем, что козье молоко обладает высокой степенью усвояемости благодаря

меньшему размеру жировых и белковых глобул по сравнению с коровьим молоком [2]. По объёмам мировой молочной продукции козье молоко занимает третье место: в 2016 году его производство составило около 15 262 116 тонн, а согласно рыночным тенденциям, к 2030 году ожидается увеличение на 53% [3].

Козье молоко широко используется в различных продуктах, одним из направлений является добавление натуральных ингредиентов с выраженной биологической активностью, таких как антиоксидантные экстракты. К натуральным источникам антиоксидантов относятся экстракт виноградных косточек [4], мука из бурого и чёрного риса [3], отруби из бурого риса [4], цветки клитории [2] и другие.

Добавление натуральных антиоксидантов способствует поддержанию здоровья организма за счёт способности нейтрализовать свободные радикалы. Кроме того, эти соединения предотвращают порчу продуктов, тормозя процессы окисления жиров и белков, поскольку антиоксиданты способны отдавать свои электроны свободным радикалам, стабилизируя их и останавливая цепные реакции [5]. Ещё одним преимуществом обогащения молочных продуктов антиоксидантами является их потенциал в укреплении иммунной системы путём повышения эффективности белых кровяных телец в защите организма [6]. Помимо этого, включение антиоксидантов в молочные продукты может способствовать профилактике онкологических заболеваний, сахарного диабета, сердечно-сосудистых патологий и инсульта [7].

Данный обзор обобщает новейшую научную литературу по применению различных натуральных антиоксидантов в продуктах на основе козьего молока, с акцентом на их способность повышать антиоксидантный потенциал различных производных козьего молока, а также на роль жизнеспособности пробиотиков в ферментированных продуктах. В этом контексте подчёркиваются уникальные и полезные свойства козьего молока как носителя пробиотиков, разнообразие продуктов на его основе и диапазон концентраций натуральных ингредиентов, применяемых в различных переработанных продуктах [8].

**Материалы и методы**

**1. Сырьё и добавки**

В качестве основного сырья использовалось пастеризованное козье молоко, полученное от частного фермерского хозяйства, расположенного в Алматинской области. Молоко имело следующие характеристики: жирность – 3.8%, кислотность – 17°T, плотность – 1.031 г/см³. Молоко предварительно фильтровали и пастеризовали при температуре 85 °C в течение 5 минут с последующим охлаждением до температуры заквашивания (37–40 °C).

Для создания функциональной направленности продуктов использовались следующие биологически активные вещества:

- ✓ **Ресвератрол** (натуральный антиоксидант растительного происхождения, использовался в виде порошка, чистота 98%);
- ✓ **Омега-3 жирные кислоты** (в виде масляного концентрата);
- ✓ **Экстракт женьшеня** (сухой стандартизированный экстракт).

Кроме того, в состав отдельных образцов добавлялись фрутовые добавки:

- ✓ **Малиновое варенье** – для йогурта;
- ✓ **Клюквенное варенье** – для творога (в объёме 10% от массы продукта).

**2. Приготовление продуктов**

**Йогурты.**

Для приготовления йогуртов использовалась закваска прямого внесения, содержащая культуры *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*. Молоко после пастеризации охлаждали до 40 °C, вносили закваску в количестве 2% от объёма и тщательно перемешивали. Смесь разливали по стерильным контейнерам и инкубировали при температуре 40 °C в течение 6–8 часов до достижения pH ~4.6.

Всего было изготовлено три варианта йогуртов:

- ✓ Контрольный образец (без добавок),
- ✓ Йогурт с малиновым вареньем (10% от массы),

- ✓ Йогурт с БАВ: ресвератрол (0.300 г), омега-3 (0.100 г), женьшень (0.500 г) на 100 мл.

**Творог.**

Творог изготавливали методом кислотно-сычужного свертывания. Пастеризованное козье молоко заквашивали чистыми культурами молочнокислых бактерий (0.5%) и добавляли молокосвертывающий фермент (0.02%). Свертывание проводили при температуре 32–35 °C в течение 6 часов. Сгусток разрезали, отцеживали сыворотку и формовали творожную массу. Один из образцов дополнительно обогащался клюквенным вареньем (10%).

**3. Методы анализа**

**Органолептическая оценка.**

Проводилась дегустационная оценка по следующим параметрам: внешний вид, запах, вкус, консистенция. Оценка производилась по пятибалльной шкале.

Таблица 1. Органолептические показатели йогурта и творога.

| № | Продукт | Добавки | Вкус | Консистенция | Оценка (макс. 5) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Йогурт | – | Нейтральный | Однородная | 4.0 |
| 2 | Йогурт | Варенье | Сладкий | Кремовая | 4.5 |
| 3 | Йогурт | БАВ | Пряный | Плотная | **4.7** |
| 4 | Творог | – | Кисловатый | Зернистая | 4.1 |
| 5 | Творог | Варенье | Сладкий | Мягкая | 4.6 |

Образцы с добавлением биологически активных веществ (БАВ) получили высокие оценки. Отмечается, что йогурт с ресвератролом, омега-3 и женьшенем имел насыщенный вкус и кремовую консистенцию. В то же время, показатели pH и жизнеспособность пробиотических бактерий соответствовали норме.

**Физико-химические показатели.**

Измерялись следующие параметры:

- **pH** — с помощью pH-метра (модель Hanna Instruments);
- **Кислотность** — титриметрическим методом (°T);
- **Сухой остаток** — гравиметрическим методом после высушивания при 102 °C до постоянной массы.

**Сроки и условия хранения.**

Образцы хранились при температуре +4 °C в течение 10 суток. Повторные измерения pH и антиоксидантной активности проводились на 1, 5 и 10 день хранения.

**Заключение**. Разработка функциональных продуктов на основе козьего молока с добавлением природных антиоксидантов и пробиотиков является перспективным направлением в профилактическом питании. Образцы, содержащие ресвератрол, омега-3 и женьшень, продемонстрировали высокую органолептическую и биологическую активность. Полученные данные могут быть использованы для расширения ассортимента лечебно-профилактических молочных продуктов.

**Список литературы:**


1. Герасименко, Н. Ф. Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни / Н. Ф. Герасименко, В. М. Поздняковский, Н. Г. Челнакова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК — продукты здорового питания.— 2016. — № 4 (12). — С. 52–57.
2. Хуршудян, С. А. Функциональные продукты питания:проблемы на фоне стабильного роста / С. А. Хуршудян // Пищевая технология.—2009. — №1. — С.8–9.

3. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под общ. ред. В.Б. Спиричева. 2-е изд. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. — 548 с.
4. Тутельян, В.А. Роль пищевых микроингредиентов в создании современных продуктов питания / В.А. Тутельян, Е.А. Смирнова// Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания: монография; под ред. В.А. Тутельяна, А.П. Нечаева. — М.: ДеЛи плюс, 2014.— С. 10—24.
5. Тихомирова, Н. А. Технология продуктов функционального питания / Н.А. Тихомирова. — М.: ООО ФранЭра, 2002.—213 с.
6. Дыдыкин, А. В. Функциональное питание — новая концепция здорового образа жизни / А. В. Дыдыкин // Агротехника и технологии.— 2016.—№3. — С. 24–28.
7. Айтбаев, Б., Жумагалиева, А. (2022). Разработка функциональных продуктов на основе козьего молока и облепихи. *Журнал пищевой науки Казахстана*, 15(3), 45-58.
8. Абдраимов, К. (2021). Пробиотические свойства молочных продуктов и их влияние на здоровье. *Научные исследования в области питания*, 8(2), 34-42.
9. Смит, Д., Джонсон, М. (2020). Инновационные подходы к обогащению продуктов антиоксидантами. *Международный журнал пищевых технологий*, 12(4), 67-79.

## ҚАЗАҚСТАНДА ТАРАҒАН КӨГЕРШІНДЕРДІҢ ТҮРЛЕРІ

***Муханова Д.Б. Шолпанкулова Г.А.***
М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ.
muhamovadariha1@gmail.com

**Аннотация.** Қазақстан аумағында көгершіндер кең таралған құстардың қатарына жатады. Көгершіндер – адаммен тығыз байланыста өмір сүретін, экожүйеде өзіндік орны бар құстардың бірі. Бұл құстардың әртүрлі түрлері еліміздің әртүрлі аймақтарында мекендейді. Көгершіндердің ішінде жабайы және үй көгершіндерінің түрлері басты орын алады. Жабайы көгершіндер көбіне таулы аймақтар мен өзен жағалауларында кездеседі, ал үй көгершіндері адамдардың мекендерінде, әсіресе қалалар мен ауылдарда тіршілік етеді. Үй көгершіндері көгершін өсірушілердің қолында өсіріліп, түрлі тұқымдарға бөлінеді. Қазақстанда үй көгершіндерінің бірнеше түрлері кездеседі, олардың әрқайсысының өз ерекшеліктері мен бейімделу қабілеттері бар. Мақалада көгершіндердің ішіндегі жиі кездесетін түрлерге сипаттама беріліп, таралу аймақтары, олардың экологиялық рөлі және адам өміріндегі маңызы қарастырылады.

**Аннотация.** На территории Казахстана голуби относятся к числу широко распространенных птиц. Голуби – это одна из птиц, тесно связанных с человеком и занимающих особое место в экосистеме. Различные виды этих птиц обитают в разных регионах нашей страны. Среди голубей основное место занимают виды диких и домашних голубей. Дикие голуби в основном встречаются в горных районах и по берегам рек, а домашние голуби обитают в жилищах людей, особенно в городах и селах. Домашние голуби разводятся голубеводами и подразделяются на различные породы. В Казахстане встречается несколько видов домашних голубей, каждый из которых обладает своими особенностями и способностями к адаптации. В статье дается описание наиболее часто встречающихся видов голубей, рассматриваются районы их распространения, их экологическая роль и значение в жизни человека.

**Abstract.** Pigeons are among the widely distributed birds in Kazakhstan. Pigeons are one of the birds closely associated with humans and occupying a specific place in the ecosystem. Various species of these birds inhabit different regions of our country. Among pigeons, wild and domestic pigeon species hold a primary position. Wild pigeons are mainly found in mountainous areas and along riverbanks, while domestic pigeons live in human settlements, especially in cities

and villages. Domestic pigeons are bred by pigeon fanciers and are divided into various breeds. Several breeds of domestic pigeons are found in Kazakhstan, each possessing its own characteristics and adaptation abilities. The article describes the most frequently encountered pigeon species, examines their distribution areas, their ecological role, and their significance in human life.

Көгершіндер (Columbidae тұқымдасы) – бүкіл әлемге кеңінен таралған, алуан түрлі экологиялық ортада тіршілік ететін құстардың көптеген түрін біріктіретін қызықты орнитофауналық топ. Олардың бейімделгіштігі, әлеуметтік мінез-құлқы және адаммен қарым-қатынасы ғасырлар бойы ғалымдар мен әуесқойлардың назарын аударып келеді. Қазақстанның географиялық орналасуы мен ландшафттарының әртүрлілігі оның аумағында көптеген көгершін түрлерінің мекендеуіне мүмкіндік береді, бұл аймақтың биоалуантүрлілігінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Көгершіндердің көптеген түрлері адам әрекетімен, әсіресе қалалық және ауылдық елді мекендерде тығыз байланысты. Синантроптық популяциялар оң (мысалы, эстетикалық маңызы) және теріс (мысалы, қалалық ортаның ластануы, аурулардың таралуы) әсер етуі мүмкін. Синантроптық көгершіндердің түрлік құрамын және олардың популяциясының динамикасын түсіну адам мен құстардың қатар өмір сүру стратегияларын әзірлеу үшін маңызды.

Көгершіндердің кеңінен таралуына қарамастан, Қазақстанда олардың түрлік құрамын, таралуын және экологиясын егжей-тегжейлі зерттеу жеткіліксіз немесе ескірген болуы мүмкін.

Көгершіндердің түрлік құрамы туралы ақпарат әртүрлі практикалық салаларда пайдалануға болады:

-Ветеринария: құстар ауруларының таралуын түсіну үшін;

-Ауыл шаруашылығы: кейбір түрлердің ықтимал зияны немесе пайдасын бағалау үшін;

-Қала құрылысы және абаттандыру: синантроптық түрлердің санын бақылау және олардың мекен етуінің теріс салдарын азайту шараларын әзірлеу үшін;

-Экотуризм: өңірдің табиғи мұрасына назар аудару үшін;

Көгершіндер - кептерлер тұқымдасына жататын түр. Оның отаны Оңтүстік Еуропа, Оңтүстік-Батыс Азия және Солтүстік Африка болып саналады. Бірақ та шөлдер мен қалың ормандардан бастап, қалалық жерлерге дейінгі әртүрлі жерлерді мекендейді. Тек Антарктида мен Арктикада кездеспейді. Кептерлердің қазіргі таңда 43 туысы, 285 түрі белгілі. ТМД-да оның ішінде Қазақстанда 11 түрі кездеседі.

Ең кең таралған кептер түрі көк кептер (Columba livia). Орташа денелі 240-360грамм, қанатының алымы 60-70см, басқа кептерлерден айырмашылығы белі ақ және қанатында екі көлденең көкшіл жолақ болады. Дәл осы түр барлық мәдени формалар мен қолтұқымдарының ата тегі. Көк кептер негізінде жартастарда және өзендердің жанында өмір сүрген, ал қазіргі кезде әртүрлі ғимараттардың қуыстарында тіршілк етеді. Отырықшы құс болғандықтан тез көбейеді. [1]

Кептерлердің денесі тығыз, басы кішкентай, мойыны қысқа, жалпы алғанда қозғалмалы. Тұмсығы түзу, кішкентай, түбі жіңішке, ұшына қарай біршама ісінген, тұмсықтың түбі жұмсақ тері балауызбен жабылған, танаулары қақпақтармен жабылған. Қанаттары сүйірлеу келген және ұзын. Қанаттарында 10 үлкен және 11-15 кішкентай ұшу қауырсындары бар. Құйрығы қысқа 12 сирек жағдайда 14 немесе 16 қауырсындары бар. Кеуде бөлімі жуан және тығыз. Ересек көк кептердің - денесінің ұзындыты 29-36 см, қанатының ұзындығы 50-67 см, салмағы 265-380 г. [2]

Ежелгі заманда көк кептерлерді адамдар колға үйреткен, нәтижесінде үй кептерлері (Columba livia var. domestica) - деп аталатын түршелер пайда болған. Көгершіндер адам қолына үйренгіш, бұйрықты тез түсінетін құс. Жабайы кептерлерді қолға үйреткен соң ғана көгершін деп атаймыз. Ал оны үйретудің ең басты факторы, аталық пен аналықты бір-бірінен ажыратпау.

Үй көгершін тас немесе жартас көгершінінің қолға үйретілген түрі. Ең көне қолға үйретілген құстардың бірі. Мысырлық иероглифтерде 5000 жыл бұрын үйретілген дейді. Кейбір ғылыми зерттеулерде бұлардың магнит өрісі мен күннің биологиялық сағатымен үйлесімді байланысы бар. Соған байланысты жылдар бойы пошта қызметін атқара алады. Селекция процесі арқасында әртүрлі түршелерге бөлінді, түрлі форма мен түстерге ие болды.[3]

Жабайы көгершіндер (Columba plumbus) – ірілеу болып келеді. Денесінің ұзындығы 40 см дейін, салмағы 930грамм. Қауырсындарының түсі қанықтау болады. Ұшқанда қанаттарын қатты соғады және ысқырықты дыбыс шығады. Қонатын кезінде сақтық танытады, басқа жануарлар жақындамайтын жерге қонады. Өте сақ, адамдар мен жануарлар жақындағанда даусы шықпай, үнсіз қалады. Ормандарда тіршілік етеді. [4]

Қоңыр көгершін (Columba eversmanni) - жылдан жылға саны күрт төмендеп бара жатқан кептердің бір түрі болып табылады. Нақты саны анықталмаған. Қазақстанның Қызыл кітабына тіркелген. Бірақ соған қарамастан елімізде, осы құс ұялайтын жерлерде қорғалатын территориялар жоқ. Қоңыр көгершін ұяларын індер мен ағаш қуыстарына салады. Қазақстанның Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс өңірлерінің шөлді жазықтары мен тік жарлары немесе ағаштары бар тау бөктерлерін мекендейді. Сонымен қатар Зайсан көлі мен мен Арал теңізіне дейін таралған. Қоңыр көгершіннің кәдімгі кептерлерден айырмашылығы қауырсындарының алдыңғы бөлігі қоңырқай, көзінің айналасы ашық сары түспен шеңберленген. Жылына екі ақ түсті жұмыртқа салады. [5]

Құз кептері (Columba rupestris) – көк кептердің аздап ірі денелі түрі, көк кептерге қарағанда таза сұр көкшіл түсі және құйрығында жалпақ ақ жолақтары болады. Өте сирек кездеседі. Тауда тіршілік етеді, теңіз деңгейінен 2000 м жоғарыда. Отырықшы, шоғыр түзетін құс.

Дыркептер (Columba palumbus) – денесі созылыңқы, құйрығы мен мойны біршама ұзын, басының екі жағында ақшыл дағы бар. Түсі сұрғылт көкшіл, кеудесі қызыл сұр, аяқтарында ақ дақтары бар. Қазақстанның Жайық өзенінен ғана кездестіруге болады. Жыл құсы. Көктемде ұшып келеді де, қылқан жапырақты орманға ұясын салады.

Түзкептер (Columba oenas) – тұмсығы ақ немесе сарғыш, денесінің ұзындығы 32см. Орманды жерде мекендейді. Ағаш қуыстарын мекен етеді.

Жалпы қалалық көгершіндердің шығу тегі жартас жағалауларын мекендеген түрлер. Ежелгі адамдар бұл құстарды аулап игеріп, қорек ретінде ұстай бастады. Уақыттың өтуімен қолға үйретіп, қайтадан оны еті үшін сата бастады. Содан кейін қолға үйретілген көгершіндер босатылып елді мекендерге өмір сүре бастаған деген тұжырым бар. Қазіргі заманғы генетикалық зерттеулерде қалалық кептерлер бір кездері қолға үйретілген көгершіндерден шыққанын растайды. Бұл кептерлердің көбеюі қолайлы факторлардың көп болғанымен түсіндіріледі. Яғни құстар қоректенетін дәнді дақыл алқаптары пайда болуы, ауыл шаруашылығының дамуы. Сәулет өнерінің дамуына байланысты, биік тас ғимараттарға өзінің ұяларын сала бастады.

Көгершіндердің табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы зор. Кейбір көгершін түрлері жемістермен және жидектермен қоректенеді, осылайша өсімдіктердің тұқымдарын үлкен қашықтықтарға таратуға ықпал етеді.

Көгершіндер әртүрлі жыртқыш құстар (сұңқарлар, қаршығалар), сүтқоректілер (мысықтар, түлкілер) және басқа да жануарлар үшін азық болып табылады, экожүйеде маңызды буын болып табылады.

Қалалардағы синантроптық көгершіндер белгілі бір дәрежеде тамақ қалдықтарын кәдеге жаратуға ықпал ете алады, дегенмен бұл санитариямен байланысты мәселелерді де тудыруы мүмкін.

Көгершін популяцияларының жағдайы және олардың денсаулығы қоршаған ортаның ластану индикаторлары ретінде қызмет ете алады, әсіресе қалалық жағдайларда. Кейбір зерттеулер көрсеткендей, көгершіндер өздерінде ауыр металдар мен басқа да ластаушы заттарды жинақтай алады.

Азия мен Еуропада, көгершін балапандарын етке өсіреді. Көгершін еті деликатес болып саналады және нәзік дәмі мен қоректілігімен ерекшеленеді.

Көгершіннің қиы (гуано) азотқа, фосфорға және калийге бай құнды органикалық тыңайтқыш болып табылады. Ол бақтар мен бау-бақшаларда топырақ құнарлылығын жақсарту үшін қолданылады. Бұрын гуано жинау үшін арнайы көгершін қоралары салынған.

Кейбір жабайы көгершін түрлері жәндіктермен және ұсақ омыртқасыздармен қоректене алады, осылайша ауыл шаруашылығы зиянкестерінің популяциясына белгілі бір реттеуші әсер етеді. Алайда, көп жағдайда көгершіндердің өздері де тұқымдарды, жапырақтарды және жемістерді жеп, егінге зиян келтіруі мүмкін.

Пошта көгершіндерін спорттық жарыстарға (көгершін жарыстары) өсіру және жаттықтыру көптеген елдерде танымал хобби болып табылады.

Сұлулығы, ерекше сыртқы түрі немесе ұшу қабілеттері үшін өсірілген көптеген көгершін тұқымдары бар. Оларды үй жануарлары ретінде ұстайды және көрмелерге қатыстырады.

Көгершіндер көптеген мәдениеттер мен діндерде бейбітшіліктің, махаббаттың, тазалықтың және руханилықтың символы болып табылады. Ақ көгершіндер көбінесе үйлену рәсімдерінде және басқа да салтанатты іс-шараларда қолданылады.

Құстар класының байлығы мен әртүрлілігін және олардың табиғи және антропогендік өзгерістерге ұшыраған экожүйелердегі маңызды рөлін көрсетеді. Синантроптық түрлер қалалық жағдайларға жоғары бейімделгіштікті көрсетеді және көбінесе елді мекендерде көптеген популяцияларды құрайды.

Биоалуантүрлілікті сақтаудың, табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың және Қазақстанда адам мен жабайы табиғаттың үйлесімді қатар өмір сүруінің тиімді стратегияларын әзірлеуге ықпал етеді.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**


1. *Коблик Е. А., Редькин Я. А., Архипов В. Ю. Список птиц Российской Федерации. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 256 с.* — ISBN 5-87317-263-3.

2.Blechman A. Pigeons: The Fascinating Saga of the World’s Most Revered and Reviled Bird. — University of Queensland Press, 2007. — 256 p. — ISBN 9780702236419. Архивировано 19 мая 2019 года. *(англ.)*

3.Дементьев Г., Гладков Н. Птицы Советского Союза. — 1951. — 487 с.

4.Әлбеков Т.: Көгершіндер және олардың экожүйедегі орны

5.Мектеп энциклопедиясы «Құстар», Қазақстан жануарлар сериясы, А.Ф.Ковшарь, В.А. Ковшарь.

## СЕКЦИЯ №3 «ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»

# КЕЙС ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРДІ ШЕШУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУ

***Сейтказиева Г.С.***

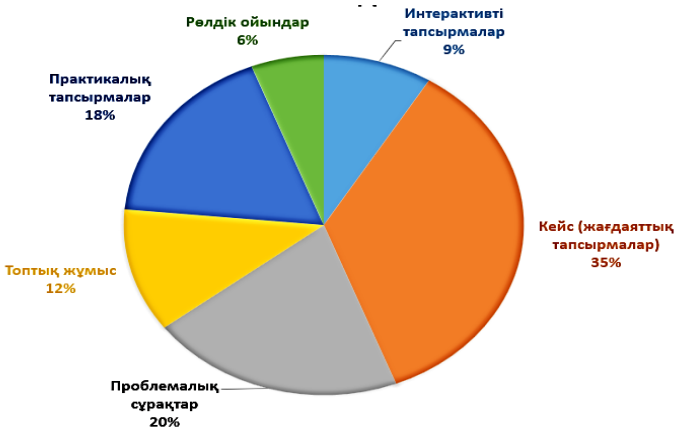
**Аңдатпа:** Бұл зерттеу биология сабақтарында кейс әдісін қолдану арқылы 10-сынып оқушыларының күнделікті өмірде кездесетін жағдаяттық мәселелерді анықтау, талқылау және шешім қабылдау дағдыларын дамытуға бағытталған. Кейс әдісі оқушыларды сабақ барысында белсенді түрде қатысуға ынталандырып, олардың сыни ойлау қабілеттерін, шығармашылық әлеуетін және жағдаяттық мәселелерді шешу дағдыларын дамытады. Зерттеу барысында оқушылардың сабақтағы қалыптастырушы және бөлім, тоқсан бойынша жиынтық бағалау жүйесінің нәтижелері мұқият талданып, олардың жоғары деңгейлі сұрақтарға жауап беру қабілеттерінің даму динамикасы қарастырылды. Зерттеу нәтижесінде кейс әдісін тиімді қолдану оқушылардың білім сапасын айтарлықтай жақсартып, олардың шешім қабылдауда, өз аргументтерін ұсынуда және өз ойларын дәлелдеуде жоғары нәтиже көрсетуіне мүмкіндік беретіндігі анықталды. Сондай-ақ бұл оқушылардың сыни ойлау, шығармашылық әрі практикалық дағдыларын арттыруда маңызды рөл атқарды.

**Аннотация:** Данное исследование направлено на развитие навыков определения, обсуждения и принятия решений по ситуационным вопросам, с которыми сталкиваются 10-классники в повседневной жизни, посредством применения метода кейсов на уроках биологии. Метод кейсов стимулирует активное участие учащихся в учебном процессе, развивает их критическое мышление, творческий потенциал и навыки решения ситуационных проблем. В ходе исследования были тщательно проанализированы результаты формирования и итоговой оценки по разделам и четвертям, а также динамика развития способности учащихся отвечать на вопросы высокого уровня сложности. В результате исследования было установлено, что эффективное применение метода кейсов значительно улучшает качество знаний учащихся, позволяет им достигать высоких результатов при принятии решений, представлении аргументов и обосновании своих мыслей. Также этот метод сыграл важную роль в развитии критического мышления, творческих и практических навыков учащихся.

**Abstract:** This study aims to develop the skills of identifying, discussing, and making decisions on situational problems that 10th-grade students encounter in their daily lives through the use of the case study method in biology lessons. The case study method encourages active student participation in the learning process and develops their critical thinking, creative potential, and problem-solving skills. The study thoroughly analyzed the results of formative assessments and quarterly evaluations, focusing on the development dynamics of students' ability to answer higher-level questions. The findings of the study revealed that the effective use of the case study method significantly improves students' academic performance, enabling them to achieve better results in decision-making, presenting arguments, and justifying their ideas. Furthermore, this method played an important role in enhancing students' critical thinking, creativity, and practical skills.

Бүгінгі білім беру жүйесі оқушылардың шығармашылық, аналитикалық және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған. Биология пәні де осы мақсатта маңызды рөл атқарады, өйткені ол тіршіліктің әртүрлі заңдылықтарын түсіндіріп, оқушыларды осы заңдылықтарды күнделікті өмірде қолдануға үйретеді. Оқушылардың сабақтағы қалыптастырушы және бөлім, тоқсан бойынша жиынтық бағалауларда

«қорытынды жаса», «өз ойыңды дәлелде», «болжам жаса», «мәселені шешудің жолдарын ұсын» деген сияқты жоғары деңгейлі сұрақтарға жауап беруде қиналуы осы зерттеудің өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Осы дағдыларды дамыту үшін қандай әдісті қолдансақ болады деп ойлана келе, оқушылардан сауалнама алуды жөн көрдік. Сауалнамаға өзіміз сабақ беретін 10 сыныптың 45 оқушысы қатысты. Сауалнама нәтижесі төмендегідей болды (1 сурет), яғни оқушылардың басым көпшілігі (35%-ы) жағдаяттық тапсырмалардан тұратын кейс әдісін таңдады.




1 сурет. Сауалнама нәтижесі

Кейс әдісі (case method) арқылы оқыту оқушылардың мәселені шешу дағдыларын дамытуда маңызды құралдардың бірі болып табылады. Бұл әдіс оқушыларды нақты өмірлік жағдайларда кездесетін мәселелерді шешуге үйретеді, олардың шешім қабылдау қабілетін арттырады, топта жұмыс істеу дағдыларын дамытады. Жаңартылған білім беру мазмұны аясында кейс әдісі белсенді оқыту әдістеріне жататын, оқушылардың оқу үдерісінде нақты өмірлік жағдайларды талқылау және шешу арқылы жоғары жетістікке жетуіне ықпал ететін әдіс түрінде қарастырылады [1]. Кейс әдісі оқушыларға нақты проблемаларды шешу үшін сыни ойлау, талдау, болжам жасау және шешім қабылдау дағдыларын дамытуды көздейді. Бұл әдіс оқушыларды өз пікірін білдіруге, түрлі көзқарастарды тыңдауға, топтық жұмысқа қатысуға және олардың коммуникативтік дағдыларын арттыруға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, кейс әдісі оқушының белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, олардың шығармашылық әлеуетін ашуға жағдай жасайды. Кейс әдісі – бұл оқу процесінде нақты өмірдегі жағдайларды немесе нақты мәселелерді талқылау арқылы шешім қабылдауды үйретететін педагогикалық әдіс [2]. Бұл әдіс оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді, себебі олар тек теориялық біліммен шектеліп қалмай, шынайы өмірде кездесетін мәселелерді шешуге қатысады. Кейс әдісін қолдану арқылы оқушылар проблеманы талқылау, түрлі шешімдерді бағалау және ең тиімді шешімді таңдау процесінде өз ойларын еркін жеткізуге үйренеді.

Осы жағдайларды негізге ала отырып, оқушылардың мәселені шешу дағдыларын дамыту мақсатында сабақта кейс әдісін қолдану арқылы зерттеу жүргізуді көздедік. Кейс әдісі оқушыларды сыни ойлауға ынталандырып, пәндік шеңбердегі жағдаяттық мәселелерді шешудің жолдарын іздеуге итермелейді деп болжадық. Зерттеу үшін биология пәні бойынша сыртқы жиынтық бағалау емтиханын тапсыратын 10 сынып оқушыларын таңдап алдық. Себебі, жоғары деңгейлі сұрақтарға толыққанды жауап беру жоғары сынып оқушылары үшін өзекті, биология пәні бойынша сыртқы жиынтық емтихан жұмысында ашық сұрақтарға берген жауаптары жауап үлгісінде ұсынылған кілт сөздер арқылы тексеріліп бағаланады. Осыған сүйене отырып, зерттеудің мақсаты биология сабақтарында кейс әдісін қолдану арқылы 10-сынып оқушыларының күнделікті өмірде кездесетін жағдаяттық мәселелерді анықтау, талқылау және оны шешу дағдыларын дамыту болды. Зерттеуден күтілетін нәтижелер – кейс әдісінің мәселені шешу дағдыларын дамытуға

тигізер әсері бағаланады; кейс әдісін қолдану ерекшеліктері анықталады және қоғамдастықтағы әріптестермен зерттеу нәтижелерін тәжірибе алмасу мақсатында бөлісу ұсынылады. Бұл зерттеуде қолданылған әдістер, яғни сандық және сапалық сияқты деректерді жинау, қазақ тілінде білім алатын 10 сынып сабақтарын бақылау, оны салыстыру, сондай-ақ кейс әдісінің тиімді стратегияларын анықтау үшін сауалнама жүргізу.

Оқушылардың сабақтағы қалыптастырушы және бөлім, тоқсан бойынша жиынтық бағалауларда «қорытынды жаса», «өз ойыңды дәлелде», «болжам жаса», «мәселені шешудің жолдарын ұсын» деген сияқты жоғары деңгейлі сұрақтарға жауап беруде қиналуына байланысты кейс әдісінің тигізетін пайдасы орасан зор.

- Қорытынды жаса деген сұрақтарға жауап беру кезінде оқушылар белгілі бір мәселенің шешімін ұсынумен қатар, сол шешімнің тиімділігін дәлелдеуге тырысады. Кейс әдісі бұл дағдыларды дамытуға ықпал етеді, себебі оқушылар мәселелерді жан-жақты қарастыруға үйренеді.

- Өз ойыңды дәлелде деген тапсырма арқылы оқушылар шешім қабылдау үдерісінде логикалық ойлауды қалыптастырады. Кейс әдісі бұл дағдыны жетілдіруге көмектеседі, себебі олар жағдайды нақты фактілер мен дәлелдер арқылы түсіндіреді.

- Болжам жаса және мәселені шешудің жолдарын ұсын деген сұрақтар оқушылардың креативті ойлауын және көп жақты шешімдер табу қабілетін дамытады. Кейс әдісі оқушыларды көп түрлі шешімдер ұсынуға, әр шешімді сараптауға және оның нәтижелерін болжауға үйретеді.

Сабақта қолдануға болатын саралаудың тиімді стратегияларын іріктеп алдық. Атап айтсақ:

✓ Сипаттамалық кейс

Бұл кейс нақты жағдайды сипаттайды, бірақ оны шешудің нақты әдістерін бермейді. Оқушылар немесе зерттеушілер жағдайды талдап, қорытынды жасайды.

✓ Шығармашылық кейс

Бұл кейсте оқушылар мәселені шешудің дәстүрлі емес, инновациялық жолдарын іздейді.

✓ Талдау кейсі

Берілген ақпаратты жан-жақты талдау, деректерді зерттеу және қорытынды жасау талап етіледі.

✓ Интервью немесе әңгіме негізіндегі кейс

Бұл кейс нақты адамдармен жүргізілген сұхбатқа немесе әңгімеге негізделеді. Оқушылар олардың тәжірибесін талдап, қорытынды шығарады.

✓ Топтық жұмысқа арналған кейс

Оқушылар немесе қатысушылар мәселені бірге талқылап, шешім шығарады. Командалық жұмыс пен пікір алмасуға бағытталған.

✓ Шешімдер мен нәтижелерді салыстыру кейсі

Әртүрлі шешімдерді салыстырып, олардың тиімділігін бағалауға арналған.

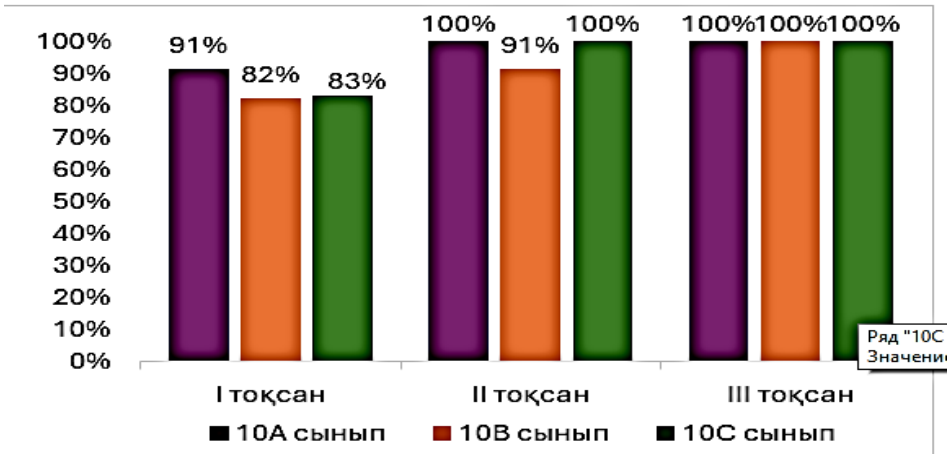
✓ Кешенді кейс

Бірнеше мәселелерді біріктіріп, оларды жан-жақты қарастыруды талап етеді. Мұнда әртүрлі дереккөздерден алынған ақпараттар негізінде талдау жасалады.

✓ Шешім қабылдауға бағытталған кейс

Бұл кейс түрі нақты мәселені шешуді талап етеді. Оқушылар немесе қатысушылар берілген жағдайды талдап, логикалық ойлау арқылы дұрыс шешім қабылдауы керек [3].

Зерттеу мәселесін шешуде қолданылған стратегиялар оқушылардың әр сабақта мәселені шешу дағдыларын мүмкіндік берді. Оқушылардың бөлім бойынша және тоқсандық жиынтық бағалау жұмысындағы ашық сұрақтарға берген жауаптарынан олардың шешім қабылдау, өз аргументтерін ұсыну және өз ойларын дәлелдеу дағдыларының біршама дамығанын көруге болады. Соған сәйкес тоқсандық білім көрсеткіштері де біршама артты (2 сурет).



2 сурет. Тоқсандық білім көрсеткіштері

Бұл диаграммада 10-сынып оқушыларының әр тоқсандағы оқу нәтижелерінің көрсеткіштері салыстырмалы түрде бейнеленген. I тоқсанда 10A сыныбының нәтижесі 91% құрайды, 10B сыныбы 82%, ал 10C сыныбы 83% көрсеткен. Бұл көрсеткіштер арасында 10A сыныбы жоғары нәтиже көрсеткенін көруге болады. Диаграммадағы 10-сыныптар бойынша білім сапасына тоқталатын болсақ, үшінші тоқсанның соңында жоғары деңгейде болғанын көруге болады. I тоқсанда 10A сыныбы ең жоғары көрсеткішке ие болды, бірақ II және III тоқсандарда барлық сыныптар 100% нәтижеге жетті. Бұл сыныптардың оқу нәтижелерінің жақсарғанын және оқушылардың тұрақты түрде жоғары деңгейде білім алғанын көрсетеді. Сонымен қатар, 10B сыныбы тек бірінші тоқсанда төменірек нәтиже көрсетіп, қалған тоқсандарда жоғары көрсеткішке жеткен.

Биология сабақтарында кейс әдісін қолдану оқушылардың күнделікті өмірде кездесетін мәселелерді шешу дағдыларын дамытуға үлкен мүмкіндік берді. Оқушылар өздерінің сыни ойлау, шығармашылық және проблемаларды шешу қабілеттерін жетілдірді. Бұл әдіс оқушыларға тек білім алуға емес, сонымен қатар нақты өмірде кездесетін жағдайларға дұрыс шешім қабылдауды үйретері сөзсіз. Сонымен қатар, кейс сабақтағы қалыптастырушы және бөлім, тоқсан бойынша жиынтық бағалаулардағы жоғары деңгейлі тапсырмаларды орындауға қабілетті оқушыларды даярлауда маңызды рөл атқарды деп ойлаймыз.

## ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Қараев Ж.С. Жаңартылған білім беру жүйесіндегі оқыту әдістері. Алматы: «Қазақ университеті» баспасы, 2012. - 45 бет.

2. Рахметова А.Ж. Оқушылардың сыни ойлауын дамыту жолдары. Алматы: 2014. «Мектеп» баспасы.

3. Сериков А.Б. Кейс әдісі: Білім беру жүйесіндегі тиімді құрал. Алматы: «Білім» баспасы, 2015.

4. Ernst, E., & Pavlovich, A. Case study method in educational research: A review. Journal of Educational Research. 2012. – 122.

# *BIOLOGIYA FANINI O‘QITISHNING DOLZARB MASALALARI*

***Zulfqorov Khusan Zulfqorovich***
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, magistr
zxusan@gmail.com
***Shaxmurova Gulnara Abdullaevna***
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, prof., DSc.,
shga2065@yandex.ru.

**Annotatsiya**: "Taqdimot slaydi" jurnal klublari, tezis qo'mitalari yig'ilishlari, qisqa konferensiya ma'ruzalari yoki soatlab seminarlar kabi barcha akademik taqdimotlarning asosiy qurilish bloki hisoblanadi. Slayd odatda bir sahifa ekran ko'rsatiladi, asosan sarlavha, tanasi va rasmlar yoki jadvallar bilan qurilgan bo'lib, unda nima ko'rsatilgani va ushbu slayd haqida nima gapirilgani o'z ichiga oladi. Bir nechta slaydlar birlashtirilib, taqdimotning katta hikoyasini aytadi. Butun taqdimotni berish bo'yicha ajoyib 7 ta oddiy qoidalar bo'lgan bo'lsa-da, slaydni optimal ta'sir qilish uchun mo'ljallashning nozik tafsilotlari, masalan, slaydlar ma'noli ma'lumotlarni yetkazish, auditoriyani jalb qilish va ma'lumotlarni o'z vaqtida yetkazib berish imkonini beradigan dizayn elementlari haqida gap bo'lmagan.

**Kalit so’zlar:** taqdimot, auditoriya, material, jalb qilish, jamoat nutq so'zlash, qabul qilish, o'rganish.

***Qoida 1: Har bir slaydda faqat bitta g'oya bo'lishi kerak***

Har bir slaydda bitta asosiy maqsad bo'lishi kerak — asosiy g'oya yoki savol [2, 5b; 6, 45b]. Bu ko'pincha murakkab g'oyalarni boshqariladigan qismlarga bo'lishni anglatadi (1-rasmga qarang, bu yerda "fon" ma'lumoti 2 asosiy tushunchaga bo'lingan). Boshqa misolda, agar siz murakkab hisoblash usulini katta oqim diagrammasida taqdim etayotgan bo'lsangiz, uni kichik bo'limlarda tanishtiring, butun diagrammani tugatguningizcha uni qurib chiqing. Murakkab ma'lumotlarning bosqichma-bosqich qurilishi auditoriyalarni butun rasmini tushunishga tayyorlaydi, chunki siz har bir qismga vaqt ajratgansiz. Komponentlarni qurishni bir necha yo'l bilan amalga oshirishingiz mumkin — masalan, taqdimot dasturidan foydalanib, ma'lumotni yashirish/yoritish orqali.

***Qoida 2: Har bir slayd uchun faqat 1 daqiqa sarflang***

Sizning taqdimotingizda har bir slaydni muhokama qilish 1 daqiqadan kam vaqt olishi kerak. Bu qoida rejalashtirish uchun juda foydali — 20 daqiqalik taqdimotda taxminan 20 ta slayd bo'lishi kerak. Shuningdek, tez-tez yangi ma'lumotlar bilan auditoriyani jalb qilib turish ularning diqqatini saqlashga yordam beradi. Mashq qilish jarayonida agar siz bir slayd uchun bir daqiqadan ko'p vaqt sarflasangiz, demak o'sha bir slaydda juda ko'p ma'lumot bor — bu ma'lumotni bir nechta slaydlarga bo'lish yoki hikoyangizga to'g'ridan-to'g'ri aloqasi bo'lmagan ma'lumotlarni olib tashlash vaqti kelgan [3, 2b]. Qisqartiring, qisqartiring, qisqartiring, yakuniy xabar aniq tavsiflanguncha va uni taqdim etish uchun 1 daqiqadan kam vaqt ketguncha davom eting.

***Qoida 3: Sarlavhadan foydalaning***

Har bir slayd faqat bitta xabarni uzatganda, o'sha slaydning sarlavhasini siz yetkazmoqchi bo'lgan aniq xabar bilan yozing. Masalan, slaydni "Natijalar" deb emas, balki "CTNND1 metastaz uchun muhim" yoki "Yolg'on ijobiy natijalar namunaga juda bog'liq" deb nomlang. Bu muhim yo'nalish belgisidan foydalanib, slayddagi barcha kontent faqat va faqat sarlavha bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq ekanligiga ishonch hosil qiling. Slayd sarlavhasini abzasning kirish yoki xulosa jumlasidek, slayd kontentini esa abzasning asosiy nuqtasini qo'llab-quvvatlovchi qolgan qismlaridek qarang. Tinglovchi slayd "abzasi" bo'ylab siz bilan birga borishi va slayd oxirida sizning sarlavhangizdagi xulosa jumlasiga kelishi kerak.

***Qoida 4: Faqat zarur nuqtalarni kiritish***

Siz gapirayotganingizda, tinglovchilarning ko'zlari va fikrlari slaydingiz bo'ylab sayr qiladi [5, 43b]. Agar slaydingizda izoh, tafsilot yoki rasm bo'lsa, uni aniq ko'rsatib, haqida gapirish

rejangiz bo'lishi kerak. Agar uni muhokama qilishga vaqt sarflash muhim deb hisoblamasangiz, unda uni slaydingizda qo'ymang. Bu, ayniqsa, o'qituvchilar ishtirok etganda muhimdir. Men tez-tez talabalarga ularning tezis qo'mitalari a'zolari mushuklarga o'xshashini aytaman: Agar ularning oldiga yaltiroq bezak qo'ysangiz, ular uni ta'qib qilishadi. Faqat ularning e'tiborini qaratmoqchi bo'lgan slaydlaringizga yaltiroq bezaklarni qo'ying. Faqat o'qituvchilar uchun tezis yig'ilishini tashkil qilish haqiqatan ham mushuklarni boshqarish mashqiga o'xshaydi (agar sizda mushuklar bo'lsa, bu oson ish emasligini bilasiz). Aniq va lo'nda slayd dizayni sizga bu oson chalg'itiladigan o'qituvchilarni boshqarishda yordam beradi.

***Qoida 5: Munosib taqdirlov, qayerda bo'lishi kerak***

4-qoidaga istisno, sizning slaydingizda to'g'ri iqtiboslar yoki ishlarni mualliflik huquqi bilan qo'shishdir. Iqtiboslar qo'shishda, boshqa tadqiqotchilarning ismlarida yoki boshqa turdagi munosiblikda bir xil uslub va usuldan foydalaning. Shunda sizning tinglovchilaringiz bu ma'lumotni boshqa kontentdan oson ajratib olishlari mumkin bo'ladi. Odamlar ko'pincha "Keyinroq manba qo'shaman" deb o'ylashadi, lekin men slaydni tayyorlaganingizda darhol to'g'ri manbani qo'shishni juda tavsiya qilaman, qayerdan kelganini unutmasligingiz uchun. Oxirida, ba'zi taqdimot turlarida, mualliflik huquqlari kim ishni bajarishini aniq ko'rsatishi mumkin. Laboratoriya rahbarlari uchun bu usul tinglovchilarni laboratoriyada ishni bajarayotgan xodimlar bilan bog'lashning samarali yo'li hisoblanadi, bu esa o'sha shaxsning martabasini oshirish uchun ajoyib imkoniyatdir.

***Qoida 6: Grafikalardan samarali foydalaning***

Qoida tariqasida, sizning slaydlaringiz faqat matndan iborat bo'lishi kerak emas. Slaydlaringizni yaxshi vizualizatsiyalar atrofida quring. Axir bu vizual taqdimotdir va ular aytishganidek, bir rasm mingta so'zga teng. Biroq, boshqa tomondan, bir slaydda juda ko'p murakkab grafikalarni qo'yib, slaydning mohiyatini chalg'itib qo'ymang. Qo'lyozma uchun kiritilishi mumkin bo'lgan ko'p panelli rasm ko'pincha har bir slaydga bitta panelga bo'linishi kerak (1-qoidaga qarang). Grafikalardan samarali foydalanishni ta'minlashning bir yo'li bu raqam va uning elementlarini auditoriyaga og'zaki tanishtirishdir, ayniqsa ma'lumotlar rasmlari uchun.

***Qoida 7: Kognitiv yuklamani oldini olish uchun dizaynni rejalashtiring***

Slayd elementlarining turi, soni va ularni qanday taqdim etishingiz barchasi auditoriyaning kontentni qabul qilish, tashkil etish va eslab qolish qobiliyatiga ta'sir qiladi. Slayd shablonini tanlashda ehtiyot bo'ling, shunda auditoriya tomonidan qayta ishlanishi kerak bo'lgan, ammo muhim bo'lmagan elementlarni tasodifan qo'shib qo'ymaysiz. Mana auditoriyangiz tajribasini yaxshilash uchun bir nechta takliflar, bu elementlarning ba'zi maxsus guruhlar uchun muhimligini ta'kidlaydi:

- Disleksiya yoki ko'rish zaifligi bo'lgan shaxslar uchun yuqori kontrastli ranglar va oddiy, kam yoki rangsiz fonlardan foydalaning.
- Disleksiya yoki ko'rish zaifligi bo'lgan shaxslar uchun sans-serif shriftlaridan va katta shrift o'lchamlaridan (shu jumladan rasm izohlari) foydalaning, kursivdan, tagiga chizishdan qoching (urg'u berish uchun o'rniga qalin shrift ishlating) va barcha harflarni katta harflar bilan yozishdan qoching [1, 594b].
- Rangli ko'r bilishning turli shakllariga ega bo'lganlar tomonidan tushuniladigan rang kombinatsiyalari va paletkalardan foydalaning [4,380b]. Taqdimotingizni yoki rasmlaringizni rangli ko'r odam ko'rish mumkin bo'lgan tarzda qanday ko'rinishini simulyatsiya qilish usullari bilan birga foydalanish uchun ranglarni aniqlash bo'yicha ajoyib vositalar mavjud (veb-qidiruv orqali oson topiladi).
- Virtual taqdimot vositalarining ortib borayotgan dunyosida, so'zlaringizni qabul qiladigan yopiq subtitrlash tizimi bilan suhbat mashqingizni amalga oshirishni ko'rib chiqing. Bu sizning gapirish tezligingizni, ovozingiz hajmini va talaffuzingizni yaxshilash yo'llarini aniqlashga yordam beradi, bu esa barcha auditoriya a'zolari, ayniqsa eshitish zaifligi bo'lganlar tomonidan tushunishni yaxshilaydi.

***Xulosa***

Bu qoidalar faqat auditoriyangiz materialini yaxshiroq tushunishini oshiradigan yanada jalb qiluvchi taqdimotlar yaratishda birinchi qadamdir. Biroq, ajoyib jamoat nutq so'zlovchisi bo'lish yo'lida davom etish bo'yicha ajoyib manbalar mavjud, bu inson qabul qilishi va o'rganishi ortidagi psixologiya va neyrofanlarni tushunishni o'z ichiga oladi.

**Foydalangan adabiyotlar:**


1. Bourne P.E. Ten simple rules for making good oral presentations. PLoS Comput Biol. 2007;3:593–4. doi: 10.1371/journal.pcbi.0030077 [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
2. Kosslyn S.M., Kievit R.A., Russell A.G., Shephard J.M.. PowerPoint® presentation flaws and failures: A psychological analysis. Front Psychol. 2012;3:1–22. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00001 [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
3. Lortie C.J. Ten simple rules for short and swift presentations. PLoS Comput Biol. 2017;13:1–6. doi: 10.1371/journal.pcbi.1005373 [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
4. Mayer R.E., Johnson C.I. Revising the Redundancy Principle in Multimedia Learning. J Educ Psychol. 2008;100:380–6. doi: 10.1037/0022-0663.100.2.380 [DOI] [Google Scholar]
**5.** Mayer R.E., Moreno R. Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. Educ Psychol. 2003;38:43–52. doi: 10.1007/s10509-010-0328-8 [DOI] [Google Scholar]
6. Phillips D.J. How to avoid death by PowerPoint. TEDxStocholmSalon. 2014. [Google Scholar]
7. Teaching VUC for Making Better PowerPoint Presentations. n.d. Available from: https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/making-better-powerpoint-presentations/#baddeley.



**ӘОЖ 372.854**


## *ЦИФРЛЫҚ ҚҰРАЛДАР КӨМЕГІМЕН БИООРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ КУРСЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ*


***Шермаханбет Балкерім Дарханқызы, 7М01510-Химия, 1 курс***
Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті
Shermakhanbet03@mail.ru



**Аңдатпа.** Бұл мақалада химия факультетінің студенттеріне биоорганикалық химия пәнін оқыту барысында студенттердің танымдық қызығушылығын арттыру мәселесі қарастырылады. Биоорганикалық химия – тірі ағзалардағы химиялық процестер мен органикалық қосылыстардың рөлін зерттейтін ғылым саласы. Бұл пән биология, медицина, фармацевтика және экология салаларымен тығыз байланысты, сондықтан оны оқыту қазіргі ғылым мен технологияның дамуында ерекше орын алады. Биоорганикалық химияны терең түсіну студенттердің тіршілік процестерінің молекулалық деңгейдегі негіздерін білуіне мүмкіндік береді. Сонымен қатар биоорганикалық химияны оқыту барысында студенттердің танымдық белсенділігін арттыру мәселелері қазіргі педагогикалық ғылым мен тәжірибенің ең өзекті проблемаларының бірі болып табылады. Биоорганикалық химия курсы студенттердің танымдық белсенділігін арттыру үшін интербелсенді әдісі қолданылды. Бұл әдіс оқушыларды дайын білімді қабылдауға емес, оқу материалын тереңірек түсінуге және өз бетінше шешім қабылдауға ынталандырады. Оқытудағы белсенділік қағидатын жүзеге асыру маңызды рөл атқарады, өйткені білім беру мен даму – іс-әрекеттік сипатқа ие, ал оқу іс-әрекетінің сапасына студенттердің білім алу, даму және тәрбиелену нәтижелері тікелей байланысты.

Аннотация. В этой статье рассматривается проблема повышения познавательной активности студентов факультета химии при обучении их предмету биоорганическая химия. Биоорганическая химия – это область науки, изучающая роль химических процессов

и органических соединений в живых организмах. Этот предмет тесно связан с биологией, медициной, фармацевтикой и экологией, поэтому его изучение занимает особое место в развитии современной науки и технологий. Глубокое понимание биоорганической химии дает студентам возможность ознакомиться с молекулярными основами процессов жизни. Кроме того, повышение познавательной активности студентов при обучении биоорганической химии является одной из самых актуальных проблем современной педагогической науки и практики. В курсе биоорганической химии для повышения познавательной активности студентов был использован интерактивный метод. Этот метод направлен не на простое усвоение знаний, а на более глубокое понимание учебного материала и стимулирование студентов к самостоятельному принятию решений. Реализация принципа активности в обучении играет важную роль, поскольку образование и развитие имеют деятельностный характер, и результаты обучения, развития и воспитания студентов напрямую связаны с качеством учебной деятельности.

Abstract. This article addresses the issue of increasing cognitive activity among chemistry faculty students in the process of teaching the subject of bioorganic chemistry. Bioorganic chemistry is a branch of science that studies the role of chemical processes and organic compounds in living organisms. This subject is closely related to biology, medicine, pharmacy, and ecology, and therefore occupies a special place in the development of modern science and technology. A deep understanding of bioorganic chemistry allows students to learn the molecular foundations of life processes. In addition, the issue of increasing cognitive activity in students during the study of bioorganic chemistry is one of the most relevant problems in modern pedagogical science and practice. The interactive method was used in the bioorganic chemistry course to increase students' cognitive activity. This method encourages students not only to accept ready knowledge but also to understand the material more deeply and to independently make decisions. The implementation of the principle of activity in teaching plays an important role, as education and development are activity-based, and the results of students' learning, development, and education are directly linked to the quality of the educational process

Кілт сөздер: биоорганикалық химия, цифрлық технология, танымдық белсенділік, проблемалық жағдаят

**Кіріспе.** Қазіргі таңда ғылыми және техникалық прогрестің қарқынды дамуымен білім беру жүйесіне үлкен мақсаттар мен жаңа міндеттер жүктелуде. Жас ұрпақты жан-жақты дамыған, ақыл-ойы өркендеген, ойлау қабілеті жоғары, бәсекеге қабілетті азамат етіп тәрбиелеу – қоғамның ең басты мәселелерінің бірі [1]. Сонымен қатар студенттердің өз бетінше білім алу қабілетін арттыруда сын тұрғысынан ойлау дағдыларын дамыту және тамыдық қызығушылығын арттыру мәселелері маңызды рөл атқарады. Танымдық белсенділік – бұл студенттің оқуға деген ынта-жігері мен білімге деген құштарлығын нақты көрсететін белгі. Мысалы, мұғалімнің түсіндіріп жатқан материалын толық түсіну үшін, студент оны назармен тыңдап, алған білімін кеңейту үшін өз бетімен кітаптар оқу, тәжірибе жасау, бақылаулар жүргізу, жазбалар мен сызбалар құру сияқты әрекеттерді орындауы қажет. Өйткені өтілген тақырыптарды тереңінен меңгеру, жаңа білім алу және дағдыларды қалыптастыру үшін белсенділік аса маңызды [2]. Басқаша айтқанда, оқушылардың белсенділігі оқу барысында жүргізілетін ауызша және жазбаша жұмыстарда, тәжірибелік зерттеулерде және жалпы оқу процесінің барлық сатыларында маңызды рөл атқарады [3].

Биоорганикалық химия курсын оқытуда студенттердің танымдық белсенділігін арттыру әдістерінің бірі интербелсенді әдістер арқылы жүзеге асты. «Интербелсенді әдіс» дегеніміз – оқытушы мен студент арасындағы белсенді өзара әрекетке негізделген оқыту әдісі. Бұл әдісте студент тек тыңдаушы емес, сабаққа белсенді қатысушы болады [4,5].

Интербелсенді әдістертер түрлері:

- Топтық жұмыс
- Ойын элементтері
- Дискуссия (талқылау)

- Миға шабуыл (brainstorming)
- Рөлдік ойындар
- Кейс әдісі (жағдаяттарды талдау)

**Тәжірибелік бөлім .**Зерттеу жұмысына 6В01511 мамандығында оқитын, 12 респондет қатысты. 7 аптаға студенттердің танымдық белсенділігін арттыруға негізділген лекция әзірленді. Лекциялар интербелсенді әдісі болып табылатын проблемалық жағдаяттарға негізделді. **Проблемалық оқыту** – студентке дайын білімді бермей, нақты бір мәселе немесе жағдаят (проблема) ұсыну арқылы, сол мәселені шешу жолында **өздігінен ізденіп, ойлау, талдау, салыстыру, қорытынды жасау** сияқты әрекеттерді орындауға итермелейтін оқыту түрі[6]. Студенттердің танымдық белсенділігін арттыруда мұғалімнің рөлі танымдық қызметті басқаруға, яғни сабақ барысында әртүрлі мәселелер мен интелектуалдық қиындақтар жасауға негізделеді. Проблемалық оқытудың интерактивті әдістер қатарына жататын түрлері:

**1. Проблемалық сұрақтар қою**

–Сабақта нақты бір қарама-қайшылықты немесе шешімі бірден табылмайтын сұрақтар ұсынылады.

– Студенттер өз бетінше ой қорытып, шешім қабылдауға тырысады.

**2. Ойталқы (дискуссия, дебат)**

– Белгілі бір проблемалық жағдаятты талқылау арқылы бірнеше көзқарас қарастырылады.

– Студенттер өз пікірін дәлелдеп, сын тұрғысынан ойлауға дағдыланады.

**3. Кейстік әдіс (жағдаяттық тапсырмалар)**

–Нақты өмірден алынған проблемалық жағдайлар ұсынылады.

–Студенттер сол мәселені шешу жолдарын ұсынады. Бұл проблемалық жағдаяттар студенттердің шығармашылық ізденісімен қатар ынталы ойлануын, талдау қабілеттерін арттырады. Мысалы "Ақуыздардың түсті реакциясы" сабағында үш сынауыққа (нөмірлері бойынша) 2 мл ақуыз ерітіндісін құйып, әрқайсысына келесі реактивтерді қосу: бірінші сынауыққа - 1-2 тамшы мыс сульфаты ($CuSO_4$) және сілті (NaOH) ерітіндісі, екінші сынауыққа - концентрлі азот қышқылы ($HNO_3$), үшінші сынауыққа - Миллон реактиві бірдей мөлшерде қосылды. Барлық сынауықта ақуыз бен реагент арасында реакция жүрді. Бірақ әр сынауықта әртүрлі түстер байқалды( бірінші сынауықта – күлгін түс, екінші сынауықта – сарғыш түс, үшінші сынауықта – қызыл түс). Мұғалім осы кезде проблемалық сұрақ ұсынады: Неліктен әртүрлі реагенттермен әрекеттескенде ақуыз ерітінділері әртүрлі түске өзгереді? Сонымен қатар әр лекция таұырыбна байланысты, тақырыпты қорыту мақсатында тапсырмалар әзірленді. Тапсырмалар цифрлық технология арқылы яғни, интерактивты тақта арқылы ұсынылды.

**Нәтижелерді талдау**. Жеті апталық тәжірибе нәтижесінде респонденттердің танымдық белсенділігі айтарлықтай жақсарғаны анықталды. Талқылау барысында студенттер бірінші сынауықта биурет реакциясы (яғни пептидтік байланыстарды анықтайды), екінші сынауқта ксантопротеин реакциясы (бензол сақинасы бар аминқышқылдарының) болуын көрсетеді. Ал үшінші сынауықта Миллон реакциясы тирозин аминқышқылына тән екенін анықтайды. Бұл әдістің арқасында студенттердің танымдық белсенділігі ғана артып қоймай сыни ойлау, теорияны практикамен байланыстыру секілді мүмкіншіліктері артады.

1. $Cu^{+} + NH_2$ (пептид байланысы) → Cu (пептид кешені)
2. $C_6H_5OH$ (бензол сақинасы) + $HNO_3$ → $C_6H_4NO_2$ (ксантопротеин) + $H_2O$
3. $C_9H_{11}NO_3 + HNO_3 → C_9H_{11}NO_3(NO_2) + H_2O$

| Көрсеткіштер | Нәтижесі | Талқылау |
|---|---|---|
| Сабаққа қатысқан студенттер саны | 12 | Барлық респондент бірдей тапсырма орындады |

| | | |
|---|---|---|
| Тәжірибелік тапсырма нәтижесі | Барлығы 3 сынауықтағы түсті реакцияны дұрыс жүргізді | Студенттер нұсқаулықты дұрыс орындап, бақылау нәтижелерін нақты сипаттады |
| Проблемалық сұраққа жауап бергендер | 9 студент – дұрыс және толық, 3 студент – жартылай жұмыс атқарды | Көпшілік студенттер белсенді түрде логикалық ойлау мен білімдерін қолдана білді |
| Жауап мазмұны | Ақуыздардың құрамындағы әртүрлі аминқышқылдар әр реагентпен түрлі түсті қосылыс түзетіні айтылды | Студенттер теорияны практикамен байланыстыра алды |
| Талқылау барысындағы белсенділік | 11 студент пікір білдірді, өз болжамдарын ұсынды | Сабақ барысында өз ойларын айтуға ұмтылғандар саны жоғары болды |
| Сабақ соңындағы кері байланыс | 11 студент – сабақ қызықты әрі түсінікті болды деп бағалады | Проблемалық әдіс олардың қызығушылығын арттырып, ойлануға итермелеген |
| Талқылау барысындағы белсенділік | 11 студент пікір білдірді, өз болжамдарын ұсынды | Сабақ барысында өз ойларын айтуға ұмтылғандар саны жоғары болды |

*1-кесте:Проблемалық жағдаяттарға негізделген студенттердің нәтижесі*

Проблемалық оқытудың ықпалымен студенттердің:

- тәжірибелік дағдылары нығайды,
- теориялық білімдерін қолдана алу қабілеті артты,
- талдау және салыстыру, рефлексия жасау сияқты когнитивтік әрекеттері күшейді,
- және ең бастысы танымдық белсенділігі жоғарылады.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелері биоорганикалық химия курсының студенттерінің танымдық белсенділігінің арту процессін көрсетті. Интербелсенді әдістерін студенттердің танымдық белсенділігін арттырып, мазмұнын терең меңгертуге, студенттердің дербес ойлау қабілетін дамытуға және белсенді оқу әрекетіне тартуға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында "Ақуыздардың түсті реакциялары" тақырыбы бойынша өткізілген проблемалық дәріс сабақ студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың теориялық білімді практикамен ұштастыру дағдыларын жетілдіргені байқалды.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Калмыкова З. И. Зависимость уровня усвоения знаний от активности учащихся в обучении // Современная педагогика. 2000. № 7. С. 18.
2. Қорғанбаева Ж.К., Нүкенова Ж.Т., Мустапаева Г.Т., Шокыбев Ж.А. Пайдасы мол инновациялық педагогикалық технологияларды химия сабақтарында қолдану // Химияны оқыту әдістемесі.
3. Нурахметова А.Р. «Сын тұрғысынан ойлау» технологиясы химия сабақтарында.
4. Омарова Г.Ж., Төлешова А.К., Жанабекова А.Т. Студенттердің танымдық белсенділігін арттырудағы заманауи тәсілдер // Педагогикалық білім және ғылым. — 2022. № 4(45). Б. 56-60.
5. Сейітова Н.М., Қалибекова А.Қ., Мырзахметова А.С. Биоорганикалық химияны оқытудың тиімді жолдары // Қазақстанның ғылымы мен өмірі. 2021. № 6(81). Б. 102-105.
6. Ахметова Р.Т., Бекмурзаева А.С., Қуандықова Д.Ш. Проблемалық оқытудың теориялық негіздері және оны жаратылыстану пәндерінде қолдану // Білім берудегі инновациялық зерттеулер. 2020. № 3. Б. 75-79.

# *РАЦИОНАЛЬНОЕ И ИРРАЦИОНАЛЬНОЕ В НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ*

***Абдуллаев Б.Т., Шахмурова Г.А.***
Ташкентского государственного педагогического университета
johnconstantine201216@gmail.com

**Аннотация**. В работе рассматривается сложные и взаимосвязанные аспекты научного процесса, подчеркивая, что рациональность и иррациональность активно взаимодействуют друг с другом. Необходимо понимать и осознавать роли как рациональных, так и иррациональных факторов в научных исследованиях. Признание этого баланса может привести к более глубокому пониманию мира и повышению достоверности научной работы.

Научное исследование — это систематический и логичный процесс, направленный на получение новых знаний и понимания мира. Хотя рациональность обычно считается основой научного метода, иррациональность также играет определенную роль в этом процессе.

Одним из основных моментов философско-гносеологического анализа научного познания является понимание не только, и даже не столько, отношений между субъектом и объектом познания, сколько, в первую очередь, отношения между объектом и предметом научного знания [3].

Рациональное относится к логике, рассуждениям и объективности. В научном исследовании рациональность проявляется в:

* Постановке гипотез: Гипотезы — это обоснованные предположения, которые проверяются с помощью эмпирических данных. Они основаны на рациональном анализе существующих знаний и наблюдений.

* Сборе данных: Научные исследования полагаются на объективные и систематические методы сбора данных, такие как эксперименты, опросы и наблюдения. Эти методы предназначены для минимизации субъективности и обеспечения достоверности данных.

* Анализе данных: Данные анализируются с использованием статистических методов и логических рассуждений для выявления закономерностей и тестирования гипотез. Рациональный анализ позволяет исследователям делать объективные выводы.

* Обобщении результатов: На основе проанализированных данных исследователи делают обобщения, которые расширяют наше понимание мира. Эти обобщения основываются на рациональном рассуждении и доказательствах [1].

Хотя рациональность является основой научного метода, иррацио нальность также играет определенную роль:

* Интуиция и творчество: Научные открытия часто начинаются с интуитивных догадок или творческих идей. Эти идеи могут не основываться на рациональных рассуждениях, но они могут привести к прорывам.

* Воображение: Воображение позволяет исследователям выйти за рамки существующих знаний и представить альтернативные возможности. Это может привести к новым гипотезам и исследовательским направлениям.

* Личные убеждения: Личные убеждения исследователей могут влиять на их интерпретацию данных и формулировку выводов. Хотя важно стремиться к объективности, полностью устранить субъективность невозможно.

* Ошибки и предубеждения: Научные исследования подвержены ошибкам и предубеждениям. Эти иррациональные факторы могут искажать результаты и препятствовать достижению истинного понимания.

Рациональное и иррациональное не являются взаимоисключающими. Они взаимодействуют в научном исследовании следующим образом:

* Рациональность обеспечивает структуру и методологию, в то время как иррациональность способствует творчеству и интуиции.

* Иррациональные факторы могут инициировать новые идеи и направления исследований, которые впоследствии подвергаются рациональному анализу.

* Рациональные методы помогают отфильтровывать иррациональные идеи и гарантировать, что научные выводы основаны на доказательствах.

* Понимание и признание роли иррациональности может помочь исследователям повысить объективность и достоверность своих результатов.

Иррациональность ведет к более глубокому пониманию присутствия иррациональных моментов в предмете научного познания. Поскольку предмет науки – это рациональные смыслы объекта познания, которые сконструированы познающими субъектами в коммуникативных пространствах («точках обзора»), постольку сфера рационального ограничивается реальностью субъекта, миром научных знаний, не включающей реальности объекта «самого-в-себе», который в своей сущности остается недоступным для научного разума [3].

Изучая рациональный тип биологического мышления, можно увидеть факты, находить правильные и эффективные пути решения различных задач. Биолог, обладающий таким мышлением, видит вещи в их истинном свете и может их адекватно анализировать. Обычно рациональный тип биологического мышления человек связывают свою работу в научном направление и пользуются этими способностями для достижения определенных целей. Но на самом деле рациональный тип мышления бывает полезен и в повседневной жизни. Он помогает нам решать насущные проблемы и находить правильные выходы из разных ситуаций [2].

Рациональное и иррациональное являются неотъемлемыми частями научного исследования. Рациональность обеспечивает логику, объективность и методологию, в то время как иррациональность способствует творчеству, интуиции и воображению. Взаимодействие этих двух аспектов приводит к научным открытиям и расширению нашего понимания мира. Признавая и управляя как рациональными, так и иррациональными факторами, исследователи могут проводить более эффективные и достоверные научные исследования.

**Список использованной литературы**:

1. Микешина Л.А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учеб. Пособие. – М.: Прогресс-Традиция: МПСИ: Флинта. 2005.
2. Смагин Б.А. История и философия науки. СПб.: Изд. СПбГМТУ -2015.- 378 с.
3. Теплых М.С., Ахметзянова М.П. Рациональное и иррациональное в предмете научного познания //Интеллект. инновации. Инвестиции. 2018.- №2. – С.80-83.)

## *МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО БИОЛОГИИ И ФИЗИКЕ*

***Абдуллаев Б.Т.***
Ташкентский государственный педагогический университет, магистр, +998 (99) 721-62-12
johnconstantine201216@gmail.com
Научный руководитель: Г.А.Шахмурова

**Аннотация**: Взаимосвязь биологии и физики играет важную роль в формировании у учащихся целостного представления о естественнонаучных процессах. В данной работе рассматриваются основные методологические подходы к реализации межпредметных связей между биологией и физикой, их значение и практическое применение в образовательном процессе.

Современная наука строится на интеграции знаний из различных областей, что делает актуальным использование межпредметных связей в образовательном процессе [2,4,5]. Биология и физика имеют множество точек соприкосновения, что позволяет формировать у обучающихся комплексные представления о законах природы [1,3].

Как известно, педагогической науке межпредметные связи рассматриваются как дидактическое условие, способствующее повышению научного уровня обучения и формированию научного мировоззрения обучающихся, влияющее на основные компоненты процесса обучения: на содержание учебного материала, на методы преподавания, используемые учителем, и методы учения, самостоятельно осуществляемые учащимися. Межпредметные связи способствуют углубленному пониманию законов природы, раскрывают их применение в науке и различных отраслях производства.

Методологические основы межпредметных связей

1. Системный подход – рассматривает биологические и физические процессы как взаимосвязанные элементы единой научной картины мира.

2. Компетентностный подход – позволяет развивать у обучающихся умения применять физические знания для объяснения биологических явлений.

3. Деятельностный подход – способствует активному включению учеников в исследовательскую и проектную деятельность.

4. Технологический аспект – использование цифровых технологий и экспериментальных методик для наглядного изучения междисциплинарных процессов.

Примеры межпредметных связей

1. Биомеханика – изучение принципов движения в живых организмах на основе законов механики.

2. Оптика и зрение – объяснение работы глаза через принципы оптики, формирование изображения на сетчатке.

3. Электричество и нервная система – передача нервных импульсов как электрофизический процесс.

4. Термодинамика и физиология – процессы теплообмена в организме, механизм терморегуляции.

5. Гидродинамика и кровообращение – принципы течения крови в сосудах на основе законов гидродинамики.

Практическая реализация. Реализация межпредметных связей возможна через:

-лабораторные работы (изучение оптики с применением моделей глаза, измерение скорости кровотока);

- проектную деятельность (исследование биомеханики движений человека, моделирование нервных импульсов);

- проведение интегрированных уроков и внеурочных мероприятий.

В учебных планах реализация связи биологии с физикой в учебном процессе по физике имеет большое значение в старших классах средней школы это связано с тем, что количество часов, отводимых на изучение физики, превышает количество часов, отводимых на изучение биологии. Естественно, учителя биологии имеют меньше возможностями в привлечении на уроках физического материала, будучи вынужденным в лучшем случае ограничиться ссылкой на соответствующий материал по физике.

На контрольных и самостоятельных работах были дополнены методом качественного анализа знаний учащихся в форме собеседования -фронтального и индивидуального. Фронтальная беседа проводилась на уроке со всем классом или его определенной частью, индивидуальное же собеседование потребовало больших затрат времени и осуществлялось в большинстве случаев во внеурочное время.

В результате мы пытались проследить ход рассуждений учащегося при переносе знаний из знакомой ситуации в незнакомую (из одного предмета - в другой). Сочетание количественного и качественного методов анализа позволило получить более достоверную информацию о ходе и результатах эксперимента.

Использование межпредметных связей на уроках биологии и физики способствует углубленному пониманию научных явлений, развитию критического мышления и формированию комплексного мировоззрения у учащихся. Эффективное применение данных методов требует междисциплинарного сотрудничества преподавателей и внедрения инновационных технологий в образовательный процесс.

**Список использованной литературы:**

1. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 2000.
2. Исаев И. П. Дидактические основы интеграции учебных дисциплин. – М.: Просвещение, 2015.
3. Левшин Г. А., Левшина Н. Г. Межпредметные связи в преподавании биологии и физики. – СПб.: Издательство РГПУ, 2012.
4. Физика и биология: межпредметные связи в школьном курсе / Под ред. С. В. Иванова. – М.: Академкнига, 2019.
5. Черникова Т. В. Методология интеграции естественнонаучного образования. – М.: Юрайт, 2021.

## *ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ (на примере преподавания предмета Анатомия и физиология человека)*

***Хамдамова Малика Илхамовна***
PhD, и.о. доцент кафедры «Зоология и анатомия»
Ташкентского Государственного Педагогического Университета имени Низами
ул. Бунёдкор, д.27
*E-mail:* mhamdamova52@gmail.com

***Абдуманапова Диана Саидвалиевна***
студентка 1 курса факультета Естественных наук,
Ташкентского Государственного Педагогического Университета имени Низами
ул. Бунёдкор, д.27
*E-mail: diana.abdumanapova1@gmail.com*
Научный руководитель д.б.н., профессор Шахмурова Г.А.

**Аннотация.** В данной работе рассматривается влияние искусственного интеллекта (ИИ) на систему образования, которое относится к области физиологии и анатомии человека, его перспективы и возникающие вызовы. Анализируются основные направления применения ИИ в обучении, включая персонализированное обучение, автоматизацию оценивания и использование интеллектуальных образовательных платформ. Рассматриваются потенциальные риски, такие как зависимость от технологий, вопросы этики и возможное снижение роли преподавателя. Особое внимание уделяется перспективам развития искусственного интеллекта в образовании, включая его интеграцию в учебные процессы по биологической анатомической сфере и влияние на будущие педагогические методики. В заключение подчеркивается необходимость сбалансированного подхода к внедрению искусственного интеллекта, учитывающего как его преимущества, так и возможные угрозы.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, персонализированное обучение, цифровые технологии, автоматизация, интеллектуальные образовательные платформы, педагогика будущего, вызовы и перспективы.

## *ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: PROSPECTS AND CHALLENGES (using the example of teaching Human Anatomy and Physiology)*

***Khamdamova Malika Ilkhamovna***

PhD, Acting Associate Professor of the Department of "Zoology and Anatomy"
Tashkent State Pedagogical University named after Nizami
27 Bunyodkor Street
*E-mail: mhamdamova52@gmail.com*
***Abdumanapova Diana Saidvalievna***
1st-year student of the Faculty of Natural Sciences
Tashkent State Pedagogical University named after Nizami
27 Bunyodkor Street
*E-mail: diana.abdumanapova1@gmail.com*

**Введение.** В Республике Узбекистан открывается новая дорога для широкомасштабного внедрения новых методов обучения с использованием информационно – коммуникационных технологий. Профессиональная деятельность требует от преподавателя активного внедрения информационно – коммуникационных технологий, мультимедиа средств и интерактивных форм и методов обучения. Уделяется особое внимание комплексному развитию сферы образования с внедрением информационно – коммуникационных технологий. Примером этого можно указать Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-4391 от 11.07.2019 «О мерах по внедрению новых принципов управления в систему высшего и среднего специального образования», где перечисляются важнейшие инновации такие как: расширение возможностей использования студентами, преподавателями и молодыми исследователями мировых образовательных ресурсов, электронных каталогов научной литературы и баз данных путем внедрения современных информационно-коммуникационных технологий [5].

Современные технологии стремительно изменяют сферу образования, и одним из ключевых факторов этого процесса является развитие искусственного интеллекта (ИИ). Использование ИИ в образовательных учреждениях открывает новые возможности для персонализированного обучения, автоматизации рутинных задач и повышения эффективности преподавания. Однако, наряду с перспективами, внедрение ИИ сопровождается и рядом вызовов, включая вопросы этики, безопасности данных и изменения роли преподавателя в учебном процессе.

Актуальность данной темы обусловлена глобальной цифровизацией образования и стремлением к повышению качества обучения с использованием новейших технологий. В настоящее время ИИ активно внедряется в системы адаптивного обучения, автоматизированного оценивания знаний и интеллектуального анализа данных, что требует осмысления его влияния на образовательный процесс [4].

На сегодняшний день в мире происходит ускоренное внедрение технологических решений, разработанных на основе искусственного интеллекта, в различные отрасли не только экономики, но и в таких предметах как биология или физиология человека и сферы общественной жизни. Таким образом, укоренившись почти во всех сферах человеческой жизни, ИИ имеет значительный потенциал развития в сфере медицины. В обзоре, проведенном на материале научных публикаций, найденных в базах PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Embase, eLibrary и КиберЛенинка, представлены этапы развития и современные направления исследований ИИ в области здравоохранения и медицины [1].

**Влияние искусственного интеллекта в нынешнее образование.** Искусственный интеллект активно внедряется в процесс обучения и становится, очевидно, что масштабы использования данных технологий ежегодно будут только увеличиваться. Применение ИИ в медицинской визуализации, генетических исследованиях и роботизированной хирургии значительно повышает точность и эффективность лечения [2]. Внедряя технологии искусственного интеллекта в образовательную среду, можно реализовать создание

персональных планов изучения каждой дисциплины при подготовке специалистов, а затем и реализовать контроль за деятельностью обучающихся.

**Положительные стороны искусственного интеллекта в образовательном процессе**

| № | ***Положительные аспекты искусственного интеллекта*** | ***Их взаимодействие на процесс обучения и в преподавании*** |
|---|---|---|
| **1.** | Искусственный интеллект способен анализировать интересы студентов и предлагать им программы и курсы, в соответствие с ними. | Искусственный интеллект позволяет создавать системы 3D рисунков такие как анатомические топографические изображения, которые могут адаптироваться к индивидуальным потребностям каждого ученика. ИИ также может быть встроен в интерактивные учебники или платформы для обучения, которые включают текст, изображения и анимации. Такие платформы могут работать как виртуальные ассистенты, предоставляя подсказки и ответы на вопросы в реальном времени, а также показывая подробные 3D-модели органов или систем человеческого тела. Студенты могут работать с анатомическими структурами, увеличивая их, вращая и исследуя из разных углов[3]. |
| **2.** | Инновации в оценке и обратной связи: Улучшение процесса обучения | Системы на основе ИИ также могут использоваться для улучшения процесса оценки и обратной связи. Виртуальные ассистенты и чат-боты. Некоторые ассистенты могут анализировать, какие темы вызывают наибольшие трудности у студентов, и предлагать учебные материалы или практические задания для улучшения знаний. Например, если студент испытывает трудности в понимании системы кровообращения, ИИ может предложить дополнительное видео, тесты или лекции, направленные на эту тему |
| **3.** | Анализ изображений с помощью ИИ в области анатомии и медицины | Используя алгоритмы машинного обучения, ИИ может автоматизировать процессы, которые обычно требуют высокой квалификации и времени, такие как интерпретация медицинских изображений. Алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать стиль обучения, предпочтения и успеваемость учащихся, чтобы создать индивидуальную учебную программу, отвечающую их индивидуальным потребностям. |

Применение ИИ-технологий в сфере образования играет важную роль в обучении и развитии человека на протяжении всей жизни, в их число входят: Интернет вещей («дистанционные учебные лаборатории»); аддитивное производство (3D-принтеры, 3D-моделирование, изготовление робототехнических деталей и устройств); машинное обучение («использование в образовательном процессе аватаров и чат-ботов для консультирования, тестирования и проектирования индивидуальных образовательных маршрутов»); большие данные, блокчейн и облачные вычисления («формирование защищенных портфолио учащихся и педагогов»; фиксация сформированности учебных и профессиональных компетенций); виртуальная и дополненная реальность (использование в образовательном процессе различных установок с элементами дополненной реальности) [5].

**Отрицательные стороны искусственного интеллекта**

| № | *Негативные аспекты искусственного интеллекта* | *Влияние на процесс обучения и преподавания* |
|---|---|---|
| **1.** | Низкая креативность | Низкая креативность — это одна из потенциальных отрицательных сторон применения искусственного интеллекта в образовательном процессе. На сегодняшний день ИИ может быть, не точен и уметь не все создавать в 3D модели по каждому органу. В отличие от человека, который может проявлять творческое мышление, искать нестандартные решения и находить оригинальные подходы к проблемам, ИИ действует на основе заранее заданных алгоритмов и шаблонов. |
| **2.** | Чрезмерная зависимость от использования технологий | Системы ИИ могут непреднамеренно способствовать чрезмерной зависимости от технологий, когда студенты и преподаватели могут отдавать приоритет удобству, а не критическому мышлению и навыкам решения проблем. Эта зависимость может препятствовать развитию способностей к самостоятельному обучению и устойчивости.[2] |
| **3.** | Потенциал снижения социального взаимодействия | Виртуальные классы и автоматизированные системы на основе искусственного интеллекта могут ограничить возможности взаимодействия учащихся со сверстниками и учителями. Социальное взаимодействие является важнейшим компонентом целостного развития, и его отсутствие может негативно повлиять на навыки общения и командной работы учащихся.[3] |

**Выводы.** В заключении, важно отметить, что использование сквозных технологий, а в частности искусственного интеллекта и нейронных сетей, может привести к значительному улучшению эффективности обучения, формированию цифровой и информационной культуры обучающихся и позволит персонализировать процесс обучения в медицине и в других науках.

**Список использованной литературы:**

1. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении. Вайндорф-Сысоева, И.П. Тихоновецкая, Н.Д. Вьюн // Вестник Мининского Статья рекомендована Ю.Е. Хохловым 5.09.2017 университета.

2. Немытых С.Л. Искусственный интеллект в образовании: вызовы, возможности, перспективы / С. Л. Немытых, А. В. Дьячкова. — Текст : электронный // Российские регионы в фокусе перемен : сборник докладов XVIII Международной конференции (Екатеринбург, 16–18 ноября 2023 г.). — Екатеринбург : Издательство Издательский Дом «Ажур», 2023. — С. 433-435.

3. Хамдамова М.И. Профессиональная компетентность будущих преподавателей биологов в преподавании предмета «Анатомия и физиология человека» в условиях цифровой трансформации образовательного процесса //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. Special Issue 9. – С. 17-20.

4. Шахмурова Г. (2025). Искусственный интеллект в преподавании науки. *Новости НУУз , 1* (1.1), 251-253. https://doi.org/10.69617/nuuz.v1i1.1.6244

5. Shakhmurova G.A., Khamdamova M.I. The use of information - computer technology in higher educational institutions in the classes of “Anatomy and human physiology” // Вестник НУУз. 2020. - №1/3. С.56-58.

## *ДЕҢГЕЙЛЕП ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫН АЛҒЫШАРТТАРЫ*

***[1] Х.К. Халматов*, [2] Г.А.Абдикаримова***
[1]1 - курс, магистрат, Абай атындағы ҚазҰПУ
[2]п.ғ.к., аға оқытушы. Абай атындағы ҚазҰПУ
Алматы қ.
hayatullahalmatov@gmail.com

**Аңдатпа.** Деңгейлеп саралап оқыту технологиясы арқылы мұғалімдер өз сыныптарында тек үлгерімі мен академиялық дайындығымен ғана емес, сонымен қатар оқу қалауларымен, мәдени ортасымен, тілдік құзыреттілігімен, оқу мәнерлерімен және мотивациясымен, сондай-ақ әлеуметтік ерекшеліктерімен ерекшеленетін оқушылардың алуан түрлілігімен бетпе-бет келеді.Әрбір оқушының оқу әлеуетін барынша арттыру үшін ғылыми зерттеушілер мұғалімдерді оқушылардың әртүрлілігін қабылдауға және олардың оқуын өз сыныптарындағы оқушылардың әртүрлі оқу қажеттіліктеріне бейімдеуге шақырады .Оқушылар арасындағы айырмашылықтарды мойындайтын және оқушылардың әртүрлі оқу қажеттіліктеріне тиімді жауап беруге бағытталған педагогикалық тәсілдердің бірі - "сараланған оқыту". Деңгейлеп саралап оқыту -бұл мұғалімдер оқу тапсырмалары мен іс-әрекеттерін оқушылардың оқу қажеттіліктеріне мұқият сәйкестендіру арқылы барлығына оңтайлы оқытуды қамтамасыз етуге тырысатын тәсіл. Ғылыми зерттеулерді талдай отырып бұл мақалада деңгейлеп саралап оқыту технологиясының бірнеше ерекшеліктерін атап көрсетіледі.

**Кілт сөздер:** сараланған тәсіл,деңгейлеп оқыту технологиясы, әдіс-тәсілдер

## *ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ*

***[1] Х.К. Халматов*, [2] Г.А. Абдикаримова,***
[1]1 - курс, магистрат, КазНПУ имени Абая,
[2]к.п.н.,ст. преподаватель. КазНПУ имени Абая
г.Алматы
hayatullahalmatov@gmail.com

**Аннотация.** Благодаря технологии многоуровневого обучения преподаватели учитывают не только успеваемость и академическую подготовку в своих классах, но и предпочтения в обучении, культурную среду, языковую компетентность, стили обучения и мотивацию, а также сталкиваются с широким спектром учащихся, которые отличаются по своим социальным характеристикам.Максимизировать потенциал обучения каждого учащегося, научные исследователи призывают учителей учитывать разнообразие учащихся и адаптировать свое обучение к различным учебным потребностям учащихся в своих классах.Одним из педагогических подходов, который признает различия между учащимися и направлен на эффективное удовлетворение различных потребностей учащихся в обучении, является "дифференцированное обучение". Равноправное обучение - это подход, при котором учителя стремятся обеспечить оптимальное обучение для всех, тщательно согласовывая учебные задачи и виды деятельности с учебными потребностями учащихся. Анализируя научные исследования, в данной статье выделяются несколько особенностей технологии уровневого обучения.

**Ключевые слова:** дифференцированный подход, технология уровневого обучения, методы

## *PREREQUISITES FOR THE USE OF DIFFERENTIATED INSTRUCTION TECHNOLEGY*

***[1] Kh.K. Kalmatov*, [2] G. A. Abdikarimova,***
[1] 1- course, Master's student, Abai University
[2]Candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Abai University
c. Almaty
hayatullahalmatov@gmail.com

**Annotation.** Through the technology of tiered teaching, teachers not only have academic performance and academic training in their classrooms, but also learning preferences, cultural environment, language competence, learning styles and motivation, it is also faced with a wide variety of students who differ in their social characteristics.To maximize the learning potential of each student, scientific researchers encourage teachers to embrace student diversity and adapt their learning to the different learning needs of students in their classrooms .One of the pedagogical approaches that recognizes differences between students and aims to effectively respond to the different learning needs of students is "differentiated learning". Peer-to-peer learning is an approach in which teachers seek to ensure optimal learning for all by carefully aligning learning tasks and activities with the learning needs of students. Analyzing scientific research, this article highlights several features of the technology of level-based learning.

**Keywords:** a differentiated approach,technology of level-based learning, methods

Деңгейлеп саралап оқыту қазіргі уақытта мектептердегі жаңартылған білім беру технологиялар қатарында бар деп айтуға болады. Көп қырлы ұғым ретінде деңгейлеп оқыту білім беру жүйесінде әртүрлі пәндерде, оқытуды,мазмұнды және формалды даралау міндеттерін қамтиді. Білім алушыларды оқытуда жеке траекториясын қамтамасыз етіп ұйымдастыруға ықпал етеді. Мектептегі деңгейлеп саралап оқыту мен тәрбиелеу оқушының жеке бас ерекшеліктерін, оның қабілеттерін,қызығушылықтарын, бейімділігін ажыратуға негізделген, білімге дайындық. Дифференциалды оқыту процесі-бұл әр түрлі формаларды, оқыту әдістерін және оқу іс-әрекетін ұйымдастыруды кеңінен қолдану

білім алушылардың оқу мүмкіндіктерін, бейімділігін, қабілеттерін психологиялық-педагогикалық диагностикалау нәтижелерінің негізінде

Сынып ішіндегі деңгейлеп оқытуды Н.П. Гузик сараланған бағдарламалардың үш түрін бөліп көрсете отырып, "аралас оқыту жүйесі" деп атады: "А", "В", "С" әр түрлі күрделілік дәрежесі, олардың арасында қатаң сабақтастық бар [1]. Оның технологиясында әр оқу тақырыбы бойынша сабақтар бір-бірінен кейінгі бес түрді құрайды: біріншісі-тақырыпты жалпы талдау сабақтары

(олар дәрістер деп аталады); екіншісі-аралас семинарлар өзіндік жұмыс процесінде оқу материалын тереңдете пысықтау оқушылар (әр тақырып бойынша бірнеше сабақтар бар, әдетте үштен беске дейін); үшіншісі-білімді жалпылау және жүйелеу сабақтары (тақырыптық деп аталады

сынақтар); төртінші-пәнаралық жалпылау сабақтары (тақырыптық қорғау сабақтары тапсырмалар); бесінші - сабақтар семинарлар.

В. Фирсов екі стандартты енгізуді ұсынады: оқыту үшін (мектеп қызығушылық танытатын, қабілетті және еңбекқор түлек қамтамасыз етуі керек деңгей) және міндетті жалпы білім беру стандарты (әркім қол жеткізуі керек деңгей). Деңгейлер арасындағы кеңістік міндетті және

жоғары дайындық өзіндік "баспалдақпен" толтырылады, ол бойынша ерікті түрде міндетті деңгейден жоғары деңгейге көтерілу оқушының жақын даму аймағында тұрақты болуын, жеке мүмкіндігінше жоғары деңгейде оқуын қамтамасыз ете алады [2].

Бойынша сараланған оқытудың мәдени тәрбие технологиясы

балалардың мүдделеріне и. Н. Закатова балаға өзінің даралығын таңдауға, іздеуге және көрсетуге мүмкіндік береді. "Барлық гүлдер өсуі керек" (Інжіл) - күн батуы технологиясының басты қағидасы [3].

Сыныптағы Сараланған Оқытудың Қиындықтары Мұғалімдерге саралау үшін терең домендік білім қажет. Сараланған оқытудың ең үлкен қиындықтарының бірі—бұл пәннің өзі туралы, оқушылардың түсінудің бір деңгейінен екінші деңгейіне өтуінің ықтимал жолдары, оқушылардың қай жерде тұрып қалуы мүмкін екендігі және оқушылардың түсінігіндегі жалпы олқылықтар туралы терең домендік білімді қажет етеді. Мұғалімдер саралау үшін икемді топтастыруды жүзеге асыруы керек. Зерттеушілер мен әріптестердің зерттеулері көрсеткендей, шағын топтарда оқыту мұғалімдерге ортақ қажеттіліктері бар оқушылармен бір уақытта жұмыс істеу арқылы оларды тиімдірек ажыратуға мүмкіндік береді. Тиімді, үйлесімді топтастыру қай студенттердің Ұқсас Мамандықтары, ортақ қызығушылықтары мен оқу қалаулары бар екенін және бір-бірімен тіл табыса алатынын анықтауды талап етеді. Топтастыру бір реттік іс-шара емес: топтар икемді түрде қайта жиналуы керек, өйткені оқушылар көбірек біледі және олардың аймақтары бір-бірінен алшақтайды [4].

Зерттеулер көрсеткендей, егер мазмұн үнемі деңгейлеп оқытылса, оң нәтижелерге қол жеткізуге болады. Деңгейлеп оқыту технологиясы оқушылардың қабілет деңгейіне қарамастан – төмен қабілеттіден жоғары қабілеттіге дейін – барлығына да сәйкес келіп, оларды ынталандырады. Белгілі бір зерттеуде оқу бағдарламасын саралап, оны қайта қарап, икемді топтастыру әдістерін қолдану оқушылардың жетістіктерін айтарлықтай арттыра алатыны анықталған.

Деңгейлеп оқыту – баршаға пайдалы.Сыныптағы оқытуды мазмұн, үдеріс немесе нәтиже арқылы саралап ұйымдастыруға болады. Оқу бағдарламасын саралауда "бір өлшем – бәріне ортақ" тәсілі жарамсыз. Мұндай оқытуда технологияны пайдалану тәрізді әртүрлі басшылыққа алатын қағидаларды қолдану маңызды. Сондай-ақ, әр оқушының алдын ала білім деңгейі, оқу стилі, қызығушылықтары мен белсенділік деңгейін ескеру қажет. Оқушыларды ортақ қызығушылық, тақырып немесе қабілет деңгейіне қарай топтастыру керек және бұл топтар үнемі өзгеріп отыруы қажет [5].

Оқу бағдарламасын саралау.Жоғарыда айтылғандай, оқу мазмұнын саралауда "қайта жасауға мүмкіндік беру" маңызды. Мысалы, оқушылар жаңа тақырып бойынша есеп не баяндама тапсырған кезде, оны бірден соңғы нұсқа деп қабылдамай, қарапайым жоба немесе қарау нұсқасы ретінде қабылдау қажет. Мұндай «қайталап жасау» тәсілдері – саралап оқытудың бір түрі болып саналады [6].

Әрине, әртүрлі оқушыларды бірдей оқытуға болады, бірақ бұл жағдайда білім беру процесінің сапасы сөзсіз төмендейді. Осыған байланысты, оқытудың ең тиімді түрі – **деңгейлеп оқыту** (дифференциалды оқыту) деген қорытынды жасауға болады.

Педагогикада **деңгейлеп оқыту** дегеніміз – әрбір оқушы жалпы білім беру дайындығының белгілі бір минимумын меңгеріп, үнемі өзгеріп отыратын өмірлік жағдайларға бейімделу мүмкіндігін қамтамасыз ететін, қоғамда өмір сүру үшін қажетті базалық білімді алуға мүмкіндік беретін, сонымен қатар оқушы өз бейімділігі мен қызығушылығына сәйкес келетін бағыттарға басымдық бере алатын білім беру жүйесі. (М.Д. Виноградова, В.А. Кольцова, Х.Й. Лийметс, А.В. Мудрик, Г.И. Щукина және т.б.) [6].

**Деңгейлеп оқытудың мәнін бірнеше тұрғыдан қарастыруға болады:**

- **Психологиялық-педагогикалық** тұрғыдан алғанда, қазіргі отандық деңгейлеп оқыту тәсілдерінің мәні – **оқытуды дараландыру** болып табылады. Бұл әрбір оқушының қабілеті мен қызығушылығын анықтауға арналған **оңтайлы жағдай жасау** арқылы жүзеге асады;
- **Әлеуметтік** мәні – оқушылардың шығармашылық, зияткерлік және кәсіби әлеуетін қалыптастырып, қоғамның әрбір мүшесін әлеуметпен тиімді қарым-қатынас жасауға дайындау мақсатында мақсатты түрде ықпал ету;
- **Дидактикалық** мәні – оқыту жүйесін жаңғырту арқылы оқушылардың танымдық мәселелерді шешуін қамтамасыз ететін жаңа әдістер мен тәсілдер негізінде құрылған деңгейлеп оқытудың жаңа жолдарын қолдану. Бұл – **жаңа мотивациялық көзқарастарға** негізделген әдістеме [7].

Қорыта келе, деңгейлеп саралап оқыту – білім алушылардың жеке ерекшеліктерін, қабілеттері мен қызығушылықтарын ескере отырып, оқу үдерісін тиімді ұйымдастырудың заманауи және қажетті тәсілі болып табылады. Бұл технология оқытуды дараландыруды, оқушылардың оқу жетістіктерін арттыруды, сондай-ақ олардың шығармашылық және зияткерлік әлеуетін дамытуды көздейді. Зерттеулер мен тәжірибелер көрсеткендей, мазмұнды жүйелі түрде саралау, икемді топтастыру және оқыту әдістерін түрлендіру арқылы барлық деңгейдегі оқушылар үшін оң нәтижелерге қол жеткізуге болады. Сондықтан деңгейлеп оқыту – жаңартылған білім беру мазмұнын іске асыруда маңызды рөл атқаратын, тиімділігі дәлелденген педагогикалық технологиялардың бірі.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ


1. Гузик Н. П. Учить учиться. — М.: Просвещение, 1981. — 192 с.
2. Монахов В. М., Орлов В. А., Фирсов В. В. Дифференциация обучения в средней школе // Советская педагогика. — 1990. — № 8. — С. 42.
3. Якиманская И. С. Технология личностно ориентированного обучения в современной школе. — М.: Сентябрь, 2000. — 256 с.
4. Караев Ж. Активизация познавательной деятельности учащихся в условиях применения компьютерной технологии обучения: автореф. дис. ... д.п.н. — Алматы, 2000. — 48 с.
5. How to Use Technology to Differentiate Instruction in the Classroom [Электрондық ресурс]. — Қолжетімділік режимі: https://www.hmhco.com/blog/how-to-use-technology-to-differentiate-instruction-in-the-classroom (қол жеткізілген күні: 08.04.2025).
6. Hilkemeijer M. Differentiated Instruction with Technology [Электрондық ресурс]. — Қолжетімділік режимі: https://www.ictesolutions.com.au/blog/differentiated-instruction-with-technology/ (қол жеткізілген күні: 08.04.2025).
7. Tomlinson C. The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners. — Alexandria: ASCD, 1999. — 132 p.
8. Утегенова Б. М., Смаглий Т. И., Онищенко Е. А. Основы дифференциации преподавания и обучения в современной школе. — Костанай: КГПИ, 2017. — 98 с.



**УДК: 378: 54: 371.3**


## *ПОНЯТИЕ "КОНТЕКСТНОЕ САМОРАЗВИТИЕ" В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ЕГО ФЕНОМЕНОЛОГИЯ*


***Форманова Шоира Бобоназаровна***

доцент Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами (PhD)

Ташкент, Узбекистан



**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности контекстуального саморазвития, его феноменология и роль в обучении химии. Понятие "контекстуальное саморазвитие" означает процесс углубления знаний и развития умений личности через самостоятельные исследования в определенном контексте. Данный процесс особенно важен в обучении химии, где студенты обучаются разрешать практические задачи, связанные с реальными жизненными ситуациями.



**Ключевые слова:** контекстуальное саморазвитие, феноменология, контекстные задачи, независимое обучение.


**Введение.** Концепция "контекстуальное саморазвитие" отражает процесс самостоятельного освоения новых знаний и навыков с учетом контекста, в котором находится учащийся. Данное явление имеет особое значение в обучении химии, поскольку

оно способствует практическому применению знаний и развитию способности разрешать комплексные задачи. В данной работе рассмотрены подходы к формированию контекстуального саморазвития, а также его роль в независимом обучении. Понятие "контекстное саморазвитие" обозначает процесс повышения уровня знаний личности в определённом контексте или ситуации посредством самостоятельного поиска и анализа информации. Этот процесс тесно связан с осознанием существующих проблем и стремлением найти их решение. В особенности в химии данный подход позволяет студентам укрепить свои знания и навыки на основе заданий, связанных с реальными жизненными ситуациями. В результате они активно участвуют в процессе самостоятельного обучения и достигают саморазвития.

**Анализ литературы.** Вопросы контекстного подхода и его применения в образовательном процессе широко рассматриваются в научной литературе. В последние годы все большее внимание уделяется использованию контекстных методов для формирования профессиональных компетенций и саморазвития обучающихся в различных предметных областях.

Горбузова М.С. [1] в своей работе акцентирует внимание на использовании систем контекстных задач в обучении будущих учителей информационным технологиям. Автор подчеркивает значимость применения контекстуализации в образовательных процессах, что способствует развитию практико-ориентированных навыков. Подобный подход может быть адаптирован и для химического образования, где контекстные задачи позволяют студентам применять теоретические знания в реальных условиях. Дубофицкая Т.Д. [2] рассматривает развитие самоактуализирующейся личности учителя через контекстный подход. Исследователь отмечает, что контекстное обучение не только способствует профессиональному становлению, но и формирует способность к саморазвитию. Это особенно важно для химического образования, где педагог должен не только передавать знания, но и быть способным к постоянному профессиональному совершенствованию. Растопчина О.М. [3] анализирует контекстный подход в формировании прогностической компетенции у студентов естественнонаучных направлений. В химическом образовании данный аспект приобретает особое значение, так как требует от обучающихся не только знаний фундаментальных основ, но и умений прогнозировать химические процессы и их последствия.

Шмарион Ю.В. [4] уделяет внимание проектированию образовательных систем на основе системно-контекстного подхода. Его исследования подтверждают, что интеграция контекстного подхода в образовательную систему способствует более глубокому пониманию материала и его осмысленному усвоению. Это может быть применимо и в химическом образовании, где важно развивать системное мышление и аналитические способности студентов. Шмонова М.А. [5] изучает роль контекстных математических задач в развитии исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей. Хотя исследование ориентировано на медицинское образование, его выводы можно экстраполировать на химическое образование, так как оба направления требуют высокой степени аналитического мышления и умения решать практико-ориентированные задачи.

Анализ представленных исследований показывает, что контекстный подход играет важную роль в образовательном процессе, способствуя не только приобретению знаний, но и развитию способности к саморазвитию и самостоятельному принятию решений. В химическом образовании применение контекстных методов может значительно повысить качество обучения, обеспечивая интеграцию теоретических знаний с реальными практическими задачами.

**Методология исследования**. Методологическая основа данного исследования базируется на системном, деятельностном и контекстном подходах, что позволяет раскрыть феноменологию контекстного саморазвития в химическом образовании. Для достижения поставленных целей применяются методы теоретического и эмпирического анализа. На теоретическом уровне исследование основывается на анализе научной литературы,

нормативных документов в области образования, современных педагогических теорий и концепций. Анализируются труды по проблемам контекстного обучения, саморазвития учащихся, формирования химических компетенций, а также по феноменологическому подходу в педагогике.

Эмпирический этап исследования включает: педагогический эксперимент, направленный на выявление особенностей контекстного саморазвития в процессе изучения химии, в ходе эксперимента моделируются учебные ситуации, позволяющие учащимся применять химические знания в различных жизненных и профессиональных контекстах, анкетирование и интервью, проведённые среди учащихся и преподавателей, что позволяет определить уровень сформированности навыков контекстного саморазвития, выявить затруднения и перспективные направления его развития, методы наблюдения и анализа образовательных процессов, направленные на фиксацию динамики изменений в учебной деятельности учащихся, их мотивации, а также способов включения контекстных задач в образовательный процесс, статистический анализ полученных данных, что обеспечивает объективную интерпретацию результатов эксперимента, проверку гипотезы исследования и обоснование методологических выводов.

Таким образом, комплексный подход к исследованию обеспечивает целостное представление о механизмах контекстного саморазвития в химическом образовании, его феноменологии и педагогических условиях эффективного формирования данной компетенции у учащихся.

**Анализ и результаты.** Одним из важных условий эффективного формирования контекстуального саморазвития в процессе организации самостоятельной работы по химии является глубокое осознание значимости и необходимости химических знаний, а также их применение для решения возникающих проблем. Студент должен понимать важность применения химических знаний в повседневной жизни. Например, для снижения загрязнения окружающей среды необходимо изучить химические реакции, происходящие при переработке отходов и провести их самостоятельный анализ с практической точки зрения.

Кроме того, представление студентам контекстных заданий играет важную роль в образовательном процессе, так как изучение химических процессов на основе реальных жизненных примеров способствует формированию навыков применения знаний на практике. Например, выполнение заданий, связанных с влиянием консервантов в пищевой промышленности или методами производства экологически чистого топлива, мотивирует студентов к научным исследованиям. Возможность самостоятельного анализа и исследования позволяет углубить знания, развивать навыки анализа проблем, проведения экспериментов и формулирования научных выводов. Так, изучая химические методы получения натуральных красителей, студенты могут проводить лабораторные эксперименты и понимать их практическую значимость.

Рефлексия и механизм самооценки являются неотъемлемой частью образовательного процесса, позволяя студентам постоянно анализировать свой уровень знаний. Например, после выполнения лабораторных работ студенты могут оценить результаты, выявить ошибки и достижения, что способствует их стремлению к саморазвитию.

Феномен «контекстуального саморазвития» формируется в процессе организации самостоятельной работы по химии через использование контекстных заданий. Этот процесс способствует развитию у студентов способности адаптировать свои знания и навыки к различным условиям. Например, студенты, обладающие практическими химическими знаниями, стремятся к более глубокому изучению химических свойств лекарственных препаратов, анализируя их состав, что способствует развитию самостоятельных исследований. Кроме того, в процессе самостоятельного обучения формируется исследовательская деятельность студентов, повышая их интерес к научным изысканиям. Например, изучая роль катализаторов в процессе производства биотоплива, студенты не только закрепляют свои знания, но и получают стимул к исследованию новых научных

направлений. Это способствует более глубокому пониманию химических процессов и целенаправленному формированию научной деятельности.

Самостоятельное обучение также способствует развитию творческого подхода, стимулируя студентов к генерации новых идей. Например, интерес к химическим инновациям в области производства экологически чистых продуктов может побудить студентов к планированию новых экспериментов, что, в свою очередь, способствует развитию их научного мышления. Рост личной мотивации является еще одним важным аспектом самостоятельного обучения, так как он формирует навыки самостоятельного принятия решений и планирования образовательного пути. Например, разрабатывая новые эксперименты на основе изученных химических закономерностей, студенты укрепляют свои знания и начинают получать удовольствие от научных исследований.

В процессе организации самостоятельных работ по химии формируется концепция «контекстуального саморазвития». Данная концепция реализуется посредством использования контекстных заданий, что в свою очередь расширяет возможности студентов применять свои знания и навыки в реальных жизненных ситуациях. Это способствует углубленному освоению химии, развитию научного мышления, а также повышает мотивацию к самостоятельным исследованиям, инновационному подходу и участию в научно-исследовательской деятельности.

Контекстные задания не только повышают интерес к науке, но и развивают аналитическое мышление и навыки решения проблемных ситуаций. Кроме того, феноменология контекстного саморазвития способствует повышению эффективности образовательного процесса и укреплению мотивации студентов. Ведь задания, связанные с реальной жизнью, формируют у студентов положительное отношение к предмету, укрепляют уверенность в применении теоретических знаний на практике. Таким образом, организация самостоятельного обучения на основе данной методологии способствует укреплению химических знаний студентов, расширению их критического и творческого мышления. Внедрение феноменологии контекстного саморазвития в образовательную практику не только повышает активность обучающихся, но и способствует глубокому освоению изучаемых тем. Поэтому использование данной методологии в обучении химии делает образовательный процесс не только интерактивным и эффективным, но и укрепляет уверенность студентов в своих силах, а также направляет их к научным исследованиям.

Согласно результатам международного исследования PISA (Program for International Student Assessment), большинство обучающихся испытывают трудности при выполнении компетентностных задач, так как такие задания требуют применения теоретических знаний на практике. В связи с этим модернизация образовательной системы должна учитывать принципы компетентностного подхода, который уже нашел отражение в государственных образовательных стандартах. Приоритетной задачей системы образования является формирование у молодого поколения навыков самостоятельного решения новых, ранее неизвестных проблем. Эффективность образования измеряется именно через накопленный опыт решения таких задач. Это показывает, что уровень подготовки обучающихся оценивается на основе их сформированных компетенций, что, в свою очередь, оказывает влияние на адаптацию к образовательному процессу, а также на осознание их личностных и профессиональных перспектив.

Химическая компетентность, по своей сути, включает в себя умение научно обоснованно использовать химические вещества, материалы и процессы безопасным образом для окружающей среды и жизни человека. Поэтому современное химическое образование должно не ограничиваться освоением теоретических знаний, а ориентироваться на их применение в практической деятельности, способствуя развитию у студентов навыков самостоятельного мышления и научно обоснованного принятия решений.

В современном образовательном процессе особое значение приобретает формирование химических компетенций и развитие у студентов способности выполнять

компетентностно ориентированные задачи. В последние годы использование контекстных задач в обучении химии становится все более распространенным. Эти задачи разрабатываются с учетом жизненных ситуаций и социальных условий, знакомых студентам, что способствует интеграции научных знаний с практическими проблемами и стимулирует к самостоятельному обучению.

Контекстные задачи служат мотивационным фактором в учебном процессе, так как в них описываются реальные жизненные ситуации, связанные с опытом студентов, что побуждает их к аналитическому осмыслению проблемы и поиску ее научного объяснения. Особенность таких задач заключается в том, что они включают в себя известные исходные данные, однако оценка ситуации, объяснение ее сути и выбор правильного направления действий зависят от способности студентов правильно анализировать проблемную ситуацию. В процессе решения подобных задач обучающиеся сталкиваются с реальными учебными проблемами, что способствует их личностному развитию и повышению образовательных результатов.

Контекстная задача. Аптечный 3%-ный раствор перекиси водорода ( $H_2O_2$ ) не вызывает видимых реакций при попадании на неповрежденную кожу (хотя температура поверхности тела там также около 36,6 °C). Однако, при нанесении перекиси водорода на поврежденную кожу она быстро разлагается с выделением атомарного кислорода. Причина этого заключается в том, что перекись водорода при контакте с раной подвергается воздействию катализаторов -ферментов каталазы, содержащихся в крови, что ускоряет процесс её разложения:

$$H_2O_2 \rightarrow H_2O + O$$

В результате этой реакции образуются вода и кислород, что проявляется в виде характерного вспенивания. Высвобожденный атомарный кислород обладает антисептическим действием: он уничтожает бактерии, вирусы и грибки. Вода, в свою очередь, помогает механически очищать рану, смывая загрязнения и микроорганизмы. Кроме того, при взаимодействии перекиси водорода с кровью выделяющийся кислород способствует процессу свертывания крови, что помогает остановить кровотечение. Однако длительное применение перекиси водорода может повредить ткани, так как она оказывает окислительное воздействие не только на поврежденные, но и на здоровые клетки. Поэтому перекись водорода рекомендуется использовать только для первичной дезинфекции, после чего целесообразнее применять физиологический раствор или другие антисептические средства.

Вопрос 1: Сколько атомов кислорода может выделиться при добавлении 2 г 3%-ного раствора перекиси водорода на рану?

Аналогичная ситуация наблюдается при попадании раствора перманганата калия в организм. При его разложении также выделяется кислород, что играет важную роль в оказании первой помощи при пищевых отравлениях.

Вопрос 2: Если в растворе содержится 0,25 моля $KMnO_4$ и при разложении каждого иона перманганата выделяется один атом кислорода, то сколько атомов кислорода поступит в организм?

На изображении запечатлен бал, организованный по приказу римского императора Гелиогабала. Узнав о заговоре, который против него замышляли многие его родственники, император решил устроить этот пышный пир.



**Рис. 1. Розы Гелиогабала. Лоуренс Альма Тадема**

Император, опасаясь оставить чёрное пятно в истории, открыто казнив своих родственников, придумал этот замысловатый план. Согласно его замыслу, врагов среди родственников собирали в одном месте и в течение длительного времени осыпали лепестками роз, пока они не погибали.

Основные сложные эфиры, придающие розе её естественный аромат, - это гераниол ацетат и фенилэтил ацетат. Эти сложные эфиры широко используются в парфюмерной и косметической промышленности. Однако при очень высокой концентрации ($\geq$1000 мг/м$^3$) они могут вызывать головокружение и аллергические реакции. В одном цветке розы содержится в среднем около 2 миллиграммов сложных эфиров, из которых примерно 0,5 миллиграмма испаряется в воздух за сутки.

Задачи: a) Если банкетный зал имеет объем примерно10 000 м³, сколько роз, по меньшей мере, должен был осыпать император?

b) Если средний объем воздуха в салоне автомобиля составляет 8 м³, сколько роз допустимо перевозить в автомобиле без вреда для здоровья?

c) Автомобильные ароматизаторы (в твёрдой или гелевой форме) выделяют в среднем 5–20 мг эфирных веществ в сутки. Распылители могут высвобождать от 10 до 50 мг эфирных веществ за одно нажатие. При повышенной температуре или сильном воздушном потоке это количество увеличивается. Какое количество твёрдых или гелевых ароматизаторов в салоне автомобиля может представлять серьёзную угрозу для здоровья?

Данные контекстные задачи способствуют развитию следующих компетенций у студентов:

компетенция химического анализа и вычислений (определяя степень испарения сложных эфиров и их концентрацию в воздухе, студенты развивают навыки количественного химического анализа, для решения задач требуется вычислить количество сложных эфиров на основе заданных данных);

компетенция решения практических проблем (выполняются расчёты, связанные с реальными проблемами, такими как загрязнение воздуха и уровень токсичности, анализируется процесс естественного распространения аромата розовых лепестков и его влияние на здоровье человека);

экологическая и санитарно-гигиеническая компетенция (изучается влияние концентрации химических веществ на здоровье человека, формируется понимание о гигиенических нормах и предельных значениях эфирных веществ в салонах автомобилей);

компетенция построения и анализа математических моделей (студенты учатся применять математические модели, рассчитывая взаимосвязь между объёмом, концентрацией и количеством веществ, используя формулы и пропорции, они стремятся получить необходимые результаты);

компетенция критического мышления и дискуссий (студенты анализируют исторические и научные аспекты задач, обсуждают их, оценивают значимость задач с точки зрения экологии и здоровья человека).

**Заключение и выводы.** Эти задачи не только углубляют знания в области химии и математики, но и помогают осознать влияние химических процессов на здоровье и экологию в реальной жизни. Исследование показало, что контекстное саморазвитие в химическом образовании представляет собой целенаправленный процесс формирования и расширения знаний, компетенций и личностных качеств обучающихся через осмысленное взаимодействие с реальными или специально созданными учебными ситуациями. Этот процесс основан на интеграции жизненного опыта студентов с химическими знаниями и способствует более глубокому пониманию предмета, развитию критического мышления и повышению мотивации к обучению.

Феноменология контекстного саморазвития отражает его многомерный характер, включающий когнитивный, деятельностный и рефлексивный аспекты. Анализ образовательных практик показал, что наиболее эффективными условиями для формирования контекстного саморазвития являются:

использование практико-ориентированных заданий, моделирующих реальные химические процессы и явления;

внедрение исследовательских и проблемно-ориентированных методов, способствующих самостоятельному поиску решений и творческому подходу;

организация междисциплинарного обучения, связывающего химию с естественными науками, математикой и технологическими дисциплинами;

акцент на личностно-значимые учебные ситуации, стимулирующие рефлексию и саморегуляцию познавательной деятельности.

Таким образом, концепция контекстного саморазвития в химическом образовании открывает новые перспективы для повышения качества обучения, формирования функциональной грамотности и подготовки студентов к решению актуальных научных и технологических задач. Она требует дальнейших исследований, направленных на разработку инновационных методик, способствующих активному вовлечению учащихся в образовательный процесс.

**Список источников и литературы:**

1. Горбузова М.С. Методика использования систем контекстных задач при обучении будущих учителей информационным технологиям: Автореф. дис... кандидат педагогических наук. –Волгоград: 2015. -28 с.

2. Дубофицкая Т.Д. Развитие самоактуализирующейся личности учителя: контекстный подход: Автореф. дис... кандидат педагогических наук. –М.: 2004. -48 с.

3. Растопчина О.М. Контекстный подход к формированию прогностической компетенции при обучении высшей математике студентов естественнонаучного направления: Автореф. дис... кандидат педагогических наук. –М.: 2019. -25 с.

4. Шмарион Ю.В. Проектирование образовательных систем (системно-контекстный подход). Белгород: БелГУ, 2003. - 400 с.

5. Шмонова М.А. Контекстные математические задачи как средство развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе: Автореф. дис... кандидат педагогических наук. –Орёл: 2019. -28 с.

## *FAN VA TA’LIM INTEGRATSIYASI SHAROITIDA O’QUVCHILAR MUSTAQIL ISHI MAZMUNI*

***D. Ismatillayeva***

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti mustaqil tadqiqotchisi.

dilfuzaismatillayeva 824@gmail.com

Ilmiy rahbar: G.S.Ergasheva

**Annotatsiya**. Maqolada fan va ta’lim integratsiyasi sharoitida talabalr mustaqil ishini tashkil etish mazmuni, tashkiliy shakllari, biologiyadan o’quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etishning ijtimoiy-pedagogik va didaktik shart-sharoitlari; biologiyadan o’quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etishda axborot resurslaridan foydalanish jarayonini individuallashtirish, mustaqil ishlarni o‘quv faoliyati xarakteri, didaktik maqsadlariga ko‘ra tasnifi va raqamli ta’lim muhitida tashkillashtirish imkoniyatlari yoritiladi.

**Аннотация**. В статье рассматриваются содержание, организационные формы организации самостоятельной работы учеников в условиях интеграции науки и образования, социально-педагогические и дидактические условия организации самостоятельной работы учеников по биологии; освещены возможности индивидуализации процесса использования информационных ресурсов при организации самостоятельной работы учеников, классификации самостоятельной работы по характеру учебной деятельности, дидактическим целям, организации ее в цифровой образовательной среде.

**Abstract.** The article examines the content, organizational forms of organizing independent work of students in the context of the integration of science and education, socio-pedagogical and didactic conditions for organizing independent work of students in biology; highlights the possibilities of individualizing the process of using information resources when organizing independent work of students, classifying independent work by the nature of educational activity, didactic goals, organizing it in a digital educational environment

Mamlakatimizda ta’lim jarayonini hozirgi zamon talablariga moslashtirish, rivojlangan xorijiy tajribalarni qo‘llagan holda modernizasiyalash hamda uning sifat va samaradorligini ta’minlashda o‘quvchilarning mustaqil faoliyatini va mustaqil ta’limini tashkil etish va boshqarish uchun zarur sharoitlarni yaratish, ularni mustaqil va ijodiy faoliyatga yo‘llash orqali kompetentligini shakllantirish uzluksiz ta’lim tizimining asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Mazkur vazifani amalga oshirishda davlatimiz rahbari ta’kidlaganidek: − “Yoshlarimizning mustaqil fikrlaydigan, yuksak intellektual va ma’naviy salohiyatga ega bo‘lib, dunyo miqyosida o‘z tengdoshlariga hech qaysi sohada bo‘sh kelmaydigan insonlar sifatida kamol topishi, baxtli bo‘lishi uchun davlatimiz va jamiyatimizning bor kuch va imkoniyatlarini safarbar etamiz” [1;146].

Mustaqil ish− bu shunday ishki, bevosita o‘qituvchi ishtirokisiz bajariladigan, lekin uni bajarishda, shu vaqt uchun maxsus taqdim etilgan, bunda talabalar ongli ravishda o‘z maqsadlariga erishish, o‘z kuchlaridan foydalangan holda va u yoki bu shaklda aqliy yoki jismoniy (yoki ikkalasi birgalikda) harakatlar natijasini ifodalaydi [2, 41-b].

Ayni vaqtda ilmiy va o‘quv adabiyotlarda «Mustaqil ta’lim olish», «Mustaqil o‘qish», “Mustaqil ish” tushunchalaridan sinonimlar sifatida foydalanilmoqda.

Tadqiqot muammosiga binoan, fan va ta’lim integratsiyasi sharoitida o’quvchilarning mustaqil ishlarini muvofaqiyatli tashkil etish darsda o‘rganilgan yangi mavzu, uning mazmuniga bog‘liq holda uy vazifasi va mustaqil ishlarni, mavzu mazmuniga doir kuzatish va tajribalarni o‘tkazish, ya’ni, darsdan tashqari ishlarni maqsadga muvofiq tashkil etish, o’quvchilarning qiziqishi va biologiya fani asoslarini o‘rganishga bo‘lgan ehtiyojlarini qondirish maqsadida sinfdan tashqari mashg‘ulotlarni tashkil etishga bevosita bog‘liq bo‘ladi.

Biologiyadan o’quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etishda ijtimoiy-pedagogik va didaktik shart-sharoitlar aniqlandi.

Tadqiqotda biologiyadan o’quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etishda axborot resurslaridan foydalanishni tashkil etishning shart-sharoitlari mazkur ikki guruh asosida ko‘rib chiqildi va tavsiyalar tayyorlandi.

Ijtimoiy-pedagogik shart-sharoitning vujudga kelishiga ta’sir ko‘rsatuvshi omillar sifatida quyidagilar belgilandi:

biologiyadan o’quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etishda axborot resurslaridan foydalanish jarayonini individuallashtirish;

o’quvchilarda o‘quv motivlarining shakllanganligi va bilim darajasi;

ilmiy-metodik jihatdan mukammal ishlangan axborot resurslar va moddiy-texnik bazaning mavjudligi;

biologiya fani o‘quv xonasining zamonaviy kompyuterlar bilan jihozlanishi belgilangan.

Didaktik shart-sharoitning vujudga kelishiga ta’sir ko‘rsatuvshi omillar sifatida esa quyidagilar:

B.Blum taksonomiyasiga muvofiq biologiyadan o’quvchilar mustaqil ishini tashkil etishning didaktik maqsadli bosqichlari (reproduktiv, produktiv, izlanishli, ijodiy) mazmuni mustaqil o‘quv faoliyati elementlarini guruhlash asosida aniqlashtirish;

mustaqil o‘quv faoliyatini axborot resurslari vositasida loyihalashtirish jarayoni elektron axborot muhitida ishlashga oid diagnostik (tayyorgarlik, tayyorlik, amaliyot) va tashkiliy-texnologik (bosqich, metod, shart-sharoit, shakl) komponentlarning darajalariga ustuvorlik berish asosida takomillashtirish [3];

o’quvchilarning mustaqil ishlarini (vaziyat tahlili, faraz, qo‘llash, dalillash, tekshirish) tashkil etish metodikasi o‘qitishda turli biologik organizmlar tuzilishi va xususiyatlarini qiyosiy solishtirishga yo‘naltirilgan axborot resurs vositalarini qo‘llash asosida takomillashtirish;

laboratoriya ishlarini mustaqil o‘rganishga yo‘naltirilgan axborot resurslari biologik jarayonlarga oid o‘quv materiallarini verbal, grafikli, animatsion va taktilligiga ko‘ra virtual loyihalashtirishga doir taklif va tavsiyalar ishlab chiqish belgilandi.

Mustaqil ish –ko‘pgina zamonaviy ta’lim texnologiyalari (muammoli faol, belgili-kontekstli va boshqa o‘qitishlar tomonidan)ta’lim jarayonining zaruriy elementi sifatida ajratiladi, chunki mustaqil o‘quv faoliyat litsey mashg‘ulotlarida o‘quv axborotlarini qabul qilishdagi bo‘shliqlarni yo‘qotishga imkoniyat beradi. Mustaqil ish o’quvchilarning qobiliyatlarini namoyon qiladi o‘quv motivatsiyasiga imkon beradi xarakatlardagi mustaqillik “reproduksiya” darajasidan bilimlar mezoni sifatida “bilim” va “ijod” darajasiga o‘tkazish imkoniyatini beradi.

Mustaqil ish – bu o’quvchilarning o‘quv faoliyati turi bo‘lib, bevosita o‘qituvchi bilan hamkorlikda yoki maxsus o‘quv materiallar yordamida o‘qituvchi tomonidan boshqariladigan bilimlarni o‘zlashtirish yoki ko‘nikmalarni qo‘llash maqsadida turli darajadagi topshiriqlarni bajarish orqali amalga oshiriladi [3; 30-b.]. Mustaqil ish nafaqat o‘quv axborotlarini samarali o‘zlashtirish, bilish va kasbiy faoliyatni amalga oshirish usullarini, balki, shaxsiy ahamiyatga molik javobgarlik, tashabbuskorlik, kreativlik, mehnatsevarlik kabi kasbiy sifatlarni tarbiyalashga ham xizmat qiladi.

O’quvchilarning mustaqil ishi − individual yoki jamoaviy o‘quv faoliyati bo‘lib, o’qituvchining bevosita rahbarligisiz amalga oshiriladi. Tashkil etish jihatdan mustaqil ish frontal (sinf bilan birgalikda) – o’quvchilarbir xil topshiriqni hammasi bajaradi; guruhli – topshiriqni bajarish uchun o’quvchilar guruhi (3-6 o’quvchi) shakllantiriladi; juftlikda – tajribalar o‘tkazishda; individual-har bir o’quvchi uchun alohida topshiriqlar tizimi shakllantiriladi. Mustaqil ishning eng ko‘p tarqalgan turi: darslik bilan ishlash, ma’lumot materiallar yoki birlamchi manbalar bilan ishlash, masalalar yechish, bayon, kuzatish, loyihalash, modellashtirish va h.k [4; 65-b.].

Mustaqil ish o‘qitishning shunday vositasi bo‘lib, quyidagilarga imkon yaratadi:

har bir aniq maqsad va vazifalarga aniq vaziyatlar muvofiq keladi; o’quvchilarning har bir harakati bilmaslikdan bilishga intilish, bilim, ko‘nikma, malaka darajasida aqliy faoliyatni quyi darajasidan yuqori darajaga ko‘tarishga yo‘naltiriladi; axborotlar to‘plamiga yo‘naltirilgan bilim va ko‘nikmalarni mustaqil tizimli olishga psixologik sharoit yaratadi; o’quvchilar bilish faoliyatini boshqarishda pedagogik rahbarlik quroli hisoblanadi.

Bizning nazarimizda mustaqil ish o‘quv faoliyatini tashkiliy shakli sifatida quyidagi xususiyatlarga ega: mustaqil ish maqsadining aniq belgilanishi; aniq vazifalarning belgilanishi; mustaqil ish natijalarini ifodalash shakllarining aniqligi; mustaqil ish turlarini tekshirish

usullarining aniqligi; har bir o'quvchining berilgan topshiriqni bajarishi majburiyligi bilan ahamiyatli hisoblanadi.

Mustaqil ishlar o'tkazish joyi va vaqti, didaktik maqsadlari, o'quv faoliyati turlari, o'rganiladigan material fan ishidagi va fanlararo aloqalar nuqtai nazaridan kelib chiqib tavsiflanadi. Mustaqil ishlar o'tkazish vaqti va joyiga ko'ra quyidagilardan iborat. Sinf xonasida,ya'ni darsda bajariladigan mustaqil ishlar, sinfdan tashqaridagi - darsdan tashqari bajariladigan ishlar.

Darsda bajariladigan mustaqil ishlar-o'quv mashg'ulotlarida bevosita o'qituvchi rahbarligida va topshirig'i asosida bajariladi. Sinfdan tashqari bajariladigan ishlar- o'qituvchi tomonidan ishlangan topshiriqlarni bevosita uning ishtirokisiz o'quvchilar tomonidan bajariladi. O'quvchi faoliyati o'quv guruhlari, to'garak, studiyalar, ijodiy jamoa tarkibida, shuningdek, alohida sohalarda individual ishlash asosida amalga oshiriladi. Mustaqil ishlar o'quv faoliyati xarakteriga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi, bajarish, tuzish, tartiblash, tadqiqot va tahlil, o'rganish, qo'llash, trening kabilardir. (1-rasm).



**Bajarish**

•laboratoriya ishlari ; tajribalar; jadval va grafiklar; ko'rgazmali materiallar, maket, model, mulyaj, qismlar, qurilmalar; sxemalar va ularning elementlari; loyihalar, maxsus topshiriqlar, nazorat ishlari, hisob-topshiriqlar; -konspektlar, tezisalr



**Tuzish, tartiblash**

• masala va mashqlar; krossvordlar, rebuslar, topishmoqlarma'ruza,referat, ma'lumotnoma, ishlanma; taqriz, xulosalash; formulalar, bog'lanishni tavsiflash; -jadval, grafiklar; nazorat savollari, topshiriqlari va sh.k.



**Tadqiqot va tahlil**

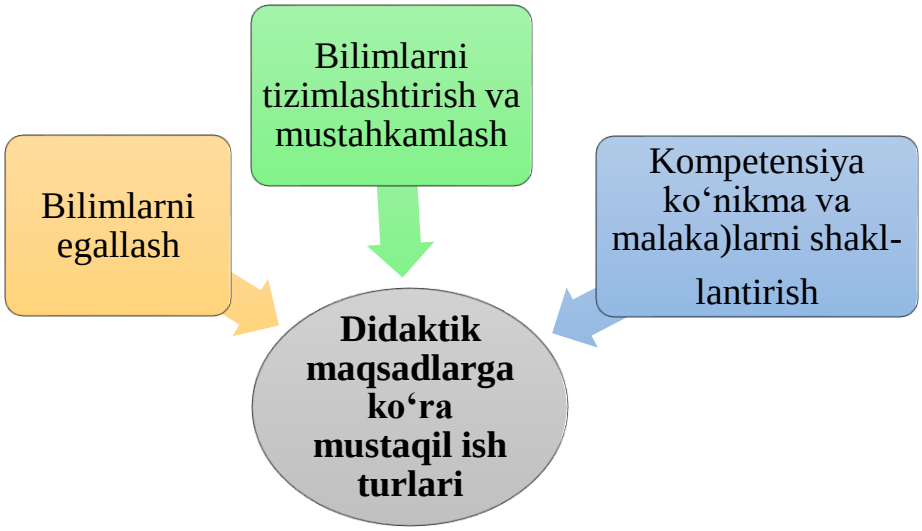
•vaziyat, muammo, holat; ish sharoitlari, usullari va uslublari (ishlab chiqarish); ish yakunlari, harakat, ularning sifati va samaradorligi.



**O'rganish, qo'llash, trening**

1-rasm. O'quv faoliyati xarakteriga ko'ra mustaqil ish turlari

M.Ibodovaning fikriga ko'ra didaktik maqsadlariga ko'ra mustaqil ishlar quyidagi turlarga bo'linadi [6] (2-rasm).




2-rasm. Didaktik maqsadlarga ko'ra mustaqil ish turlari.

Bilimlarni egallashga oid mustaqil ish turlariga: matnni o‘qish (darslik, birlamchi manba, qo‘shimsha adabiyot); matnga oid reja tuzish; matn strukturasini chizmada tasvirlash; matnni konspektlashtirish; matnni ajratish; lug‘at va ma’lumotnomalar bilan ishlash; o‘quv tadqiqotchilik ishlari; audio va video yozuvlar; kompyuter texnikasi, Internetdan fodalanish. STEAM ta’limi muhitida mustaqil ta’limni tashkil etish ham bevosita ta’lim va fan integratsiyasi uchun muhim ahmiyat kasb etadi [5].

Bilimlarni tizimlashtirish va mustahkamlash: ma’ruza konspekti bilan ishlash (matnga ishlov berish); o‘quv materiali bilan takroran ishlash (darslik, birlamchi manba, qo‘shimsha adabiyot, audio va videoyozuvlar)[7]; reja tuzish va javoblarni tezislash, jadval tuzish; nazorat savollariga javob tayyorlash; matnga tahliliy ishlov berish (annotatsiyalash, taqrizlash) [8]; seminar, anjumanlarda ma’lumot tayyorlash; referat, ma’ruza tayyorlash; adabiyotlar ro‘yxati, mavzuga oid krassvordlar, testlar va h.k.

Kompetensiya (ko‘nikma va malaka)larni shakllantirish: namunalar asosida masala va mashqlar yechish; variativ topshiriqlar va mashqlar ishlash; chizma, sxemalarni xulosalash; hisob-chizmali ishlarni bajarish; vaziyatli topshiriqlarni yechish; ishchan o‘yinlarga tayyorlanish; loyihalash va modellashtirish; tajriba ishlarini bajarish; virtual laboratoriyalarni bajarish; trenajerli topshiriqlarni bajarish; audio va video topshiriqlarni refleksiv tahlil qilish.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, respublikamiz oliy ta’lim tizimining axborot-kommunikatsion ta’lim muhiti negizida o’quvchilar mustaqil ta’limni tashkil etishning zamonaviy metodikasi raqamli ta’lim mihitida o’quvchilar mustaqil ishini tashkil etishning ilmiy-nazariy, pedagogik-psixologik, ilmiy-metodik, eksperimental tadqiqotlarni o‘tkazishda qulay imkoniyatlar yaratadi.

**Adabiyotlar ro’yxati**


1. Mirziyoev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. Toshkent “O‘zbekiston” – 2017 y. (559 b;146-bet.
2. Железнякова Г.А. Особенности самостоятельной работы студентов при обучении иностранным языкам в неязыковом вузе // Балтийский гуманитарный журнал. 2015. № 3 (12). С. 41-44.
3. Ergasheva G.S. Biologiya fanining o'qitilish tarixi Yevropada // Inter education & global study. 2024. №5(1). B. 280–286. //https://cyberleninka.ru/article/n-/biologiya-fanining-oqitilish-tarixi-yevropada/pdf :
4. Boratova M.G. Innovative approach to independent learning of students in the information and educational environment. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences RNI- MPENG01098 ISSN 2056-5852.−P65-74.
5. Ergasheva G.S., Qayumova D.N. STEAM ta’limining zamonaviy rivojlanish tendensiyalari // “Tabiiy fanlar: yangi yondashuvlar va dolzarb tadqiqotlar” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaly konferensiya to‘plami. -Toshkent: TDPU, 2024.- 470 bet.
6. Ibodova M.N. Biologiyadan o‘quvchilarning muctaqil ishlarini axborot resurslari vositasida takomillashtirish metodikasi (akademik litseylar misolida). Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. –Toshkent. 2019. 52-bet/
7. Ergasheva G.S., Toxirova D.A. Theoretical basis of the problem of methodology for diagnostication and assessment of students' knowledge in biology in the conditions of digital education // European International Journal of Pedagogics //https://doi.org/10.55640/eijp-05-02-28.
8. Ergasheva G.S.Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlar: mazmun va tahlil Elektron ta’lim ilmiy uslubiy jurnal. 2-son, 2024 y. − B. 7-14 // https://slib.uz/uz/article/view?id=26789


## *СОДЕРЖАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ В ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ*


***Хонназарова Салтанат Тулкиновна***

Соискатель Ташкентского государственного педагогического университета им Низами.

***Тохирова Дурдона Алишеркизи***
Магистр Ташкентского государственного педагогического университета им Низами
Научный руководитель: Г.С.Эргашева
egulruxsor@mail.ru

**Абстрактный.** В статье рассматриваются содержание и структурная часть инновационной деятельности будущего учителя биологии в условиях интеграции науки и образования. Изложены принципы проектирования и моделирования развития инновационного мышления у учителей биологии и развития инновационной деятельности в преподавании биологии. Описаны важные черты инновационной деятельности педагога, разработана модель инновационной деятельности, уточнены ее компоненты.

**Аннотация**. Мақолада фан ва таълим интеграцияси шароитида бўлажак билология ўқитувчисининг инновацион фаолияти мазмуни ва таркибий тузилиши ҳақида фикр юритилган. Биология ўқитувчисининг инновацион тафаккурини ривожлантиришни лойиҳалаш ва моделлаштириш, биологияни ўқитишда инновацион фаолиятни ривожлантириш тамойиллари шарҳланади. Ўқитувчи инновацион фаолияти муҳим хусусиятлари тавсифланган, инновацион фаолият модели ишлаб чиқилган ва унинг таркибий қисмлари аниқлаштирилган.

**Abstract.** The article examines the content and structural part of the innovative activity of a future biology teacher in the context of integration of science and education. The principles of designing and modeling the development of innovative thinking in biology teachers and the development of innovative activity in teaching biology are outlined. The important features of the innovative activity of a teacher are described, a model of innovative activity is developed, and its components are specified.

Достижения в области биотехнологии, экологии и геномики быстро расширяется и раздвигают границы биологических знаний. Интеграции биологии с другими науками и гуманитарными дисциплинами требует уделяется больше внимания при обучении биологии междисциплинарным и комплексном подходам. Однако, бесценность получение знание в уровне образования, необходимость постоянного обновления учебных программ и интеграция этических соображений в образование [1]. Инновационную деятельность в методике преподавания биология можно интерпретировать в качестве личностной категории, процесс и результат созидания. В системно-ориентированных исследовательских работах инновационная деятельность раскрывается в анализе личностных, управленческо-коммуникативных и результивных подсистем креативной парадигмы.

В методике преподавания биологии инновационную деятельность личности учителья связывают с творческой способностью разработатывать новые представления и идеи в области биологии, главное, проектировать и моделировать их в прикладных формах; открытостью личности для нового, отличного (различающегося) от себя, что основывается на толерантности, адаптируемости мышления личности; культурно-эстетическоя развитостью и образованностью; готовностью к совершенствованию своей деятельности; внутренними средствами и методами, обеспечивающими данную готовность; развитым инновационным мышлением (значимость инновационной деятельности в сравнение с традиционной, инновационные потребности, мотивация к инновационному поведению), составляющей основу инновационных возможностей.

В методике преподавания биология принципами развития инновационной деятельности учителя считаются принципы признание педагогом ценности своей личности; инновационное понимание «себя»; компенсации; индивидуализации; противоречивости; моральной зависимости; креативного воодушевления; рефлексии.

Для подготовки будущих учителей инновационной профессиональной деятельности они должны хорошо осознавать структуру инновационной деятельности учителя (рис. 1).

деятельности, органичная реализация данной деятельности обеспечивает проявление педагогом своей личности.

Инновационная деятельность учителя строится в строгой последовательности при явной приоритетности одного из перечисленных мотивов: внешние стимулы, связанные с материальным поощрением за внедрение конкретных элементов инноваций; мотивы самоутверждения учителя (самоутверждение на основе внешних положительных оценок окружающих); профессиональные мотивы; мотивы личностной самореализации.

Важной характеристикой инновационной деятельности учителя является креативность. В национальной психологии креативность рассматривается как творчество, связанное с проявлением социально значимой творческой активности, творческие возможности человека, определенные особенности (устойчивая особенность) индивидуума человека. Технологический компонент инновационной деятельности имеет рефлексивный характер, и отражает мысли и действия коллектива обучаемых, осознание ими своей деятельности, самоанализ, самооценку, интерпретацию. В функциональной модели педагога, разработанной Н.В.Кузьминой, рефлексия педагога отнесена к гностическим компонентам.

Как известно, инновационная деятельность связана не только с умением решать задачи определенного круга, но и готовностью находить и решать внешние задачи. Проблемы мотивационной готовности, чувствительности к педагогическим инновациям занимают центральное место в подготовке учителя, так как только мотивация, соответствующая целям инновационной [2].

Педагог целенаправленно ищет новую информацию, созает авторскую школу, с огромным желанием делится своим опытом с другими. В деятельности таких педагогов важную роль играют чувства, инновационное воображение, импровизация. Динамика чувствительности к изменениям на уроках биология также определяет своеобразие восприятия новшеств обучаемыми. Понятно, что не все педагоги одинаково относятся к новшествам и одновременно воспринимают их.

Сформированность инновационной деятельности студентов по методике преподавания биология оценивается по четырем уровням.

Проблема самостоятельной, творческой, практической подготовки будущих учителей к инновационной деятельности по методике преподавания биология всегда находилась в центре внимания исследователей педагогов и психологов. Качественные изменения в сфере образования и высокая эффективность зависит от соответствия их мировым стандартам и уровнем внедрения педагогами в своей трудовой деятельности усвоенных компетенций.

В процессе инновационной деятельности на уроках биология учителю приходится решать проблемы, связанные с индивидуальными и возрастными особенностями своих учеников. Это отражается на особенностях и содержании инноваций, применяемых на уроках биология. Они многогранны по содержанию, форме выражения, и классифицируются по следующим признакам: по видам деятельности: педагогические, управленческие; по особенностям вводимых новшеств: радикальные, комбинированные, модификационные; по масштабу вводимых новшеств: локальные, модульные, системные: по масштабам применения: разовые, распространенные; по источнику: внешние и внутренные.

Основные составляющие операционального компонента расчленения и классификации инновационных, проблемных педагогических ситуаций, активного поиска инновационной информации, знакомства с новшеством, создания новшества: личностно-мотивационная обработка действующих образовательных проектов, профессионально-мотивационный анализ личных возможностей самостоятельной их интерпретации или усвоения, принятие решения по применению нового; формирование цели и общих концептуальных подходов к применению новшества; прогнозирование и диагностики [3] достижения цели инновационной деятельности, изменений, трудностей, средств; обсуждение путей внедрения новшества с коллегами, администрацией, консультантами; генерация идей, разработка концептуальной основы и этапов эксперимента; реализация инновационных действий; введение новшества в педагогический процесс и наблюдение за

его развитием и внедрением; введение новшества и осуществление контрлля и коррекции всей инновационной деятельности; оценка результатов внедрения[4], рефлексия самого педагога .

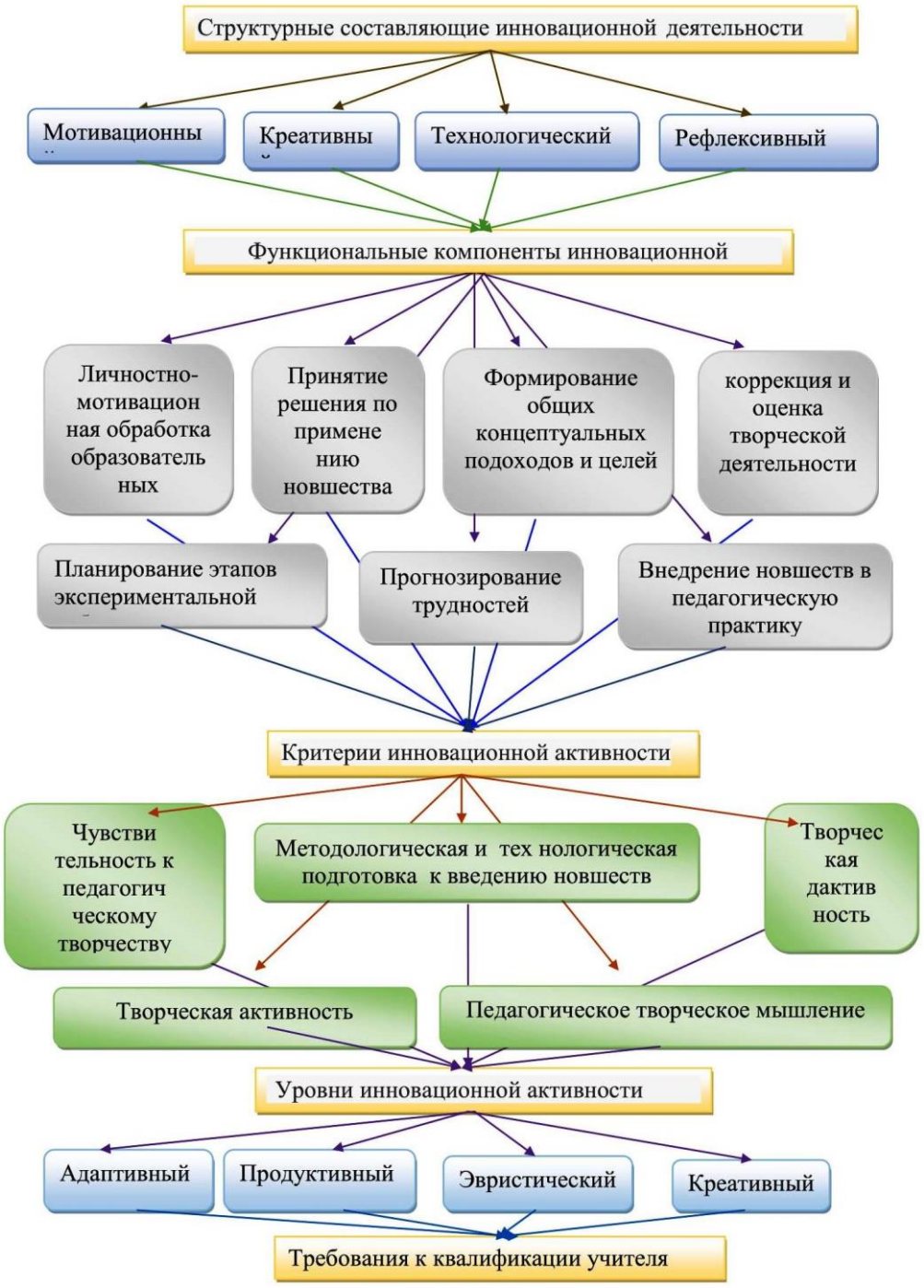



**Рис. 1. Структура инновационной деятельности учителя.**

Исходя из выше изложенного, особенности инновационной деятельности будущего учителя биологиии в области методики преподавания биология можно классифицировать следующим образом (таблица 1).

**Таблица 1**

**Классификация особенностей инновационной деятельности учителя по методике преподавания биология**

| № | Классификация особенностей инновационной деятельности учителя |
|---|---|
| 1. | Формирование личности учащегося |
| 2. | Учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся |
| 3. | Организация учебной (познавательной) деятельности учащихся |
| 4. | Личностно-ориентированный подход |
| 5. | Интегративный подход |
| 6. | Формирование научного мировоззрения |
| 7. | Развитие языка и речи |
| 8. | Эмоциональное стимулирование |
| 9. | Формирование эмоционально-ценностного, толерантного отношения к окружающей среде |
| 10. | Самообразование и саморазвитие |

Организации, которые не занимаются образованием в условиях быстрых изменений внешней среды, не способны качественно и надежно управлять своим развитием. Построение системы обучения в процессе инновационной деятельности (обучение в процессе выполнения задач) называется организационным обучением.

Учитель характеризуется в качестве любознательной, не удовлетворяющейся шаблонами личности. Не существует единой методики обучения и воспитания, которая является обязательной для всех ситуаций: каждый учитель может быть новатором, найти свои подходы, соответствующие его личным качествам.

Приобретение профессионального инновационного мастерства возможна только на основе глубоких, всесторонних знаний о человеке, ребенке (психологии, педагогики, философии, социологии, методика преподавания различных предметов). Высокая педагогическая культура позволяет учителю компетентностно выбирать эффективные формы, методы, средства обучения, и это является основой для оптимизации учебного процесса. Учитель биологии преодолевает следующие личные качества, которые невозможны для его профессии: апатия, формальность в обучении и воспитании детей, безразличие к ним и их судьбам, раздражительность, легкомыслие, поспешность в принятии решений и безрассудство в поведении. Таким образом, инновационная деятельность учителя биологии имеет своеобразные особенности, которые необходимо учитывать на практике; с другой стороны, знание их помогает учителю понять инновационные направления и технологии; позволяет ему искать индивидуальный для себя метод работы и четко определить площадь инновационной педагогической деятельности.

**Список использованной литературы:**

**1.** Эргашева Г.С. История биологического образования в Европе. // Inter education & global study. 2024. №5(1). С. 280–286.

**2.** Элмуротова Д.М. Бўлғуси ўқитувчиларни инновацион касбий фаолиятга тайёрлашнинг таркибий компонентлари // Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети Ахборотномаси. – Нукус, 2017. – 4. – Б 44-46

**3.** Ergasheva G.S., Toxirova D.A. Theoretical basis of the problem of methodology for diagnostication and assessment of students' knowledge in biology in the conditions of digital education // European International Journal of Pedagogics //https://doi.org/10.55640/eijp-05-02-28.

4. Ergasheva G.S.Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlar: mazmun va tahlil Elektron ta’lim ilmiy uslubiy jurnal. 2-son, 2024 y. − B. 7-14 // https://slib.uz/uz/article/view?id=26789

## *10 СЫНЫПТА АЛКАДИЕНДЕРДІ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ: ВЕБ-КВЕСТТІ ҚОЛДАНУ*

***А.С.Төлеген *, Л.Н. Демеуова***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
*e-mail:*aidatolegen@bk.ru

**Аңдатпа.** Бұл ғылыми зерттеу жұмысы 10 сыныпта алкадиендер тақырыбын оқытуда веб-квест әдісін қолданудың тиімділігін зерттеуге бағытталған. Зерттеудің негізгі мақсаты — инновациялық оқыту әдістерінің білім сапасына әсерін анықтау және веб-квест әдісінің химия сабағында қолданылуын зерттеу. Жұмыс барысында әдеби талдау, педагогикалық эксперимент және салыстыру әдістері қолданылды. Эксперименттік топта веб-квест әдісі арқылы оқушылардың алкадиендер тақырыбы бойынша білім деңгейі, оқуға деген мотивациясы мен аналитикалық ойлау қабілеттері елеулі түрде жақсарды. Нәтижелер бойынша, бұл әдіс оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың өз бетімен зерттеу жүргізу дағдыларын дамытты. Сонымен қатар, веб-квест әдісін қолдану арқылы топтық жұмыс пен ынтымақтастық дағдылары да нығайтылды. Зерттеу нәтижелері веб-квест әдісінің тиімділігін дәлелдеп, оны басқа пәндерде де қолданудың маңыздылығын көрсетеді. Болашақта бұл әдіс оқу процесінде кеңінен қолданылып, оқушылардың оқу жетістіктерін арттыруға ықпал етуі мүмкін.

**Түйін-сөздер:** алкадиендер, веб-квест, инновациялық оқыту, педагогикалық эксперимент, 10 сынып, химия

## *ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ АЛКАДИЕНАМ В 10 КЛАССЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБ-КВЕСТА*

***Төлеген А.С. *, Демеуова. Л.Н***
Казахский национальный педагогический университетимени Абая, г. Алматы, Казахстан
*e-mail: aidatolegen@bk.ru*

**Аннотация.** Данное научное исследование направлено на изучение эффективности применения метода веб-квест в обучении теме алкадиенов в 10 классе. Основная цель исследования — выявить влияние инновационных методов обучения на качество знаний и изучить применение метода веб-квест в химическом обучении. В ходе работы использовались методы литературного анализа, педагогического эксперимента и сравнительного анализа. В экспериментальной группе с применением метода веб-квест уровень знаний учащихся по теме алкадиенов, их мотивация к учебе и аналитическое мышление значительно улучшились. По результатам исследования, данный метод способствовал увеличению интереса учащихся к предмету, развитию их навыков самостоятельного исследования. Также использование метода веб-квест способствовало укреплению навыков групповой работы и сотрудничества. Результаты исследования подтверждают эффективность метода веб-квест и подчеркивают важность его применения и в других предметах. В будущем этот метод может быть широко использован в учебном процессе и способствовать повышению учебных достижений учащихся.

**Ключевые слова:** алкадиены, веб-квест, инновационные методы обучения, педагогический эксперимент, 10 класс, химия

## *INNOVATIVE METHODS OF TEACHING ALKADIENES IN GRADE 10: USING WEB QUESTS*

***A.Tolegen, L.Demeuova***
Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan
*e-mail:* aidatolegen@bk.ru

**Abstract.** This research aims to investigate the effectiveness of using the web-quest method in teaching the topic of alkadienes in 10th grade. The main objective of the study is to determine the impact of innovative teaching methods on the quality of knowledge and to explore the application of the web-quest method in chemistry lessons. The study employed methods of literature review, pedagogical experiments, and comparative analysis. In the experimental group, the use of the web-quest method significantly improved students 'knowledge of alkadienes, their motivation to learn, and their analytical thinking skills. The results show that this method increased students 'interest in the subject, and helped develop their independent research skills. Additionally, the web-quest method strengthened group work and collaboration skills. The findings confirm the effectiveness of the web-quest method and emphasize the importance of applying it to other subjects. In the future, this method could be widely implemented in the learning process and contribute to improving students 'academic achievements.

**Keywords:** alkadienes, web quest, innovative teaching methods, pedagogical experiment, grade 10, chemistry

***Кіріспе***. Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде оқушылардың шығармашылық ойлауын дамыту және оларды оқу процесіне белсенді қатыстыру маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Бұл мақсатқа жету үшін мұғалімдер жаңа педагогикалық әдістер мен инновациялық тәсілдерді қолданып келеді. Химия пәні, әсіресе қиын тақырыптарды оқытуда, білім беру әдістемелерін жаңарту қажеттілігі туындап отыр. Алкадиендер тақырыбының оқыту процесі көптеген қиындықтарды тудырады, себебі бұл химиялық қосылыстардың құрылымы мен реакциялары оқушылар үшін күрделі болуы мүмкін.

Алкадиендерді оқыту барысында дәстүрлі әдістердің тиімділігі шектеулі болуы мүмкін, сондықтан осы мәселені шешу үшін жаңа инновациялық тәсілдерді қолдану қажет. Осы тұрғыда веб-квест әдісін қолдану тиімді шешім ретінде қарастырылуы мүмкін. Веб-квест – бұл интернет ресурстарын пайдалану арқылы оқушылардың іздену қабілеттерін дамытуға арналған тапсырмаларды орындау тәсілі [1]. Бұл әдіс оқушылардың өз бетінше жұмыс істеуін, ақпаратты іздеп табуын, талдау жасауды, сондай-ақ топтық жұмысты дамытуға ықпал етеді.

Зерттеу жұмысының мақсаты – 10 сыныпта алкадиендер тақырыбын оқытуда веб-квест әдісін қолданудың тиімділігін зерттеу. Веб-квесттің химия пәнін оқытудағы маңызы және оның оқушылардың қызығушылығын арттырудағы рөлі қарастырылады. Қазіргі білім беру жүйесінде инновациялық әдістердің қолданылуы оқушылардың танымдық іс-әрекетін арттырып, пәнге деген қызығушылығын оятады. Алкадиендер тақырыбы бойынша білім беру процесін жетілдіру үшін веб-квест әдісін енгізу осы мәселені шешудің бір жолы болып табылады [2].

*Негізгі бөлім:* Алкадиендер – екі қос байланысы бар көмірсутектер тобы, олардың құрылымы мен реакциялары химияның маңызды тақырыптарының бірі болып табылады [3]. Бұл бөлімде алкадиендердің негізгі құрылымдық ерекшеліктері, изомерлену процесі және химиялық реакция механизмдері қарастырылады.

Құрылымы мен қасиеттері: Алкадиендердің молекулаларының құрылымы, қос байланыстардың орналасуы және олардың физикалық-химиялық қасиеттері талданады [3].

Реакциялары мен қолданылуы: Олардың реакциялары, мысалы, қосылу реакциялары және полимерлеу реакциялары, сонымен қатар, өндірістегі және синтездегі маңызы баяндалады [3].

Веб-квест – оқушылардың дербес ізденісіне негізделген, интернет ресурстарын пайдалана отырып, оқу тапсырмаларын орындауға арналған педагогикалық әдіс болып табылады [1].

Анықтамасы және теориялық негіздері: Веб-квест әдісінің құрылымы, мақсаты және оның педагогикалық маңызы туралы түсінік беріледі. Бұл әдіс оқушылардың аналитикалық және сыни ойлау дағдыларын қалыптастыруға септігін тигізеді [1].

Химия сабағында қолданылуы: Веб-квест тапсырмалары оқушыларға химиялық ұғымдарды тереңірек меңгеруге, ақпаратты іздеу және сұрыптау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, топтық жұмыс пен өз бетінше шешім қабылдау процесі оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады [4].

Бұл бөлімде алкадиендер тақырыбын оқытуда веб-квест әдісін енгізудің практикалық аспектілері сипатталады:

Веб-квесттің құрылымы мен кезеңдері:

1. Тақырыпты түсіндіру: Мұғалім алкадиендердің негізгі ұғымдарын, құрылымын және реакцияларын таныстырады.

2. Тапсырмаларды орындау: Оқушылар веб-құралдарды пайдаланып, алдын-ала дайындалған тапсырмаларды орындауға кіріседі. Әр тапсырма нақты зерттеу сұрағына бағытталған және оқушыларға өз бетінше ізденуге мүмкіндік береді [5].

3. Нәтижелерді талдау: Тапсырмаларды орындағаннан кейін, оқушылар өз нәтижелерін талдап, топтық талқылау жүргізеді. Мұғалім тапсырмаларды бағалап, қажетті кері байланыс береді [5].

Оқушылардың белсенділігі мен ынтасын арттыру: Веб-квест әдісі оқушылардың сабаққа белсенді қатысуын қамтамасыз ете отырып, олардың шығармашылық ойлауын және өз бетінше жұмыс істеу қабілетін арттырады. Бұл тәсіл арқылы оқушылар тек теориялық білім алып қоймай, практикалық дағдыларын да жетілдіреді [4].

Әдістер. Зерттеу жұмысының алғашқы кезеңінде алкадиендер тақырыбы мен веб-квест әдісінің теориялық негіздерін анықтау мақсатында әдеби материалдар жан-жақты қарастырылды. Ғылыми мақалалар, оқулықтар, монографиялар мен интернет-ресурстар талданып, оқытудағы инновациялық тәсілдердің негіздері мен тәжірибелік қолданылу жолдары жүйеленді [1].

Зерттеудің негізгі әдісі – педагогикалық эксперимент. Эксперимент барысында 10 сынып оқушылары екі топқа бөлінді:

• Бақылау тобы: дәстүрлі оқыту әдістері қолданыста болды.

• Эксперименттік топ: веб-квест әдісі қолданылды.

Эксперименттің мақсаты – екі топтың алкадиендер тақырыбы бойынша білім деңгейін, оқу ынтасын және пәнге деген қызығушылығын салыстыру. Эксперимент алдында және соңында оқушылардың білім деңгейін бағалау үшін стандартталған тесттер мен сауалнамалар қолданылды [2].

Эксперименттік топ пен бақылау тобындағы алынған нәтижелерді салыстыру арқылы веб-квест әдісінің тиімділігі анықталды. Статистикалық талдау жүргізіліп, эксперименттік топтағы оқушылардың көрсеткіштері елеулі түрде жақсарғаны дәлелденді. Бұл әдіс оқыту процесіндегі өзгерістерді сандық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік берді [3].

Тесттер мен сауалнамалар: Оқушылардың алкадиендер тақырыбы бойынша білім деңгейін анықтау үшін тест тапсырмалары және сауалнама сұрақтары қолданылды.

Бақылау: Сабақ барысындағы оқушылардың белсенділігі, өз бетінше жұмыс істеу дағдылары және топтық ынтымақтастығы бақылау арқылы қосымша деректер алынды [4].

Статистикалық талдау: Жиналған деректерді өңдеу және талдау үшін статистикалық әдістер мен бағдарламалық құралдар қолданылды. Бұл әдіс эксперименттік және бақылау топтары арасындағы айырмашылықтарды сандық дәлдікпен анықтауға мүмкіндік берді [5].

Зерттеу барысында әдеби талдау, педагогикалық эксперимент, салыстыру және бақылау әдістері үйлесімді түрде қолданылды. Бұл әдістердің интеграциясы веб-квест әдісінің алкадиендерді оқытудағы тиімділігін жан-жақты бағалауға мүмкіндік берді. Әдістерді үйлестіру арқылы алынған нәтижелер эксперименттік топтың жетістіктерін нақты дәлелдеді [1][3].

Нәтижелер. Зерттеу барысында жүргізілген педагогикалық эксперимент нәтижесінде веб-квест әдісін қолданған эксперименттік топ пен дәстүрлі әдістерді пайдаланған бақылау тобы арасында айқын айырмашылықтар анықталды.

Эксперименттік топтағы оқушылардың алкадиендер тақырыбы бойынша тест нәтижелері елеулі түрде жақсарды. Эксперимент алдында және кейінгі тест нәтижелерін салыстырғанда, веб-квест әдісін қолданған топта білім деңгейінің орташа көрсеткіші 15-20%-ға артқаны байқалды [1]. Бұл алға жылжу оқушылардың теориялық материалды меңгеруіне ғана емес, сонымен қатар, практикалық тапсырмаларды орындау дағдыларының да жақсаруына байланысты.

Веб-квест әдісі оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың сабаққа белсенді қатысуын қамтамасыз етті. Эксперименттік топтағы оқушылар өз бетімен іздену, топтық жұмыс және интерактивті тапсырмаларды орындау барысында жоғары мотивация көрсетті. Бұл фактор оқушылардың өздігінен ойлану және шешім қабылдау дағдыларын дамытуға ықпал етті [2].

Мұғалімдердің бақылау нәтижелері бойынша, веб-квест әдісін қолданған оқушылардың сабағындағы белсенділігі, ынтымақтастығы және аналитикалық ойлау қабілеті жоғары деңгейде бағаланды. Оқушылар өзара пікір алмасып, тәжірибе мен ақпаратты талдау барысында топтық жұмыс дағдыларын жетілдірді. Сонымен қатар, эксперименттік топта оқу үрдісінің сапасы мен мазмұндылығы елеулі жақсарды [3].

Жиналған деректерді статистикалық талдау нәтижесінде эксперименттік топ пен бақылау тобы арасындағы айырмашылықтар айқын статистикалық маңыздылыққа ие болды. Бұл веб-квест әдісін қолданудың алкадиендерді оқытудағы тиімділігін сандық тұрғыдан растайды [4].

Жалпы алғанда, алынған нәтижелер веб-квест әдісінің 10 сыныпта алкадиендер тақырыбын оқытуда тиімді құрал екендігін дәлелдеп, оның оқушылардың білім сапасын арттырудағы, сабаққа қызығушылықты көтерудегі және аналитикалық ойлау дағдыларын дамытудағы оң әсерін көрсетті.

Талқылау. Нәтижелер бөлімінде алынған деректер веб-квест әдісінің 10 сыныптағы алкадиендерді оқытуда тиімділігін растайтынын көрсетеді. Эксперименттік топтағы оқушылардың білім деңгейінің, мотивациясының және аналитикалық ойлау қабілеттерінің елеулі түрде жақсарғаны веб-квесттің инновациялық оқыту тәсілі ретінде қолданылуындағы артықшылықтарын дәлелдейді [1].

Веб-квест әдісі оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттырып, олардың өз бетімен ізденуін ынталандырды. Бұл әдістің теориялық негіздері мен тәжірибелік қолданысы Джонсон (2018) мен Есмағанбетова (2020) еңбектерінде кеңінен талқыланған, сондықтан эксперименттік топтың нәтижелері осы әдебиеттердегі тұжырымдамалармен сәйкес келеді [1][2]. Оқушылардың өз бетінше ақпарат іздеп, талдау жасау қабілеті олардың танымдық процесіне оң ықпал еткендігі анықталды.

Эксперимент барысында алынған нәтижелер веб-квест әдісін қолданудың тиімділігін айқын көрсетті. Тестілеу нәтижелерінде білім деңгейінің жоғарылауы, сондай-ақ оқушылардың аналитикалық ойлау қабілеттерінің дамуы эксперименттік топтың көрсеткіштерінде байқалды. Бұл жағдай, әсіресе, интерактивті оқыту әдістерін қолданудың артықшылықтары туралы Аманжолова (2019) еңбегінде де баяндалған пікірлермен ұштасады [3].

Статистикалық талдау нәтижелері эксперименттік топ пен бақылау тобы арасындағы айырмашылықтың маңыздылығын көрсетті. Бұл әдістің тиімділігін сандық тұрғыдан дәлелдеу алкадиендерді оқытуда инновациялық тәсілдердің қолданылуының қажеттілігін растайды [4]. Сонымен қатар, мұндай талдау болашақта басқа пәндерде де веб-квест әдісін қолданудың мүмкіндіктерін анықтауға негіз бола алады.

Веб-квест әдісі тек алкадиендерді оқытуда ғана емес, сонымен қатар басқа ғылыми пәндерде де оқушылардың шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Бұл әдісті қолданудың нәтижелері қазіргі заманғы білім беру жүйесіндегі инновациялық тәсілдер мен педагогикалық эксперименттерге негізделген әдістемелік ұсыныстарды қолдайды [1][2]. Мұндай тәжірибелер білім беру процесін заманауи талаптарға сай жетілдіруге және оқушылардың жан-жақты дамуына жағдай жасайды.

Веб-квест әдісін қолданудың алкадиендерді оқытудағы тиімділігі эксперименттік деректер мен әдеби материалдар негізінде айқын дәлелденді. Бұл әдіс оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың дербес іздену, талдау жасау және топтық жұмыс дағдыларын дамытуға ықпал етті. Алынған нәтижелер болашақта инновациялық оқыту әдістерін кеңінен енгізуге негіз болмақ, әрі пәндік материалды оқытудың жаңа әдістерін табуға мүмкіндік береді [3][4].

Қорытынды. Зерттеу жұмысының нәтижелері веб-квест әдісін 10 сыныпта алкадиендерді оқытуда қолданудың тиімділігін айқын дәлелдеді. Эксперименттік топтағы оқушылардың білім деңгейінің, мотивациясының және аналитикалық ойлау қабілеттерінің елеулі жақсаруы арқылы бұл инновациялық тәсілдің артықшылықтары анықталды [1].

Веб-квест әдісі оқушылардың өз бетімен ізденуін ынталандырып, олардың пәнге деген қызығушылығын арттыра отырып, сабақ барысындағы белсенділікті және топтық жұмыс дағдыларын жетілдіруге үлкен үлес қосты [2]. Сонымен қатар, статистикалық талдау нәтижелері әдістің тиімділігін сандық тұрғыдан растады, бұл заманауи білім беру әдістерін енгізудің маңыздылығын көрсетеді [3].

Осы зерттеу жұмысы арқылы алкадиендер тақырыбы сияқты күрделі пәндік материалдарды оқытуда веб-квест әдісін қолданудың тиімділігі мен практикалық маңыздылығы дәлелденді. Болашақта осы әдісті басқа пәндерде де кеңінен қолдану арқылы оқушылардың жан-жақты дамуына және заманауи білім беру талаптарына сай жоғары нәтижелерге қол жеткізуге болады [4].

**Пайдаланған әдебиеттер:**

1. Джонсон, М. (2018). Веб-квест: теория және тәжірибе. Москва: Высшая школа.

2. Есмағанбетова, Д. (2020). Инновациялық педагогикалық технологиялар. Алматы: Білім.

3. Аманжолова, С. (2019). Интерактивті оқыту әдістері. Алматы: Қазақ университеті.

4. Сұлтанбекова, Р. (2022). Химия сабағында заманауи әдістерді қолдану. Шымкент: Технология.

**ӘОЖ 372.854**

## *ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫС НЕГІЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ӘЛЕУЕТІН ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ ДАМЫТУ*

***Тлесбаева Д.А.***

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті

dtlesbayeva@mail.ru

Аңдатпа. Бұл мақалада «Физика-химиялық талдау әдістері» курсын экология және биология пәндерімен пәнаралық интеграция арқылы оқытудың тиімділігі зерттелді. Зерттеу мақсаты – студенттердің зерттеу, аналитикалық ойлау, коммуникативтік дағдыларын дамыту, сонымен қатар олардың теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыру. Жеті аптаға созылған тәжірибелік жобаға 8 студент қатысып, әр аптада нақты тапсырмалар алды. Студенттер ғылыми әдебиеттермен жұмыс істеп, аналитикалық әдістерді таңдап, зертханалық жұмыстар орындады. 6-аптада жүргізілген сауалнама нәтижесінде респонденттердің практикалық дағдылары, ғылыми ойлау, топпен жұмыс істеу қабілеттері айтарлықтай жақсарғаны анықталды. Зерттеу қорытындысы бойынша пәнаралық интеграция студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттырып, теория мен практиканың арасындағы байланысты нығайтты. Бұл әдіс болашақ мамандардың кәсіби құзыреттіліктерін дамытуда маңызды рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, пәнаралық интеграция оқытудың сапасын арттыруға, студенттердің ғылыми ойлау дағдыларын жетілдіруге және зерттеу жұмыстарының сапасын жақсартуға мүмкіндік

береді. Бұл тәсіл қазіргі білім беру жүйесіне толық сәйкес келеді және келешекте жоғары оқу орындарында кеңінен қолданылуы тиіс.

Аннотация. В статье рассматривается эффективность применения межпредметной интеграции в преподавании курса «Физико-химические методы анализа», с включением элементов экологии и биологии. Цель исследования заключалась в развитии у студентов исследовательских, аналитических и профессиональных компетенций, а также в возможности соединить теоретические знания с практическими навыками. В течение семи недель участниками исследования стали 8 студентов, которые выполняли разнообразные задания: работали с научной литературой, выбирали методы анализа и проводили лабораторные работы. По результатам анкеты на шестой неделе исследования было отмечено значительное улучшение в практических навыках, аналитическом мышлении, умении работать в команде и следовать стандартам безопасности. Результаты работы показали, что межпредметная интеграция способствует повышению интереса к изучаемому предмету, улучшению связи теории с практикой и развитию исследовательских навыков студентов. Эта методика помогает студентам лучше подготовиться к профессиональной деятельности и способствует формированию ключевых компетенций. В дальнейшем, межпредметная интеграция имеет потенциал для широкого применения в системе высшего образования.

Abstract. This article investigates the effectiveness of interdisciplinary integration in teaching the “Physico-Chemical Analysis Methods” course, incorporating ecological and biological disciplines. The goal of the study was to develop students' research, analytical, and professional competencies, while linking theoretical knowledge with practical application. Over the course of seven weeks, 8 students participated in the study, engaging in various tasks such as literature review, method selection, and laboratory work. During the sixth week, a survey revealed significant improvements in students' practical skills, analytical thinking, teamwork, and adherence to safety protocols. The results indicate that interdisciplinary integration increased student interest in the subject and enhanced the connection between theory and practice. This approach contributes to the development of essential research skills and professional competencies needed for future careers. The findings suggest that interdisciplinary integration plays a crucial role in improving teaching quality, enhancing scientific thinking, and advancing research practices. This method aligns with modern educational standards and should be widely implemented in higher education.

Кілт сөздер: физика-химиялық талдау әдістері, интегративті оқыту, пәнаралық интеграция, зерттеу дағдылары, кәсіби құзыреттілік, оқу әдістемесі, ғылыми-зерттеу, білім сапасы.

**Кіріспе.**Физика-химиялық талдау әдістері курсы студенттер үшін ең күрделі пәндердің бірі болып саналады. Бұл пәнді меңгеру жоғары деңгейдегі математикалық дайындықты, абстрактылы ойлауды және теориялық модельдерді терең түсінуді талап етеді. Оқытудың күрделілігі бастапқы білімнің жеткіліксіздігі, оқу тіліне қатысты қиындықтар және кеңістіктік-логикалық ойлаудың әлсіздігі сияқты факторлармен күрделене түседі. Бұл студенттердің курсты игеруін қиындатып, оқу жетістіктеріне кері әсер етеді [1].

Осы қиындықтарды еңсеру үшін оқыту стратегияларын жетілдіру қажет. Инновациялық әдістер мен интербелсенді оқыту технологияларын қолдану студенттердің пәнді меңгеруін жеңілдетіп, олардың зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. **Интегративті оқыту моделі** осы мәселелерді шешуге бағытталған. Бұл модель контекстік оқытуды негізге ала отырып, теория мен тәжірибені ұштастырады және оқу үдерісін кәсіби қызметке барынша жақындатады [2].

Физика-химиялық талдау әдістерін оқытудың негізгі мақсаты – студенттерге теориялық білім беріп қана қоймай, оларды практикалық дағдылармен қамтамасыз ету. Курсты меңгеру барысында болашақ мамандар химиялық, электрохимиялық,

спектроскопиялық, хроматографиялық және басқа да аналитикалық әдістердің негіздерін игеріп, алынған нәтижелерді өңдеу және талдау қабілетін дамытады. Сонымен қатар, студенттер зерттеу барысында нақты объектілерге сәйкес келетін талдау әдістерін дұрыс таңдауды үйренеді [3].

Пәнаралық интеграция физика-химиялық талдау әдістерін оқытуда маңызды рөл атқарады. Ол студенттердің аналитикалық ойлауын дамытып, ғылыми-зерттеу дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. Осы мақалада физика-химиялық талдау әдістерін оқытуда қолданылатын әдістемелер, пәнаралық интеграцияның рөлі және оның студенттердің білім сапасына әсері қарастырылады.

**Тәжірибелік бөлім .**Қазіргі білім беру жүйесі әр түрлі деңгейлерде жобалық оқытуды белсенді түрде енгізуде. Жобалық оқыту - бұл студенттердің өздігінен танымдық, ойлау және практикалық әрекеттері арқылы білім мен дағдыларды меңгеруге негізделген оқыту түрі.

Жобалық әдіс, ең алдымен, кәсіби дағдыларды дамытуға және адамды бәсекеге қабілетті етуге қажетті қосымша қабілеттерді қалыптастыруға бағытталған. Бұған өзін-өзі оқыту, қарым-қатынас дағдылары, сыни ойлау және аналитикалық қабілеттер кіреді. Осы себепті жобалық әдіс өндіріс пен технологиялармен тығыз байланысты техникалық және технологиялық жоғары оқу орындарында кеңінен қолданылады.[4]

Жоғары оқу орындарында жобалық оқытуды енгізудің тиімділігі туралы зерттеулер әртүрлі мәліметтер ұсынады. Мысалы, жобалық әдістің тиімділігі техникалық университеттің магистранттары арасында зерттелді.[5] 39 зерттеудің метаанализі нәтижесінде шағын топтарда оқыту білім беру тиімділігін 20%-ға арттыруға әсер еткені айтылады.

Жобалық әдісті жүзеге асырудың түрлі тәсілдері бар, олардың ішінде ең танымалдары – бұл пәндер арасындағы интеграцияланған тәсіл мен студенттер мен оқытушылардың белсенді қатысуымен жобаларды құру. Мысалы, «Citylab – Engaging Students with Sustainable Cities in Latin America» жобасы 12 латиноамерикалық және 5 еуропалық елдің қатысушыларының бірлескен жұмысы арқылы жүзеге асырылды. Жоба тапсырмалары аралық сипаттағы мәселелерді, атап айтқанда, урбанистикалық мәселелерді, қалалық объектілерді жоспарлау, энергетика, климаттың өзгеруі, кедейлікпен күрес, қылмыс, жұмыссыздық және басқа да аспектілерді қамтыды. Оқытушыларға жүргізілген сауалнамалардың нәтижелері бойынша олардың басым көпшілігі жобалық жұмыста қолданылатын әдістерді сыни ойлау мен күрделі мәселелерді шешуге ынталандырудың негізгі факторлары ретінде бағалайды.[6]

Зерттеу жұмысы «Физика-химиялық талдау әдістері» курсын оқытуда экология және биология пәндерімен пәнаралық интеграцияның тиімділігін анықтауға бағытталды. Жеті аптаға созылған тәжірибеге 8 респондент қатысты. Негізгі мақсат – студенттердің зерттеушілік, аналитикалық және коммуникативтік құзыреттіліктерін дамыту.

1-апта: Әр респондентке зерттеу тақырыптары беріліп, бастапқы білім деңгейі диагностикалық сауалнама арқылы анықталды.

2–3 апталар: Ғылыми әдебиеттермен жұмыс жүргізілді. Студенттердің ақпаратты іздеу, талдау және жүйелеу дағдылары дамыды.

4-апта: Зертханалық әдістер (спектроскопия, хроматография, электрохимия) талқыланып, олардың қолдану тиімділігі бағаланды.

5-апта: Респонденттер экологиялық және биологиялық үлгілермен зертханалық жұмыстар орындады.

6-апта: Құзыреттіліктерге әсер етуді бағалау мақсатында сауалнама өткізілді.

7-апта: Қорытынды баяндама жасалып, кәсіби даму көрсеткіштері сарапталды.

Зерттеу нәтижелері пәнаралық интеграцияның пәнге қызығушылықты арттырып, теорияны тәжірибемен байланыстыруда жоғары тиімділікке ие екенін көрсетті. Бұл тәсіл студенттердің кәсіби және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға оң әсер етті.

**Нәтижелерді талдау**.Жеті апталық тәжірибе нәтижесінде респонденттердің құзыреттіліктері айтарлықтай жақсарғаны байқалды. 6-аптада жүргізілген сауалнама мен бақылау қорытындыларына сәйкес:

- Тәжірибелік дағдылар – 52%-дан 85%-ға дейін өсті;
- Қауіпсіздік ережелерін сақтау – 60%-дан 88%-ға дейін;
- Аналитикалық ойлау – 55%-дан 83%-ға дейін;
- Топпен жұмыс – 58%-дан 90%-ға дейін;
- Зерттеу және мәселе шешу – 50%-дан 82%-ға дейін жақсарды.

Респонденттердің 88%-ы зертханалық жұмыстарды сәтті орындады. Қорытынды баяндамаларда олардың ғылыми ойлау, әдіс таңдауы және нәтижені дәлелдей алу қабілеттері жоғары бағаланды.

**Қорытынды.**Зерттеу нәтижелері пәнаралық интеграцияның оқу процесінде тиімді екенін дәлелдеді. Физика-химиялық талдау әдістерін экология және биологиямен байланыстыру студенттердің пәнге қызығушылығын арттырып, теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыруына мүмкіндік берді. Бұл тәсіл болашақ мамандардың кәсіби, зерттеушілік және коммуникативтік құзыреттіліктерін дамытуда маңызды рөл атқарады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1.Mammino L. Teaching physical chemistry in disadvantaged contexts: challenges, strategies and responses //Chemistry education in the ICT age. – 2009. – С. 197-223.

2.Соколовский А. Е. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей: 1-48 01 01 Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий; 1-48 01 04 Технология электрохимических производств; 1-48 01 05 Химическая технология переработки древесины. – 2014.

3.Козлов Е. А. Междисциплинарная интеграция в системе подготовки специалистов-экологов. – 2015.

4.Муллер О. Ю. Теоретические и практические аспекты внедрения проектного обучения в вузе //Гуманитарно-педагогические исследования. – 2021. – Т. 5. – №. 1. – С. 6-9.

5.Helle L., Tynjälä P., Olkinuora E. Project-Based Learning in Post-Secondary Education. Theory, Practice and Rubber Sling Shots, Higher Education, 2006, no. 51 (2), pp. 287–314.

6.Gonzales I. PBL an Innovative Learning Tool for Urban Planning Teaching?, Advantages and Limitations for its Application in Undergraduate Teaching in the Spanish Context, PBL for Sustainable Cities in Latien-America, Bogota 19–21 September 2018 at: Bogota (Columbia), pp. 51–54.

## *БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ОҚУ - ТАНЫМДЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ИНТЕЛЛЕКТ - КАРТА ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ*

***Сейтбек А.Қ.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Seitbekovaazhar04@gmail.com

**Аңдатпа.** Оқыту процесінде заманауи мектеп баланы әр түрлі мәселелерді шешуге дайындайды - жеке тұлғадан кәсіптікке дейін. Бұл процесс әмбебап оқу іс-әрекетінің кешенін қалыптастыру арқылы жүзеге асады. Бұл топта 3 топшадан тұратын когнитивтік әмбебап білім беру компоненттері ерекше орын алады: негізгі логикалық, бастапқы зерттеу әрекеттері және ақпаратпен жұмыс. Мақалада танымдық әмбебап оқу әрекетін қалыптастыруда «интеллект картасы» әдісін қолданудың нәтижесі берілген. Топтық және

жеке жұмыстарды ұйымдастырудағы әдістің артықшылықтары, сонымен қатар биология пәні мұғалімінің іс-әрекетіндегі әдісті таратудағы мәселелері көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** ақыл-ой картасы, әмбебап оқу іс-әрекеті, биология сабағы, танымдық оқу әрекеті.

**Аннотация.** Современная школа в образовательном процессе готовит ребенка к решению различных задач – от личных до профессиональных. Реализация этого процесса происходит через формирование комплекса универсальных образовательных мероприятий. В этой группе особое место занимает когнитивный универсальный образовательный компонент, состоящий из 3 подгрупп: основная логика, основная исследовательская деятельность и работа с информацией. В статье представлены результаты использования метода «Интеллект-карты» при формировании познавательной универсальной учебной деятельности. По результатам опроса выявлены преимущества метода при организации групповой и индивидуальной работы на уроках биологии. Выявлены проблемы, препятствующие широкому внедрению метода.

**Ключевые слова:** карта интеллекта, инновационные методы обучения, универсальная учебная деятельность, урок биологии, познавательная учебная деятельность.

**Abstract.** The modern school prepares a child in the educational process to solve various problems - from personal to professional. The implementation of this process occurs through the formation of a complex of universal educational activities. In this group, a special place is occupied by the cognitive universal educational component, consisting of 3 subgroups: basic logic, basic research activity and work with information. The article presents the results of using the "Mind Maps" method in the formation of cognitive universal educational activity. According to the survey results, the advantages of the method in organizing group and individual work in biology lessons were revealed. Problems that hinder the widespread implementation of the method were identified.

**Keywords:** mind map, innovative teaching methods, universal educational activity, biology lesson, cognitive educational activity.

Кіріспе. Бірнеше ондаған жылдар ішінде білім беру жүйесі білім беру мақсаттары мен оларға жету жолдары тұрғысынан өзгерістерге ұшырады. Оқу процесі барысында мектеп баланы жеке тұлғадан кәсіптікке дейін әртүрлі мәселелерді шешуге дайындайды. Бұл процесс әмбебап білім беру қызметінің кешенін қалыптастыру арқылы жүзеге асырылады: коммуникативті, реттеуші және танымдық, құрылымы мен мазмұны Жалпы білім берудің Республикалық мемлекеттік білім беру стандартымен анықталады.

«Әмбебап оқу әрекеті» терминінің бірнеше мағынасы бар. Кең мағынада бұл термин оқу қабілетін, яғни субъектінің жаңа әлеуметтік тәжірибені саналы және белсенді меңгеру арқылы өзін-өзі дамыту және өзін-өзі жетілдіру қабілетін білдіреді. Тар мағынада бұл терминді «оқушылардың іс-әрекет әдістерінің жиынтығы» деп анықтауға болады.

Бұл топта 3 топшадан тұратын когнитивтік әмбебап білім беру компоненттері ерекше орын алады: негізгі логикалық, бастапқы зерттеу әрекеттері және ақпаратпен жұмыс.

Мақаланың негізгі материалымен таныстыру. Танымдық әмбебап оқу іс-әрекетін қалыптастыру үшін жалпы білім беретін ұйымдардың биология пәні мұғалімдері бірқатар әдістерді қолданады, олардың бірі «Интеллект карта» әдісі. Бұл әдісті қолдану мұғалімдердің де, студенттердің де кездесетін үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеу және есте сақтау мәселесіне байланысты мәселелерді шешуге көмектеседі. Қазіргі уақытта «Интеллект картасы» әдісі бойынша ең жан-жақты дереккөздер - Тони Бузан және Рената Кирилина сияқты авторлардың кітаптары. Интекллект картасын ақпаратпен жұмыс істеу құралы ретінде алғаш рет Тони Бузан өзінің «Интеллект карталары». Күшті ойлау құралына толық нұсқаулық» кітабында қарастырып, көрсеткен. Ол өз кітабында ақыл-ой картасының құрамдас бөліктерін, олардың тарихын, қолданудың артықшылықтарын, жасалу процесі мен ережелерін және оларды қолдану бағыттарын қарастырады. Тони Бузан өздерінің жеке шығармашылық және зияткерлік әлеуетін жүзеге асыруға көмектесетін күшті құрал ретінде: «Интекллект-ой карталары» кітабының мазмұнын, «Интеллект -ой карталары» кітабының

мазмұнын, олардың қайдан және пайдаланылатынын, сондай-ақ олардың кітабын таба аласыз. Оның кітабында ақыл-ой карталары көбірек болып саналады. Авторлар, ескертулер, жазбалар және қазіргі әлемдегі маңыздылықты тиімді етудің тиімді әдісі ретінде: «Интеллект -ой карталары, қазіргі заманғы ақпарат ағындарын қолдануға мүмкіндік бермейді. Әдістемені биология пәні мұғалімдері әртүрлі сабақ түрлерінде және әр кезеңде қолданады. Айтпақшы ол әдісті мұғалімнің өзі сабаққа және сыныптан тыс жұмыстарға дайындалу, мұғалімнің қызметін реттейтін нормативтік құжаттардағы жаңалықтармен жұмыс істеу үшін қолдана алады.

Соңғы 10 жылда ғылыми электронды кітапханасында білім берудің барлық деңгейлерінде оқу үдерісінде ақыл-ой картасын қолдану тәжірибесін жеткізетін үш жүзден астам жұмыс жарияланды, ал шағын бөлігі ғана негізгі жалпы білім беру деңгейінде «Интеллект картасы» әдісін қолдану тәжірибесін ұсынады. Ақыл картасын қолдану: – білімді жүйелеу құралдары Зейналова А.А, Яковенко Т.В., Козлова О.С., Тучкова А.С., Белов Д.А., Грядунова Т.М., Стешов А.В., Стешова М.А. сияқты авторлардың еңбектерінде қарастырылады;

– ақпаратты визуализация құралдары Рябокон Е.А., Крецан З.В., Шмакова Л.Е., Вдовина И.А. сияқты авторлардың еңбектерінде қарастырылады. Яковенко Т.В., Мавлюдова Л.У., Камахина Р.С.;

– заманауи сабақты жүзеге асыру құралдары Зонова С.А., Лукачева М.А., Цыброва И.О., Шарафутдинова С.Ф., Неудахина Ю.Н., Сидненкова Я.В., Мазинова Г.И., Прошкина К.Д., Радхабоев Ф., Махидова сияқты авторлардың еңбектерінде қарастырылған.

– бар болғаны 3 жұмыс: «Биологиядан оқу процесінде ментальды карталарды қолдану», авторы Леонтьева И.А.;

«Биологияны оқытуда әмбебап оқу әрекетін қалыптастыру үшін интеллект картасын қолдану мүмкіндіктері», авторлары: Петрищева Г.С., Захарюта Н.В.; Л.М.Жураковскаяның «Биология сабақтарында интеллект карталарын логикалық ойлауды дамыту құралы ретінде пайдалану» Ашық дереккөз басылымдарына шолу бұл әдістің негізгі және орта жалпы білім беру деңгейінде биологияны оқыту саласында жеткіліксіз ұсынылғандығы туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Оқытудағы когнитивтік тәсіл когнитивтік психологияға негізделеді, оқытудағы саналылық принципіне және әлеуметтік-конструктивизм теориясына сүйенеді, оған сәйкес студент мұғалімнің оқыту әрекетінің объектісі емес, оқу процесінің белсенді қатысушысы болып табылады. Оқытудың бұл түрінде оқушылар оқу процесіне кіріктіріліп, кез келген оқу оқушының белсенді әрекеті екендігі енді дау туғызбайды. Оқытудағы когнитивтік әдіс оқушының жеке тұлғасын, сыни тұрғыдан ойлауын, психикасының эмоционалдық және интеллектуалдық салаларын дамытуға бағытталған. Когнитивтік тәсілді жүзеге асыру, демек, мәтінді қабылдау (қабылдау және түсіну) емес, жеке бағалау критерийлері негізінде мәтінді шығармашылықпен қайта ойлау қабілетін дамытуды қамтиды.

Когнитивті тәсіл ойлау икемділігін және алған білімін дамытуға және оқу процесінің белсенді субъектісіне айналуға үйренетіндерге көмекші болады. Оқытудағы когнитивтік әдіс проблемалық оқытудың дәстүрлерін дамытады және оқушының рефлексиясының жоғары дәрежесін болжайды.

Проблемалық оқыту – мұғалімнің алдын ала ойластырылған жоспар бойынша жүйелі түрде проблемалық жағдаяттар туғызатын және оқушылардың оқу міндеттерін шешуге бағытталған іс-әрекетін ұйымдастыратын, олардың өз бетінше ізденушілік әрекетінің дайын ғылыми тұжырымдарды игерумен оңтайлы үйлесуін қамтамасыз ететін оқыту түрі. Проблемалық оқыту ойлау психологиясының заңдылықтары мен ғылыми зерттеу логикасына сүйене отырып, оқушылардың танымдық дербестігін, логикалық, ұтымды, сыни және шығармашылық ойлауын және танымдық қабілеттерін дамытуға бағытталған.

Проблемалық оқыту оқушының интеллектінің, оның эмоционалдық аясының дамуына және осы негізде дүниетанымының қалыптасуына ықпал етеді. Бұл проблемалық оқыту мен дәстүрлі түсіндірмелі-иллюстративті оқытудың негізгі айырмашылығы.

Оқытудың бұл түрі ғылыми білімнің нәтижелерін меңгеруді ғана емес, сонымен қатар білім жолының өзін, шығармашылық әрекет әдістерін де қамтиды. Ол оқу процесін ұйымдастырудың тұлғалық-белсенділік принципіне, оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетінің ізденіс басымдығына негізделген.

Оқу танымдық қабілеттің қазіргі таңдағы оқудағы орны өте маңызды, себебі ол оқушылардың білім алуға деген ынтасы мен қабілетін дамытуда негізгі рөл атқарады. Танымдық қабілеттер – бұл адамның ақпаратты қабылдау, оны өңдеу, талдау, синтездеу, жадыда сақтау және қажетті жағдайда қолдану қабілеттері. Бүгінгі білім беру жүйесінде оқу танымдық қабілетке ерекше көңіл бөлінеді, себебі ол оқушылардың ойлау дағдыларын қалыптастырып, олардың шығармашылық потенциалын ашады.

**Оқу мотивациясын арттыру**: Танымдық қабілеттерді дамыту арқылы оқушылардың оқу процесіне деген қызығушылығы мен ынтасы артады. Бұл оқушылардың пәнге деген бейімділігін оятып, оқу үрдісіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Мысалы, проблемалық жағдайларды шешу немесе зерттеушілік әдістерді қолдану арқылы оқушылар оқуды қызықты әрі мағыналы ете алады.

**Шығармашылық пен сыни ойлауды дамыту**: Заманауи оқытуда оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту маңызды. Танымдық қабілеттердің дұрыс қалыптасуы оқушыларға жаңа идеялар ұсынуға, оларды сыни тұрғыда бағалауға, мәселені шешудің түрлі жолдарын табуға мүмкіндік береді. Мысалы, білім алушы жаңа материалды өз тәжірибесімен байланыстырып, шығармашылықпен қолдану арқылы ойлау қабілетін дамытады.

**Құзыреттілікті арттыру**: Оқу танымдық қабілеттері құзыреттілікке ие болуды жеңілдетеді, себебі бұл қабілеттер оқушыларға жаңа білімді өңдеп, оны тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Білім алушының ақпаратты іздеу, өңдеу және қолдану қабілеті жоғары болған сайын, оның құзыреттілігі де жоғары болады. Бұл қазіргі заманғы қоғамда өте маңызды, себебі ақпараттық қоғамда өмір сүру үшін осындай қабілеттер қажет.

**Оқытудың жеке бағытталуы**: Танымдық қабілеттер әр оқушыда әртүрлі деңгейде дамиды, сондықтан қазіргі білім беру жүйесінде оқыту тәсілдері жеке бағытталған болуы керек. Оқушылардың танымдық ерекшеліктерін ескере отырып, әр оқушының деңгейіне сәйкес білім беру ұсыныстары жасалады. Бұл оқушыларға өз қабілеттерін жақсырақ танып, дамытуға мүмкіндік береді.

Оқытудағы танымдық тәсілдің дамытушылық әсерімен қатар тәрбиелік мәні де зор. Бұл тәсіл ойлау мен іс-әрекеттің тәуелсіздігін, өз оқуын басқаруға және бағалауға деген ұмтылысты дамытады және жеке тұлғаның рухани, аффективті және әлеуметтік дамуына ықпал етеді.

Қазақстандық педагогтар мен зерттеушілер танымдық қабілеттерді дамыту мәселесіне үлкен назар аударған. Олар оқу процесінде оқушылардың ойлау, есте сақтау, қабылдау, талдау, қорытынды жасау сияқты қабілеттерін дамытуға арналған әртүрлі әдістемелер мен теорияларды ұсынды. Осы бағытта бірнеше танымал Қазақстандық авторлардың еңбектері мен көзқарастарын атап өтуге болады: **Құралай Сейітқалиқызы,** Нәзира Кенжебекова, Мұхтар Құлмағамбетов, Әлия Құлжановна, Гүлнар Жұмағұлова және т.б.

Психологияда адамның әр түрлі жеке психологиялық ерекшеліктері белгілі, олар оның тұлғалық түрін анықтайды және оқу процесіне әсер етеді.

Сондай-ақ, арнайы бағдарламаларды пайдалану бірқатар артықшылықтардың арқасында ақыл-ой карталарымен жұмыс істеуді айтарлықтай жеңілдететінін атап өткен жөн: – кескіндерді кірістіру мүмкіндігі;

– жұмыс үшін үлкен аумақ;

- қайта құрылымдаудың қарапайымдылығы;

– көп адамдармен бөлісу мүмкіндігі;

– бір картада бірнеше адамның бір уақытта жұмыс істеу мүмкіндігі;

– кез келген уақытта әртүрлі құрылғылардан жұмыс істеу;

– ақпаратты ұсынудың әртүрлі түрлері;

- қосымша элементтер қажет емес (түстер) (тоқыма қарындаштар, қаламдар, маркерлер, т.б.) т.б.

Зерттеу барысында «Педагогикалық білім беру, екі оқыту профилі бар)» мамандығының студенттері әдістемені пайдалана отырып, сабақтың топтамасын жүргізіп, сабаққа қатысушы студенттермен сұхбат жүргізді. Өткен сабақтар дәстүрлі әдіс-тәсілдер арқылы өткізілгендіктен, студенттер екі сабақ түрін салыстыра отырып, «Интеллект карта» әдісі туралы жеке пікірлерін де айтуға мүмкіндік алды. Әңгімелесу нәтижелері мынадай қорытынды жасауға мүмкіндік берді: – «Интеллект карта» дәстүрлі емес әдісі оқушылардың сабаққа көбірек араласуына ықпал етеді және білім алуға деген ынтасын арттырады;

– интеллект карталары материалды құрылымдауға және оны тартымды етуге мүмкіндік береді;

– тапсырмаларды түсіндіру және критерийлерді белгілеу кезінде интеллект картасын пайдалану алгоритмдер мен үлгілерді визуализациялауға көмектеседі;

– Әңгімелесуге қатысушылардың көпшілігі әдіске оң көзқарас білдірді және ол туралы білімдерін тереңдетуге ұмтылды.

Қорытындылар. Жүргізілген жұмыс келесідей қорытынды жасауға мүмкіндік береді: «Интеллект карта» әдісі 9-11 сынып мұғалімдері мен оқушылары үшін қызықты. Әдістемені мұғалімдердің биология сабағында қолдануының шектелуі бұл құралды бастапқыда мұғалімдердің оқушылардың өз бетінше жұмыс істеу тәсілі ретінде қарастыруы және мұғалімнің дайындық деңгейінің жеткіліксіздігімен байланысты.Оқу танымдық қабілеттер қазіргі білім беру жүйесінің маңызды компоненті болып табылады. Олар оқушылардың білімді ғана емес, ойлау мен шешім қабылдау дағдыларын да дамытады. Оқытуда қолданылатын әртүрлі әдістер мен құралдар – жобалық жұмыс, ойын технологиялары, зерттеу жұмыстары, топтық жұмыс, ақпараттық технологиялар – барлық осы тәсілдер танымдық қабілеттердің қалыптасуына көмектеседі. Заманауи оқыту барысында танымдық қабілеттер оқушыларға тек білім алу ғана емес, сондай-ақ оны тиімді пайдалану және шығармашылықпен қолдану дағдыларын қалыптастырады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Бузан, Т.Ақыл картасы. Күшті ойлау құралына арналған толық нұсқаулық Тони Бузан. – Мәскеу: Манн, Иванов және Фербер, 2019. – 113 б.

2. Гавриллова, А.С. Интеллектуалдық карталар (ментальдық карталар). Оқу іс-әрекетінде ақыл-ой картасын қолдану

/ А.С. Гавриллова, Б.Х. Таран // Ғылым және келешек. – 2019. – № 4.

3. Галушина, Е.Х. Студенттерді аралық бақылауға дайындау үшін ментальды карталарды қолдану бағытында / Е.Х. Галушина, М.С. Апанұлы, П.Б. Галушин // Журналистика, педагогика, тіл білімі мәселелері. – 2019.

4. Нәзира Кенжебекова – "Педагогика: теория мен практика"

5. Мұхтар Құлмағамбетов – "Оқыту теориясы мен әдістемесі"

6. Құралай Сейітқалиқызы – "Педагогикалық психология"

7. Әлия Құлжановна – "Мектеп оқушыларының танымдық қабілеттерін дамыту"

8. Тұрсынбек Кәкішев – "Қазақ білімінің тарихы және оның даму бағыттары"

9. Гүлнар Жұмағұлова – "Білім беру теориясы мен әдістемесі"

**УДК 378.016.02**

## *ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ ИГР НА УРОКАХ БИОЛОГИИ*

***А.Е.Ажибекова***

докторант 1 курса факультета естествознания и географии

[1,] Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

*e-mail: alema_08@mail.ru*
***Р.Ш. Избасарова***
кандидат педагогических наук, и.о. профессор
[2]Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан
e-mail: aseri11@mail.ru

***Аннотация.*** В данной статье рассматривается значимость игровых технологий в образовательном процессе, с особым акцентом на их роль в формировании когнитивных и личностных качеств учащихся. Исследование опирается на труды известных педагогов и психологов — Ж. Пиаже, Л.С. Выготского, Н.К. Ахметова, П.И. Пидкасистого и Ж.С. Хайдарова. Особое внимание уделяется концепции органических игр Ахметова, которые органично интегрируются в учебный процесс и способствуют более глубокому усвоению знаний. Также анализируются различные типы учебных игр, их влияние на развитие критического мышления, коммуникативных навыков, эмоционального интеллекта и мотивации школьников. Подчеркивается важность использования игровых методик в инклюзивном образовании и применение цифровых технологий, включая интернет-игры, в обучении. Работа демонстрирует, что грамотно организованная игровая деятельность способна значительно повысить эффективность обучения, адаптировать его под индивидуальные особенности учащихся и создать благоприятную образовательную среду.

**Ключевые слова:** игровые технологии, органические игры, дидактические игры, когнитивное развитие, мотивация, критическое мышление, интернет-игры, обучение, биология.

## *БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ИНТЕРНЕТ ОЙЫНДАРЫН ҚОЛДАНУ*

**Аңдатпа.** Бұл мақалада оқушылардың танымдық және жеке қасиеттерін қалыптастырудағы рөліне ерекше назар аудара отырып, білім беру процесінде ойын технологияларының маңыздылығы қарастырылады. Зерттеу белгілі педагогтар мен психологтардың — ж.Пиаже, л. с.Выготский, Н. К. Ахметов, п. и. Пидкасистого және Ж. с. Хайдаровтың еңбектеріне негізделген. Ахметовтың органикалық ойындарының тұжырымдамасына ерекше назар аударылады, олар оқу процесіне органикалық түрде енеді және білімді тереңірек игеруге ықпал етеді. Сондай-ақ, оқу ойындарының әртүрлі түрлері, олардың сыни ойлауды, коммуникативті дағдыларды, эмоционалды интеллект пен мектеп оқушыларының мотивациясын дамытуға әсері талданады. Инклюзивті білім беруде ойын әдістерін қолданудың маңыздылығы және оқытуда цифрлық технологияларды, соның ішінде интернет ойындарын қолданудың маңыздылығы атап өтіледі. Жұмыс сауатты ұйымдастырылған ойын әрекеті оқытудың тиімділігін едәуір арттыра алатындығын, оны оқушылардың жеке ерекшеліктеріне бейімдеп, қолайлы білім беру ортасын құра алатындығын көрсетеді.

**Кілт сөздер:** ойын технологиясы, Органикалық ойындар, дидактикалық ойындар, когнитивті даму, мотивация, сыни ойлау, интернет ойындары, оқыту, биология.

## THE USE OF INTERNET GAMES IN BIOLOGY LESSONS

**Annotation**. This article examines the importance of gaming technologies in the educational process, with special emphasis on their role in shaping the cognitive and personal qualities of students. The research is based on the works of well—known teachers and psychologists. Piaget, L.S. Vygotsky, N.K. Akhmetov, P.I. Pidkasisty and J.S. Khaidarov. Special attention is paid to Akhmetov's concept of organic games, which are organically integrated into the learning process and contribute to deeper learning. It also analyzes various types of educational games, their impact on the development of critical thinking, communication skills, emotional intelligence and motivation of schoolchildren. The importance of using game techniques in inclusive education and the use of digital technologies, including Internet games, in teaching is emphasized. The work demonstrates that well-organized play activities can significantly improve the effectiveness of

learning, adapt it to the individual characteristics of students and create a favorable educational environment.

**Keywords:** game technologies, organic games, didactic games, cognitive development, motivation, critical thinking, Internet games, learning, biology.

**Введение. Игра** — это форма деятельности, своего рода творчества животных, включая человека. Еще в раннем детстве игра становится способом познания мира. Дети учатся управлять своим телом, манипулировать предметами, развивать координацию, наблюдательность и реакцию. Известные психологи, такие как Жан Пиаже и Лев Выготский, рассматривали игру как критический элемент развития ребенка. Пиаже утверждал, что игра помогает ребёнку осваивать социальные роли и взаимодействовать с другими людьми, развивая когнитивные способности и готовясь к реальной жизни. Игра представляет собой особый вид деятельности, присущий человеку с детства и сопровождающий его на протяжении всей жизни. Она является важным инструментом познания мира, социализации, развития творческих и когнитивных способностей. В педагогике игра рассматривается как мощное средство обучения и воспитания, способствующее усвоению знаний в увлекательной, ненавязчивой форме [1,с.318; 2, с.65]

Игры могут быть как самостоятельной активностью, так и включаться в образовательный процесс. Современные исследователи рассматривают игру как средство формирования ключевых компетенций, таких как критическое мышление, сотрудничество, коммуникативные навыки. Кроме того, игры помогают развивать эмоциональный интеллект, тренировать память и внимание. Важно отметить, что игры не только способствуют обучению, но и служат мощным инструментом снятия стресса, повышения мотивации и улучшения психоэмоционального состояния учащихся.

Исторически игры играли важную роль в культуре и образовании. Еще в древних цивилизациях использовались игровые методы обучения, например, в Древнем Китае применяли стратегические игры, развивающие логику, а в Древней Греции проводились философские диспуты в игровой форме. Современная педагогика активно использует игровые технологии в обучении, основываясь на исследованиях психологов и педагогов, таких как Жан Пиаже и Лев Выготский, которые доказали, что игра является важнейшим инструментом когнитивного развития ребенка.

Н.К.Ахметов. Современное образование требует инновационных подходов, способствующих развитию активной познавательной деятельности и повышению мотивации учащихся. В этой связи особый интерес представляют игровые технологии, которые не только делают обучение более увлекательным, но и позволяют учащимся глубже осваивать материал, задействуя различные уровни мышления.

Одним из ключевых исследователей в области педагогических игровых методик является Н.К.Ахметов, автор книги «Технология создания учебных игр». В своей работе он подробно рассматривает механизмы разработки и применения органических игр, интегрированных в образовательный процесс [3, с.125].

Н.К.Ахметов вводит термин «органические игры», подчеркивая их отличие от традиционных дидактических игр. В отличие от развлекательных или вспомогательных игровых форм, органические игры естественно вписываются в образовательную среду, становясь неотъемлемым инструментом учебного процесса.

**Основные принципы органических игр:**

- Образовательная направленность – игра должна соответствовать учебным целям и способствовать достижению конкретных образовательных результатов.

- Интеграция в содержание урока – игровые элементы включаются в учебный процесс так, чтобы не отвлекать от материала, а наоборот, усиливать его усвоение.

- Развитие когнитивных функций – такие игры способствуют развитию аналитического мышления, памяти, логики, пространственного восприятия.

-Эмоциональное вовлечение – использование игрового формата помогает снизить стресс и усталость, делая обучение более комфортным.

- Интерактивность – учащиеся активно участвуют в процессе обучения, взаимодействуя друг с другом и с материалом.

Н.К.Ахметов подчеркивает, что игра — это не просто развлечение, а мощный инструмент формирования ключевых компетенций. Органические игры способны моделировать реальные ситуации, требующие от учеников принятия решений, анализа информации и применения полученных знаний на практике.

Использование различных типов игр в образовании позволяет индивидуализировать подход к обучению, адаптировать методику под различные дисциплины и возрастные группы, что делает процесс обучения более эффективным, мотивирующим и результативным.

Методология разработки органических игр. Один из ключевых разделов книги Н.К.Ахметова посвящён практическим аспектам создания органических игр. Автор выделяет основные этапы разработки дидактической игры, которые помогают педагогам эффективно интегрировать игровые элементы в процесс обучения.

Н.К.Ахметов приводит конкретные примеры использования органических игр в образовательной практике. Он рассматривает внедрение игровых технологий в различных дисциплинах:

1. **Математика** – использование карточных игр для тренировки вычислительных навыков, задач на логику.
2. **Естественные науки** – квесты и симуляции, помогающие моделировать реальные процессы (например, круговорот воды в природе).
3. **Гуманитарные предметы** – ролевые игры, позволяющие лучше понять исторические события или литературные произведения.
4. **Иностранные языки** – игровые задания на расширение словарного запаса, диалоги в игровой форме.

Автор акцентирует внимание на том, что органические игры могут быть адаптированы под любую дисциплину, а их грамотное применение повышает уровень вовлечённости и успеваемости учеников.

Книга «Технология создания учебных игр» Н.К.Ахметова является фундаментальным научно-методическим трудом, раскрывающим потенциал игровых технологий в образовании. В отличие от традиционных дидактических игр, органические игры представляют собой естественную часть учебного процесса, неотделимую от изучаемого материала. - **Основные достоинства методики Н.К.Ахметова** [3, с. 145]:

1. Научный подход к проектированию игр (разработка с учётом когнитивных особенностей учащихся).
2. Гибкость и адаптивность (возможность применения в разных предметных областях).
3. Высокая вовлечённость учеников (игровой процесс делает обучение более интересным).
4. Повышение эффективности обучения (игры способствуют лучшему усвоению материала).

Таким образом, внедрение органических игр в образовательный процесс позволяет создать интерактивную среду, в которой обучение становится увлекательным, осмысленным и продуктивным. Методика, предложенная Н.К.Ахметовым, открывает новые перспективы в педагогической практике, создавая условия для формирования самостоятельного, мотивированного и креативного поколения учеников [3, с.149].

В своей диссертации я рассматриваю значимость игровой технологии в образовательном процессе, и особое внимание уделяю трудам П.И. Пидкасистого и Ж.С. Хайдарова. Их работа «Технология игры в обучении и развитии» представляет собой фундаментальное исследование, посвящённое роли игры в формировании познавательной деятельности учащихся и их личностном развитии [4,с.109].

Авторы рассматривают игру не просто как средство развлечения, а как мощный инструмент педагогики, способствующий активному усвоению знаний, развитию критического мышления, коммуникативных навыков и социализации детей. В работе подчёркивается, что игровая деятельность играет важную роль в когнитивном развитии учащихся, помогая им не только воспринимать новую информацию, но и применять её на практике. Также рассматривается психологический аспект: игровые формы обучения снижают уровень тревожности, создают более комфортную среду для обучения и способствуют формированию позитивного отношения к образовательному процессу. Исследования показывают, что обучение через игру способствует развитию самостоятельности, творческих способностей и уверенности в себе, что особенно важно в процессе становления личности ребёнка [4,с.116].

Одним из ключевых аспектов исследования является классификация учебных игр. Авторы выделяют несколько типов: дидактические, ролевые, имитационные, деловые и компьютерные. Каждая из этих категорий обладает своими особенностями и целями. Например, дидактические игры направлены на закрепление изученного материала через соревновательные или кооперативные механики, ролевые способствуют развитию эмоционального интеллекта и умению принимать решения в сложных ситуациях, а деловые и имитационные игры моделируют реальные процессы, позволяя учащимся применять теоретические знания на практике. Компьютерные игры занимают особое место, так как современные цифровые технологии позволяют создавать интерактивные обучающие среды, которые адаптируются под индивидуальные особенности учащихся. Игровые технологии особенно эффективны при работе с детьми, испытывающими трудности в обучении, поскольку позволяют адаптировать темп и содержание обучения под их индивидуальные потребности [4,с.134].

Пидкасистый и Хайдаров также акцентируют внимание на методике внедрения игровых технологий в образовательный процесс. Они подчеркивают, что эффективность игрового обучения напрямую зависит от правильного подбора игровых методов, соответствующих возрастным и психологическим особенностям учащихся. Также важна роль педагога, который должен не просто организовать игру, но и направлять её таким образом, чтобы она способствовала достижению образовательных целей. Для этого учитель должен учитывать уровень подготовки учащихся, их интересы, а также разрабатывать систему обратной связи, позволяющую анализировать эффективность применяемых игровых методик. Одним из важных факторов является баланс между игрой и традиционными формами обучения: чрезмерное использование игровых элементов без чёткой образовательной цели может привести к снижению дисциплины и поверхностному усвоению знаний [4,с.141].

Особое внимание уделяется вопросам мотивации: авторы указывают, что игровая деятельность делает обучение более увлекательным, что способствует повышению познавательной активности и вовлечённости школьников. Исследование показывает, что игровые элементы, такие как награды, рейтинги, состязательные и кооперативные механики, позволяют значительно повысить уровень мотивации учащихся и их заинтересованность в учебном материале. Игры также могут служить средством дифференциации обучения, позволяя адаптировать сложность заданий под уровень знаний каждого ученика. Кроме того, игровой процесс развивает эмоциональную устойчивость, помогая детям справляться с неудачами и учиться работать в команде [4,с.156].

Еще одной важной темой, рассматриваемой в труде, является использование современных технологий в игровой деятельности. Внедрение компьютерных и цифровых образовательных игр позволяет создать интерактивную среду, способствующую не только повышению интереса учащихся, но и формированию у них цифровых компетенций, необходимых в современном мире. Также рассматриваются технологии дополненной и виртуальной реальности, которые позволяют моделировать сложные процессы и явления, делая обучение более наглядным и практико-ориентированным. Например, виртуальные

лаборатории в естественнонаучных дисциплинах позволяют проводить опыты без риска для безопасности, а симуляторы в профессиональном образовании помогают студентам осваивать сложные технические навыки без необходимости работать с реальным оборудованием [4,с.169].

Кроме того, в работе приводятся примеры успешного применения игровых технологий в различных предметных областях. Например, в естественнонаучных дисциплинах игры могут использоваться для моделирования лабораторных исследований, в гуманитарных науках — для ролевых дискуссий и исторических реконструкций, а в математике — для решения логических задач в игровой форме. В языковом обучении широко используются игровые методики, такие как квесты, дебаты, сюжетные игры и интерактивные платформы, которые помогают учащимся совершенствовать разговорные навыки и осваивать грамматику в естественном контексте [4,с.173].

Исследование также затрагивает вопросы игровой педагогики в инклюзивном образовании. Игровые технологии позволяют создать комфортные условия для обучения детей с ограниченными возможностями здоровья, адаптировать материалы под их особенности и способствовать их интеграции в коллектив. Специально разработанные игры помогают таким учащимся развивать когнитивные способности, социальные навыки и эмоциональную устойчивость.

Таким образом, исследование П.И.Пидкасистого и Ж.С.Хайдарова подтверждает, что игровая технология является мощным средством повышения качества образования. Грамотное использование игр в учебном процессе способствует не только лучшему усвоению знаний, но и развитию личности учащегося, формированию его познавательной активности и навыков сотрудничества. Включение игровых элементов в образовательную программу позволяет сделать обучение более динамичным, адаптивным и эффективным. Дальнейшее изучение и развитие игровых технологий в педагогике открывает новые перспективы для повышения качества образования и адаптации его к потребностям современного общества. Игровые технологии, при их правильном применении, способны значительно изменить подход к обучению, делая его более эффективным, доступным и увлекательным для каждого учащегося [4,с.191].

Дидактические игры и упражнения являются неотъемлемой частью образовательного процесса, особенно когда речь идет о детях с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Например, Н.Ю.Филимонова и Е.Ю.Панфилова разработали практическое руководство, направленное на использование дидактических игр и упражнений для эффективного обучения детей возраста с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). В этом руководстве особое внимание уделяется тому, как через игровые методы развивать когнитивные, моторные, речевые и социальные навыки у детей, имеющих различные нарушения в физическом или психоэмоциональном развитии [5, с.6].

Филимонова и Панфилова подчеркивают важность учета индивидуальных особенностей детей при разработке дидактических игр. Игры должны быть адаптированы к потребностям каждого ребенка, учитывая особенности его физического состояния и уровня развития. Для детей с нарушениями слуха, например, используются визуальные и жестовые элементы, а для детей с нарушениями зрения — тактильные и слуховые компоненты. Важно, чтобы игры не только развлекали, но и способствовали обучению, разностороннему развитию и социальной адаптации детей с ОВЗ.

Один из ключевых принципов заключается в создании таких условий, при которых каждый ребенок может максимально раскрыть свой потенциал, получая удовольствие от игрового процесса и одновременно развивая свои способности.

**Заключение.** Использование Интернет-игр на уроках биологии может представлять собой интересный метод обучения, способствующий развитию логического мышления у учащихся. Это представляет собой новизну, так как комбинирует традиционные учебные методы с современными технологиями, что может сделать процесс обучения более увлекательным и эффективным.

Игровые технологии представляют собой эффективный инструмент в системе образования, способный не только повысить интерес учащихся к учебному материалу, но и способствовать развитию логического мышления, коммуникативных и когнитивных способностей. Анализ научных трудов Н.К. Ахметова, П.И. Пидкасистого и Ж.С. Хайдарова подтверждает, что игра является важнейшим компонентом образовательного процесса, позволяющим формировать ключевые компетенции и адаптировать обучение к потребностям современного общества. Особенно актуально применение игр в инклюзивной среде и при использовании цифровых ресурсов, таких как интернет-игры на уроках биологии, что открывает новые перспективы в обучении. Таким образом, интеграция игровых методик в педагогическую практику делает обучение не только более доступным и увлекательным, но и значительно более результативным.

**Использованная литература**

[1] Ж.Пиаже, «Игра, мечта и подражание в детском возрасте» (1945 г.), с.324;

[2] Л.Выготский, «Игра и ее роль в психическом развитии ребенка» (1933 г.), с.67;

[3] Н.Ахметов, Ж. Хайдаров, «Теория и технология игры», (1998), с.125,145,149;

[4] П.И. Пидкасистого и Ж.С. Хайдарова «Технология игры в обучении и развитии», (1996 г.), с. 109-191;

[5] Н.Ю. Филимонова, Е.Ю. Панфилова, «Дидактические игры и упражнения в обучении дошкольников с ограниченными возможностями здоровья», (2023 г.), с.6;

## *САРАЛАП ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ БИОЛОГИЯДАН ДАРЫНДЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМІН ЖЕТІЛДІРУ*

***Оразқұл И.С., Бекенова Н.А.***

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

e-mail: iko.sagatova@mail.ru

**Аңдатпа.** Бұл мақалада мектептегі биология пәнін оқытуда дарынды оқушыларға саралап оқыту технологиясын қолданудың маңыздылығы қарастырылады. Саралап оқыту әр оқушының жеке қабілеттері мен қажеттіліктерін ескере отырып, оқу материалдарын бейімдеуге мүмкіндік береді. Мақалада саралап оқытудың теориялық негіздері, оның негізгі принциптері мен әдістері сипатталып, биология пәнінде қолдану жолдары нақты мысалдармен талданады. Сонымен қатар, саралап оқыту технологиясының оқыту процесіндегі рөлі, мұғалімнің фасилитатор ретіндегі қызметі және заманауи ресурстарды қолдану мүмкіндіктері қарастырылады. Сондай-ақ, дарынды оқушылардың психологиялық-педагогикалық ерекшеліктері, оларды анықтау жолдары, олардың танымдық белсенділігі мен шығармашылық қабілеттерін дамыту мәселелері зерттеледі. Зерттеу нәтижелері саралап оқыту технологиясы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, интеллектуалдық және ғылыми-зерттеу дағдыларын жетілдіруге ықпал ететінін көрсетеді.

**Түйін сөздер**. Биология, дарынды оқушы, саралап оқыту технологиясы, оқу тиімділігі, жеке тапсырмалар, оқыту әдістері.

## *ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗНАНИЙ ОДАРЕННЫХ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ*

***Оразқұл И.С., Бекенова Н.А.***

Казахский национальный Педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

e-mail: iko.sagatova@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматривается значимость применения технологии дифференцированного обучения одарённых учащихся при преподавании биологии в школе.

Дифференцированное обучение позволяет адаптировать учебный материал с учётом индивидуальных способностей и потребностей каждого ученика. В статье описываются теоретические основы дифференцированного обучения, его основные принципы и методы, а также пути применения в преподавании биологии с конкретными примерами. Кроме того, рассматривается роль технологии в учебном процессе, функция учителя как фасилитатора и возможности использования современных ресурсов. Также анализируются психолого-педагогические особенности одарённых детей, методы их выявления, вопросы развития их познавательной активности и творческих способностей. Результаты исследования показывают, что дифференцированное обучение способствует повышению интереса к предмету, развитию интеллектуальных и исследовательских навыков учащихся.

**Ключевые слова***:* биология, одаренный ученик, технология дифференцированного обучения, эффективность обучения, индивидуальные задания, методы обучения.

## *APPLICATION OF DIFFERENTIATED LEARNING TECHNOLOGY TO ENHANCE THE KNOWLEDGE OF GIFTED STUDENTS IN BIOLOGY*

***Orazkul I.S., Bekenova N.A***
Kazakh National Pedagogical University Abay, Almaty, Kazakhstan
e-mail: iko.sagatova@mail.ru

**Abstract.** This article explores the importance of using differentiated instruction technology for gifted students in teaching biology at school. Differentiated instruction allows the adaptation of learning materials to the individual abilities and needs of each student. The article outlines the theoretical foundations of differentiated learning, its key principles and methods, and practical applications in biology lessons through specific examples. Furthermore, the article discusses the role of this technology in the learning process, the teacher's role as a facilitator, and the use of modern educational resources. The psychological and pedagogical characteristics of gifted students, methods for identifying them, and ways to develop their cognitive activity and creative abilities are also examined. Research findings show that differentiated instruction increases students' interest in the subject and enhances their intellectual and research skills.

**Keywords**: biology, gifted student, differentiated learning technology, learning effectiveness, personalized assignments, teaching methods.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқу процесін жеке оқушыға бейімдеуге көп көңіл бөлінуде, бұл әсіресе дарынды оқушылармен жұмыс істеуде маңызды. "Дарынды бала – бұл әлі ашылмаған әлеует, оны дұрыс бағытта дамыту – біздің міндетіміз," - деп атап өткен (Выготский, 1983) [1]. Дарынды балалар жоғары танымдық белсенділігімен, білімді өз бетінше іздеуге ұмтылысымен, оқу материалын жылдам меңгеруімен ерекшеленеді. Алайда орташа оқушыға бағытталған дәстүрлі оқыту әдістері олардың әлеуетін толық ашуға әрдайым мүмкіндік бере бермейді. Сондықтан оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, олардың танымдық белсенділігін арттырып, білімін тереңдетуге мүмкіндік беретін технологияларды пайдалану қажеттілігі туындайды. Осындай технологиялардың бірі – ***саралап оқыту***, ол оқу процесін оқушылардың дайындық деңгейі мен қызығушылығына сәйкес бейімдеуге мүмкіндік береді.

Дарынды балалармен жұмыс жасау мәселесі көптеген шетелдік және отандық ғалымдардың зерттеулерінде қарастырылған. Шетелдік педагогикада саралап оқыту идеясы ***Б. Блум, Г. Гарднер, К. Томлинсон*** еңбектерінде дамытылған, олар оқу мазмұнын, әдістері мен формаларын оқушы мүмкіндіктеріне бейімдеуге ерекше назар аударған. Отандық педагогикада оқытуды жекешелендіру және саралап оқыту мәселелері ***Ж. Қараев, Қ.Қ. Қабдықайырұлы, М.Ж. Жадрина*** зерттеулерінде қарастырылып, әртүрлі санаттағы оқушылармен жұмыс істеудің әдістемелік тәсілдері ұсынылған.

Идеалында, әрбір оқушыға оның тапсырманы орындауына мүмкіндік беретін деңгейде қолдау көрсетілуі тиіс. **WTDI** *(Whole Task Differentiated Instruction – Толық*

*тапсырмаға негізделген саралап оқыту)* бірнеше негізгі ұстанымдарға негізделген: оқушыларға тапсырмалар қиындық тудырған кезде, олар оқу материалына үлкен мән береді, өйткені ол "толық тапсырманы шешу" контексінде ұсынылады (Lazonder & Harmsen, 2016) [2].

Саралап оқыту – бұл оқыту процесін әр оқушының жеке қажеттіліктеріне, қызығушылықтарына және қабілеттеріне бейімдеуге бағытталған әдістеме. Бұл тәсіл әртүрлі деңгейдегі оқушыларға сәйкес оқу материалдарын, тапсырмаларды және оқыту әдістерін ұсынуды көздейді.

Кэрол Томлинсон, саралап оқыту саласындағы жетекші зерттеушілердің бірі, бұл әдісті *"мұғалімдердің сыныптағы оқушылардың әртүрлілігін ескере отырып, оқыту мен оқу үрдісін жоспарлау және ұйымдастыру философиясы"* деп сипаттайды. Оның пікірінше, саралап оқыту оқушылардың оқу мүмкіндіктерін кеңейтуге, жеке ерекшеліктерін ескеруге және оқу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді [3].

Ж. Қараев, Қ.Қ. Қабдықайырұлы, М.Ж. Жадрина сынды қазақстандық педагог-зерттеушілер де саралап оқытудың маңыздылығын атап өткен. Олар бұл әдісті оқушылардың қабілеттеріне қарай оқу материалдарын бейімдеу арқылы танымдық белсенділіктерін арттырудың тиімді жолы деп санайды. Сонымен қатар, саралап оқыту технологиясы жаңартылған білім беру мазмұнында ерекше орын алады, өйткені ол оқушылардың даралығын ескеріп, білімді меңгерудің икемді жолдарын ұсынады [4].

Саралап оқыту технологиясы бірнеше негізгі принциптерге сүйенеді:

1. *Әр оқушының ерекшеліктерін ескеру:* Әрбір оқушының білім деңгейі, оқу стилі, қарқыны, қызығушылықтары және қабілеттері әртүрлі. Сондықтан мұғалім оқыту әдістерін әр балаға бейімдеуі қажет.
2. *Оқытудың икемділігі*: Саралап оқыту әртүрлі тәсілдер мен әдістерді қолдануды талап етеді. Бұл жеке, жұптық, топтық жұмыстарды ұйымдастыру, әртүрлі деңгейдегі тапсырмалар беру, оқушыларға өзіне ыңғайлы оқу стратегиясын таңдауға мүмкіндік жасау арқылы жүзеге асады.
3. *Үздіксіз бағалау және кері байланыс:* Саралап оқытудың маңызды компоненттерінің бірі – оқушылардың даму деңгейін үнемі бақылау және бағалау. Мұғалімдер диагностикалық, формативті және суммативті бағалау әдістерін қолданып, оқушылардың жетістіктерін талдап, қажет болған жағдайда оқу процесін бейімдеп отыруы керек.
4. *Оқушылардың белсенділігін арттыру:* Саралап оқыту оқушыларды оқу процесіне белсенді қатысуға ынталандырады. Оқушыларға таңдау жасау мүмкіндігін беру – олардың мотивациясын арттырады. Мысалы, тақырыпты меңгерудің бірнеше әдісін ұсыну, жобалық жұмыс немесе зерттеу жүргізуге бағыттау, шығармашылық тапсырмалар беру оқушылардың қызығушылығын оятады.
5. *Қолайлы оқу ортасын қалыптастыру:* Оқу үрдісі оқушылар үшін психологиялық тұрғыдан жайлы және қолайлы болуы керек. Мұғалімдер әрбір оқушы өзін сенімді сезінетін, қателесуден қорықпай, пікірін ашық білдіретін жағдай жасауы қажет.

Дарынды оқушылар – бұл ерекше қабілеттері бар балалар, олар стандартты оқу бағдарламасы шеңберінде өздерінің зияткерлік әлеуетін толықтай жүзеге асыра алмайды. Олардың танымдық қабілеттері, оқу дағдылары және шығармашылық ойлауы қарапайым оқушылардан әлдеқайда жоғары.

1. *Жоғары танымдық белсенділік:* Дарынды балалар білімге деген шексіз құштарлық танытады. Олар көп сұрақ қояды, тақырыптарды тереңірек зерттегісі келеді және күрделі ғылыми ұғымдарға ерекше қызығушылық білдіреді.
2. *Жаңа білімді тез игеру*: Олар ақпаратты жылдам қабылдап, оны есте сақтап қана қоймай, күрделі идеялармен еркін жұмыс істей алады. Бұл қабілет оларға қатарластарынан озық болуға және оқу бағдарламасынан алда жүруге мүмкіндік береді.
3. *Өз бетінше жұмыс істеуге және шығармашылыққа ұмтылу:* Мұндай оқушылар стандартты тапсырмалардан гөрі шығармашылық және зерттеу сипатындағы

жұмыстарға қызығады. *Белгілі бір білім саласына ерекше қызығушылық*: Дарынды балалар көбінесе белгілі бір пән немесе ғылым саласына терең бойлайды (биология, химия, математика, әдебиет, өнер және т.б.). Олар осы сала бойынша қосымша әдебиеттер оқып, тәжірибе жасауға және арнайы курстарға қатысуға тырысады.

4. *Кең сөздік қоры және ойлау қабілетінің жоғары деңгейі*: Дарынды балалардың сөздік қоры кең, олар өз ойларын анық әрі нақты жеткізе алады. Күрделі мәселелерді талдауда және пікірталастарда логикалық тұрғыдан терең ойлап, дәлелдер келтіре біледі.

5. *Әділеттілікке жоғары сезімталдық*: Олар мораль мен этика мәселелеріне ерекше мән береді, әділетсіздікке төзе алмайды. Мұндай балалар өздерін қоршаған әлемді жақсартуға, әділдік орнатуға ұмтылады.

Дарынды балалардың қабілеттерін анықтау және дамыту мәселесі көптеген ғалымдардың зерттеу нысанына айналған. Олардың ішінде Джозеф Рензулли мен Б.М. Тепловтың еңбектері ерекше назар аударуға тұрарлық.

Американдық ғалым және педагог Джозеф Рензулли дарындылықтың табиғатын түсіндіру үшін "үш шеңбер моделін" ұсынды. Оның теориясына сәйкес, дарындылық үш негізгі компоненттің өзара әрекеттесуі арқылы қалыптасады:

- *Жоғары зияткерлік қабілеттер* – оқушының ақпаратты тез меңгеру, талдау және логикалық ойлау қабілеті. Бұл аспект баланың жалпы интеллект деңгейімен байланысты.
- *Шығармашылық* – жаңа идеяларды ойлап табу, стандартты емес шешімдер табу және креативті ойлау дағдылары.
- *Ішкі мотивация* – оқушының өз бетінше жаңа білім алуға деген қызығушылығы, табандылығы және өзін-өзі дамытуға ұмтылысы [5].

Рензуллидің теориясы бойынша, егер осы үш фактор бір уақытта көрініс тапса, бала өзінің дарындылық әлеуетін толық аша алады. Ол ерекше қабілеттері бар оқушыларға күрделі әрі қызықты тапсырмалар беру, оларды ғылыми-зерттеу жұмыстарына тарту және шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін арнайы бағдарламалар әзірлеу қажет екенін атап өтеді.

Кеңестік психолог Б.М. Теплов дарындылық мәселесіне терең талдау жасап, оны адамның жеке қабілеттерінің ерекше үйлесімі ретінде қарастырды. Ол дарындылықты жай ғана жоғары интеллект деңгейімен шектемей, оны адамның белгілі бір салада жоғары нәтижелерге қол жеткізуіне мүмкіндік беретін қабілеттердің күрделі кешені ретінде сипаттады.

Теплов дарындылықтың мынадай маңызды ерекшеліктерін атап өтті:

- *Туа біткен қабілеттер мен орта факторларының өзара ықпалы* – адам бойындағы ерекше қабілеттер белгілі бір деңгейде генетикалық түрде беріледі, бірақ оларды дамыту үшін қолайлы орта қажет.
- *Оқу мен тәжірибенің маңыздылығы* – дарынды бала өзінің қабілеттерін жетілдіру үшін үнемі оқу, тәжірибе жасау және өзін-өзі дамыту керек.
- *Жеке ерекшеліктерді ескеру* – әрбір дарынды оқушының өзіне тән күшті жақтары бар, сондықтан оларды бірдей стандартпен бағалауға болмайды [6].

Осы тұжырымдамалар білім беру жүйесінде саралап оқыту технологиясын қолданудың маңыздылығын көрсетеді. Дарынды балаларға стандартты оқу бағдарламасынан тыс, тереңдетілген білім беру және зерттеу жүргізу мүмкіндігін ұсыну олардың қабілеттерін барынша дамытуға ықпал етеді.

Саралап оқыту жүйесінде мұғалім тек білім беруші емес, сондай-ақ *фасилитатор* рөлін атқарады. Ол оқушыларға қажетті бағыт-бағдар беріп, олардың дербес жұмыс жасауына жағдай жасайды. Мұғалім оқушылардың қажеттіліктерін талдай білуі, саралап оқыту әдістерін меңгеруі және АКТ құралдарын тиімді қолдана алуы қажет. Сонымен қатар, мұғалімнің оқыту процесін үздіксіз бағалап, оқушылардың даму деңгейін бақылап отыруы маңызды.

Саралап оқыту технологиясын қолдану биология пәнінде дарынды оқушылардың білімін жетілдірудің тиімді әдістерінің бірі болып табылады. Бұл әдіс әрбір оқушының қабілеттерін ескеріп, оқу материалдарын олардың деңгейіне сәйкес бейімдеуге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, саралап оқыту оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың интеллектуалдық және ғылыми-зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Жалпы, саралап оқыту технологиясының биология сабақтарында қолданылуы оқушылардың білім сапасын арттырып қана қоймай, олардың болашақта ғылым мен инновация саласында жетістікке жетуіне жол ашады. Осыған байланысты, бұл әдісті мектептерде кеңінен қолдану маңызды.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Выготский, Л. С. (1983). Собрание сочинений: В 6-ти т. Т. 4. Детская психология. Москва: Педагогика.
2. Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-Analysis of inquiry-based learning. Review of Educational Research, 86(3), 681–718. https://doi.org/10.3102/0034654315627366
3. Томлинсон, К. А. (1999). The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners. ASCD.
4. Рензулли, Дж. С. (1978). "What makes giftedness? Reexamining a definition". Phi Delta Kappan, 60(3), 180-184.
5. Теплов, Б. М. (1985). Избранные труды: В 2-х т. Т. 1. Москва: Педагогика.
6. Қараев Ж. Оқушылардың шығармашылық қабілетін деңгейлеп оқыту технологиясы арқылы дамыту жолдары. – Алматы, 2008. -205б.


## *ХИМИЯ САБАҒЫНДА МУЛЬТИМЕДИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ*


***Оразалы Айсұлу Шарапханқызы***

1 курс магистранты,

Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық Университеті,

Алматы қаласы, Қазақстан

orazaly.aysulu@bk.ru



**Аңдатпа:** Бұл мақалада химия сабағында мультимедиялық технологияларды қолданудың артықшылықтары талқыланады. Химия пәнінің күрделілігі мен абстрактылы ұғымдарын түсіну үшін мультимедиялық құралдардың көмегі зор. Мақалада мультимедиялық технологиялардың оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттыру, білімдерін тереңдету және химия ғылымының жаңа бағыттарымен таныстырудағы рөлі қарастырылады. Оқушыларға өз бетінше білім алу мүмкіндігін ұсынып, химияның соңғы жетістіктері мен жаңалықтарына қызығушылықтарын оятуға жол ашады.



**Түйін сөздер:** мультимедия, химия, 3D анимация, виртуалды зертханалар.


Химия – табиғаттағы заттардың қасиеттерін, олардың өзгерістерін және бұл процестерді басқару әдістерін зерттейтін ғылым. Бұл пәннің тереңдігі мен маңызы оқушылардың болашақта ғылым мен техника саласында жетістікке жетуі үшін негіз бола алады. Бірақ химия пәні күрделілігімен ерекшеленеді, әрі оның абстрактылы ұғымдары мен реакцияларын түсіну оқушылар үшін қиынға соғады. Осы мәселелерді шешу үшін жаңа, заманауи әдістерді енгізу қажет. Мультимедиялық технологиялар білім беру үрдісін жаңа деңгейге көтеріп, химияны түсінуді жеңілдетуге мүмкіндік береді. Оқушыларды сабаққа қызықтырып, химияның күрделі теорияларын практикалық тұрғыда көрсету арқылы пәнге деген қызығушылықты арттыруға болады.

Химия – табиғаттағы құбылыстар мен заңдылықтарды зерттейтін пән болғандықтан, оның теориялық мазмұны өте күрделі әрі абстрактылы болуы мүмкін. Оқушылар химиялық реакцияларды тек мәтіндер мен суреттер арқылы түсіну қиындықтарына тап болуы мүмкін. Мультимедиялық технологиялар осы мәселені шешуге үлкен көмек көрсетеді. Анимациялар мен 3D модельдер химиялық реакцияларды көрнекі түрде көрсету арқылы абстрактылы ұғымдарды нақты әрі түсінікті етеді. Әсіресе, молекулалардың құрылымын және атомдардың арасындағы байланыстарды бейнелейтін визуалды материалдар оқушыларға химияның күрделілігін жеңуге мүмкіндік береді. Американдық химиялық қоғамның зерттеуіне сәйкес, анимациялық бейнемазмұндарды пайдалану оқушылардың химиялық процестерді түсіну қабілетін 30%-ға арттырған. Мысалы, органикалық химиядағы молекулалардың құрылымы мен химиялық реакцияларды 3D модельдер арқылы көрсету олардың химияға деген түсінігін едәуір жақсартады [1], [2].

Химия сабағы көбіне оқушылар үшін күрделі болып көрінеді, өйткені химиялық реакциялардың көпшілігі абстрактылы сипатта және оның нәтижелерін көрмей-ақ түсіну қиын. Мультимедиялық технологиялар оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттырып, оқу процесін жеңіл әрі тартымды етеді. Бейнемазмұндар мен анимациялар химияны тек ғылым ретінде ғана емес, сонымен қатар қызықты әрі зерттеу керек сала ретінде ұсынады. Бұл әдіс оқушыларға тақырыптарды тереңірек меңгеруге, оны нақты көрнекі түрде көруге мүмкіндік береді. Интерактивті платформалар, мысалы "Kahoot!" химия сабағын ойынға айналдырып, оқушылардың көңілін көтеріп, пәнге деген қызығушылығын арттырады. Бұл құрал оқушыларды белсенді түрде сабаққа тартуға мүмкіндік береді, сонымен қатар олар оқу барысында ойлауды және білімдерін тексеруді қызықты әрі жеңіл қабылдайды.

Химия сабағында теориялық біліммен қатар практикалық дағдыларды меңгеру маңызды. Бірақ кейде химиялық реакцияларды мектеп зертханасында жүргізу қауіпсіздік шаралары немесе қажетті құралдардың болмауы себебінен мүмкін болмайды. Бұл жағдайды шешу үшін мультимедиялық технологиялар жақсы көмек көрсетеді. Виртуалды зертханалар мен химиялық тәжірибелердің симуляторлары оқушыларға қауіпсіз әрі қолжетімді түрде химиялық процестерді зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс оқушыларға химияны теориялық тұрғыдан ғана емес, тәжірибелік тұрғыдан да тереңірек түсінуге жол ашады. "ChemCollective" виртуалды зертханасының бағдарламасы оқушыларға химиялық тәжірибелерді виртуалды түрде орындауға мүмкіндік береді. Бұл бағдарлама арқылы оқушылар химиялық реакциялардың нәтижелерін қауіпсіз түрде көріп, оларды тәжірибеде қолдану дағдыларын дамыта алады.

Мультимедиялық технологиялар оқушыларға өз бетінше білім алуға мүмкіндік береді. Әр оқушы сабақ материалын өз қарқынымен меңгеріп, қажетті кезде қайталап көре алады. Бұл оқушыларға жеке білім алу мүмкіндігін береді және олардың пәнге деген қызығушылығын арттырады. Олар сабақтың әрбір кезеңінде ақпаратты жан-жақты зерттеп, терең түсінік алуға мүмкіндік алады. Сонымен қатар, мультимедиялық құралдар оқушыларға керекті ақпаратты іздеуге және басқа да қосымша материалдармен танысуға көмектеседі. Химия сабағында "Interactive Periodic Table" сияқты мультимедиялық құралдарды пайдалану оқушыларға элементтердің химиялық қасиеттері мен құрылымын нақты әрі тиімді түрде түсінуге мүмкіндік береді. Бұл құралдар оқушыларға химиялық элементтер туралы тереңірек білім алуға көмектеседі [4].

Мектептерде химияның абстрактылы ұғымдары мен тәжірибелік аспектілерін оқушыларға нақты әрі түсінікті түрде жеткізу үшін түрлі мультимедиялық платформалар қолданылуда:

1. *Moodle* — бұл оқу процесін ұйымдастыруға арналған ашық платформа. Мұғалімдер осы жүйе арқылы сабақтарды, тапсырмаларды және викториналарды жүктей алады, ал оқушылар өздеріне ыңғайлы уақытта тапсырмаларды орындайды. Moodle оқушыларға химияны өз қарқынымен зерттеуге және нақты білім алуға мүмкіндік береді.

2. *BioMan Biology* платформасы негізінен биология пәніне бағытталған болса да, химияның биологиялық аспектілерін зерттейтін ойындар мен викториналар ұсынады. Оқушылар бұл ойындар арқылы химияның негізгі ұғымдарын қызықты әрі жеңіл түрде меңгереді.

3. *Khan Academy* платформасы да химияны оқыту үшін өте пайдалы. Онда химия бойынша бейнемазмұндар, түсіндірмелер мен тесттер бар. Оқушылар өз қарқынымен оқып, қайталап көру арқылы тақырыпты терең түсінеді.

4. *Visible Body* — бұл химияның молекулалық құрылымдарын, сондай-ақ биология мен анатомияны зерттеу үшін қолайлы 3D модельдерді ұсынатын платформа. Ол химияның күрделі ұғымдарын визуализациялауға көмектеседі.

5. *Educreations* платформасы интерактивті тақта ретінде жұмыс істейді, мұнда мұғалімдер бейнемазмұндар мен анимациялар арқылы химия тақырыптарын түсіндіріп, оқушыларға өз жұмыстарын ұсынуға мүмкіндік береді. Бұл құрал сабақтың көрнекілігін арттырып, оқушылардың тақырыпты жақсы меңгеруіне көмектеседі.

6. *Wolfram Alpha* — химияны оқытуда қолдануға болатын ғылыми есептеулер мен формулаларды шешу үшін арналған платформа. Оқушылар химиялық есептеулерді оңай орындап, реакция теңдеулерін баланстай алады.

Бұл платформалар оқушыларға химияның негіздерінен бастап, күрделі теориялар мен реакцияларды терең түсінуге мүмкіндік береді.

Мультимедиялық технологиялар оқушыларды ғылымның жаңа жетістіктері мен әдістерімен таныстыруға көмектеседі. Қазіргі заманғы химия ғылымында жасанды интеллект, нано-технологиялар және жасуша инженериясы сияқты жаңа бағыттар дамып келеді. Мультимедиялық құралдар арқылы оқушылар осы жаңашылдықтармен танысып, химия ғылымындағы соңғы жетістіктер туралы білім ала алады. Сонымен қатар, бұл тәсіл оқушыларды ғылыми әдістер мен зерттеулерге қызықтырып, олардың болашақта ғылым мен зерттеуге деген қызығушылығын оятады. Қазіргі таңда химияның жаңа салаларының бірі – нано-технологиялар. Мультимедиялық бейнемазмұндар арқылы оқушыларға молекулалардың құрылымы мен қасиеттерін тереңірек түсінуге мүмкіндік беріледі, бұл өз кезегінде олардың ғылымға деген қызығушылығын арттырады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Божко Н.А. “Химияны оқытудың инновациялық әдістері.” – Астана: Фолиант, 2015. – с. 20-35
2. Мейірманқұлова Қ.Т. “Мультимедиялық құралдарды қолдану арқылы химияны оқыту.” – Қарағанды: Университет баспасы, 2020. – с. 50-65
3. Мақала: Ботабекова А.Е. “Мультимедиялық технологияларды сабақта қолданудың маңызы”. Ғылым және білім ғасыры 2014.- №7/12. – 33-37б.
4. Мақала: Сәдуақасқызы Күлбарам, “Химияны оқыту әдістемесінің заманауи мәселелері”. Химия мектепте 2018.- №2. – 3-5 б.

## *ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЖОБАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ*

***Нұрлан М.Н.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ. Қазақстан
nurlanmeruert15@gmail.com

**Аннотация.** Бұл мақалада химия пәнін оқытуда жобалық оқыту технологиясын қолданудың тиімділігі қарастырылады. Жобалық әдісті оқу үдерісіне енгізу арқылы студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттыруға, олардың зерттеу қабілеттерін дамытуға және практикалық дағдыларын жетілдіруге болатыны дәлелденеді. Зерттеу барысында студенттердің өз бетімен орындаған химиялық жобалары сипатталып, олардың білім сапасына, ынтасына және шығармашылық ойлауына әсері талданады. Мақалада

жобалық оқытудың білім беру жүйесіндегі маңызы мен болашағы туралы тұжырымдар ұсынылған.

**Кілт сөздер:** жобалап оқыту технологиясы, ғылыми зерттеу жұмыстары.

Бүгінгі күнде әлеуметтік, технологиялық, экономикалық салалардың жылдам қарқынмен дамуы, ғылыми-техникалық ақпараттардың күннен-күнге жаңаруы және оның өндіріске енгізілуі бәсекеге қабілетті әрі ынталы, білікті мамандардың ауадай қажет екендігінің дәлелі. Ал бәсекеге қабілетті қоғам құру мен елдің экономикасын дамыту ғылыми зерттеулермен тығыз байланысты. Білім мен ғылымның өзара ықпалдасуы – экономиканы инновациялық жолмен дамытудағы үздіксіз фактор, оның тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттырудың маңызды құралы. 2023-жылы 28-наурызда қабылданған "ҚР мемлекеттік жастар саясатының 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасының" басты мақсаты да осында. Жастардың табысты әрі білімді болуы үшін, олардың рухани әрі кәсіби дамуы үшін еліміз барлық мүмкіндіктерді жасауға тырысады. Президентіміз Қасым-Жомарт Тоқаевтың "Қазақстанның өсіп-өркендеуі, әлемге танылуы жас мамандар үшін үлкен жауапкершілік. Ол үшін жастарымыз кәсіби білімді болуға ұмтылуы, физикалық және моральдық тұрғыдан дені сау, бәсекеге қабілетті әрі қоғам алдындағы жауапкершілігі жоғары болуы керек" - деп, жастар саясатының іске асырылуын тапсырған болатын [1].

Инновациялық экономиканы қалыптастырудың басты шарттарының бірі – білім мен ғылымды біріктіру, бұл әлемдік дамудың алдыңғы қатарлы бағыты болып табылатын, нәтижесінде «семинар» сабақтары пайда болған, В. Гумбольт принципін жүзеге асыруға негізделеді, мұндағы «оқыту мен зерттеудің бірлігі» немесе «ғылымға негізделген оқыту» қағидаты бүгінгі таңда ерекше маңызға ие [2, 29-бет].

Жоғары білікті мамандарды даярлау процесінің жүйелілігі мен жеделдігі жоғары оқу орындарының ғылыми зерттеулермен және терең ғылыми негіздермен тығыз байланысы арқылы ғана қамтамасыз етіле алады. Сол себепті де, қазіргі таңда жоғары білім беру ұйымдарында даярланатын жас мамандарға қойылатын талаптар ерекшелене түсуде. Біліктілігі жоғары жас мамандар қоғам өмірінің түрлі салаларында өз орындарын таба отырып, шығармашылық тұрғыдан өзгерістер мен жаңартуларды қабылдап, өндіріске енгізуге, әлеуметтік ортаға бейімделіп, кездесетін мәселелерді өз бетінше анықтап қана қоймай, олардың шешімдерін іздестіруге арналған жеке бас қасиеттерімен қаруланған болуы тиіс. Сондықтан да, қоғамдық жұмыстарға белсене араласатын әрі білім мен білікті қалыптастыруға құлшынысы жоғары студенттерді даярлау үшін оқытушылардың атқаратын қызметі мен үлесі мол.

Қазіргі заман талаптарына сай инновациялық технологияларды білім беру үдерісінде қолдану еңбек нарығында сұранысқа ие, белсенді әрі мобильді тұлғаны қалыптастыруға жол ашады. Студенттің шығармашылық әлеуетін дамытып, сындарлы ойлауын, жоспарлау мен жобалау қабілеттерін жетілдіруге ықпал ететін әдістердің бірі – жобалық білім беру. Бұл бағыттың ерекшеліктері мен теориялық негіздерін зерттеуге көптеген ғалымдар, соның ішінде Дж. Дьюи, В.Х. Килпатрик, Э. Торндайк, Е.А. Крючкова, Е.С. Полат, Н.Г. Чернилова, В.В. Гузеева, және басқалары өз үлестерін қосқан. Ғылыми еңбектерінде олар жобалық білім беруді болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы маңызды әрі тиімді тәсілдердің бірі ретінде қарастырған. Сонымен қатар, олардың зерттеулерінде жобалық білім беру – дидактикалық жүйе ретінде, ал оның әдісі осы жүйенің бір бөлігі ретінде сипатталып, білімді интеграциялау, оны өзектендіру, іс жүзінде қолдану және жаңа білімді меңгеру құралы ретінде талданған [3, 25-бет].

Қазақстандық зерттеушілердің қатарында Ф. Оразбаева, М. Жанпейісова, Қ. Қадашева, Р. Шаханова, З. Бейсембаева, К. Жақсылықова, Н. Құрманова, Н. Оразахынова, С.Ш. Асрандина, А.Б. Аликулова білім беру жүйесінде жобалап оқыту технологиясын қолдануды жан-жақты зерттеген. Олардың ғылыми еңбектері бұл әдістің теориялық және практикалық қырларын талдауға арналған. Мысалы, Ф. Оразбаева жобалап оқытудың студенттердің танымдық-практикалық дағдыларын дамытып, өз бетімен іздену

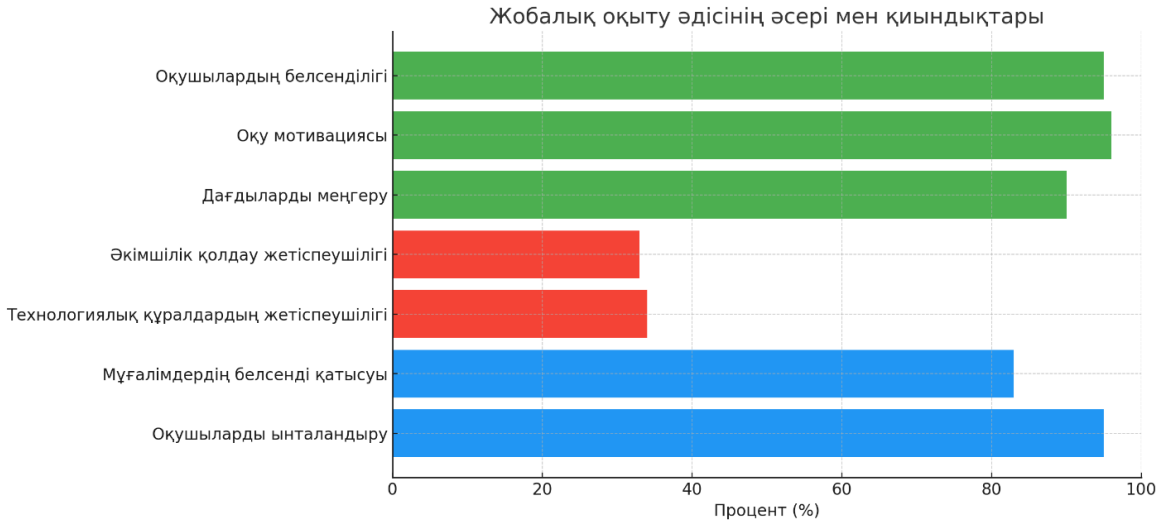
қабілеттерін жетілдіруге ықпал ететінін ерекше атап өтеді. Ал М. Жанпейісова осы әдіс арқылы білім алушылардың шығармашылық әлеуетін арттыруға болатынын көрсетеді. Бұл ғалымдардың зерттеулері жобалап оқыту технологиясының білім беру үдерісінде жоғары тиімділігін дәлелдейді [4, 37-бет].

Жобалық оқыту технологиясын тиімді қолдану әрі оны білім беру саласында үйлесімді кіріктіру мектеп пен жоғары оқу орындарының ұзақ жылдар бойына маңызды мәселесі. Расында әлемдік білім беру жүйесіне үңілсек, жобалық оқыту жаңа технология қатарына жатпайды. Бұл технология 1920-жылдары Джон Дьюи, өзінің шәкірті В.Х. Килпатрикпен бірге енгізген болатын. Жобалап оқыту туралы идея Ресейде XX ғасырдың басында пайда болды. Бұл оқыту технологиясына деген қызығушылық Ресейде американдық ағартушылардың көзқарастарымен қатар дамыды. 1905 жылы орыс ағартушысы С.Т. Шацскийдің жетекшілігімен бір топ педагог оқу үдерісінде жобалық оқыту әдісін қолдана бастады. Алайда, 1931 жылы КСРО-да БКП ОК-нің арнайы қаулысымен бұл технология білім беру жүйесінен толықтай алынып тасталды. Сол уақытта АҚШ, Англия, Бельгия, Германия және Италияда жобалық оқыту технологиясы білім беру саласында қарқынды дамып, үлкен жетістіктерге жетіп жатты [5, 36-бет].

Бүгінде аталған елдерде жобалап оқыту технологиясы түрлі білім беру салаларында, студенттерді жан-жақты, гуманитарлық немесе жаратылыстану бағыттары бойынша, техникалық қабілеттерін дамыту мақсатында түрліше қолдану әдістемелері жарық көрген. Мысалы, АҚШ-та жоғары қажеттіліктері бар оқушыларға арналған STEM (ғылым, технология, инженерия және математика) жобалық оқытудың әсері зерттелген. Бұл зерттеудің мақсаты – АҚШ-тағы жоғары қажеттіліктері бар оқушыларға ғылым, технология, инженерия және математика (STEM) саласындағы жобалық оқытудың (PBL) олардың академиялық үлгеріміне қалай әсер еткенін зерттеу. Жоғары қажеттіліктері бар оқушылардың ішінде зерттеушілер екі топқа назар аударған: испан тілді оқушылар және қауіп тобындағы оқушылар. Зерттеуге үш STEM PBL орта мектебінен 528 оқушы және сол аймақтағы STEM PBL қолданбайтын мектептерден 2688 оқушы қатысқан. Қатысушылардың шамамен 71%-ы испан тілді, қауіп тобындағы немесе осы екі санатқа да жататын оқушылар болды. Зерттеу нәтижелері STEM PBL оқыту әдісінің испан тілді оқушылардың математика үлгеріміне оң әсер еткенін, бірақ қауіп тобындағы оқушылардың үлгеріміне әсер етпегенін көрсетті. Бұл зерттеу STEM PBL енгізілген оқу бағдарламасы тілдік және мәдени ерекшеліктері бар испан тілді оқушыларға сыныптағы қарым-қатынас пен ынтымақтастық дағдыларын дамытуға көмектесетінін дәлелдейді [6].

Ал Испаниялық зерттеу жұмысында мектеп мұғалімдерінің цифрлық технологияларды қолдана отырып жүзеге асырылған жобалық оқыту әдістемесі бойынша тәжірибелері талданған. 310 мұғалімнен сауалнама жинау арқылы алынған нәтижелер көрсеткендей, мұғалімдердің көпшілігі бұл әдістемені оң бағалаған [7]. Төменде келтірілген 1-диаграммада зерттеу нәтижелері көрсетілген.

Мұндағы жасыл түсті (оқушылардың белсенділігі, оқу мотивациясы, дағдыларды меңгеру) нәтижелер сауалнамаға қатысушы мұғалімдердің пікірінше жобалап оқыту технологиясын кіріктіру оң нәтижесін берген. Алайда, қызыл түспен көрсетілгендей (әкімшілік қолдау жетіспеушілігі, технологиялық құралдардың жетіспеушілігі) қиындықтар кезіккен. Қорытындылай келе, бұл әдістеме оқушыларды зерттеу, ынтымақтастық және проблемаларды шешу қабілеттерін дамытуға итермелейді. Дегенмен, оның тиімді іске асырылуы үшін мектеп әкімшілігінің қолдауы, жеткілікті технологиялық инфрақұрылым және мұғалімдердің кәсіби дамуы қажет.




1-диаграмма. Испания мектептеріндегі жобалап оқыту әдістемесінің нәтижесі

Ал енді жоғары оқу орындарындағы зерттеу жұмыстарына үңілсек, Испаниялық ғалымдар жобалық оқыту технологиясының STEAM біліміндегі құзыреттіліктерді қалыптастыруға әсерін зерттейді. Зерттеу жұмысы Еуропаның бес еліндегі алты университеттің студенттері мен академиктері арасында жүргізілген. Негізгі мақсат – жеке, кәсіби, академиялық және әлеуметтік құзыреттерді қалыптастырудағы жобалық оқыту технологиясының тиімділігін бағалау болған. Нәтижесінде,жобалық білім беру инклюзивті әдіс екенін, яғни жынысы, академиялық рөлі немесе оқу тәжірибесіне қарамастан, барлық қатысушыларға пайдалы екенін көрсеткен. Қатысушылардың мотивациясы негізінен тәжірибелік дағдыларды меңгеруге және халықаралық ынтымақтастыққа қатысуға бағытталған. Студенттер командада жұмыс істеу, сыни ойлау және коммуникация дағдыларын жақсартқанын атап өткен [8].

Әлем бойынша жобалық оқыту технологиясын әртүрлі салада, түрлі мамандарды даярлауда қолдану әдістемелері мен зерттеу жұмыстары жүргізіліп жатыр. Алайда, әрқайсысынан шығатын қорытынды бір, жобалап білім беру оқушылар үшін де, студенттер мен жас мамандар үшін де жан-жақты пайдасын тигізетіні сөзсіз.

Жоғарыда келтірілген теориялық зерттеулерден кейін, жобалық білім беру 4 негізгі кезеңнен тұрады деген тұжырымға келеміз:

- Дайындық кезеңі (студенттерді топтарға бөлу, тақырып таңдау, т.б.);
- Жоспар құру кезеңі (таңдап алынған жобалар бойынша тезис құру, жоспар құру);
- Ізденушілік кезеңі (жоба өзектілігіне сәйкес проблеманы шешудегі болжамды растау немесе жоққа шығару үшін фактілерді іздеу, зерттеу);
- Қорытындылау (зерттеу нәтижесін шығару, презентациялау, талқыға салу);

Осы кезеңдер бойынша ғылыми бағыттағы химия мамандығының 2-курс студенттерімен "Химиядан ғылыми зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру" пәнін оқытуда оқу-әдістемелік бағдарламасына жобалық оқыту технологиясын кіріктіру бойынша жұмыстар жүргізілуде. Мұнда студенттер өздеріне қызықты әрі өзекті деп таныған тақырыптар бойынша жұмыс жасауы маңызды, себебі жобалап оқыту технологиясының басты сыры осында - студенттің қызығушылық танытуы. Пәнді оқыту барысында студенттер 15 апта бойы таңдап алған жоба тақырыптары бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысады, зерттеудің өзектілігі, зерттеу мақсаты мен міндеттері қойылады. Ғылыми жоба бағдарламалары ауыз судың құрамын зерттеу, ішуге жарамды су түрлерін анықтау; қышқыл жаңбырдың әсерінен қышқылданған топырақты лиминг әдісімен бейтараптау; шоколад құрамындағы пайдалы және зиянды минералдарды анықтап, зиянсыз шоколад түрін ұсыну бағыттарында жүргізіліп жатыр. Таңдап алынған жоба тақырыптарының барлығы Тұрақты Даму Мақсаттарына сәйкес орындалуда.

Қорытындылай келе, студенттерді игеріп жатқан теориялық және практикалық білімдері, жас ғалымдардың ғылыми-практикалық конференцияларға, дипломдық жұмыстарын орындауға алдын-ала дайындық шаралары ретінде бағыт-бағдар беріп, болашаққа қадам басқан жас химиктердің алғашқы қадамдары ретінде өз септігін тигізеді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. ҚР мемлекеттік жастар саясатының 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы // Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 247 қаулысы.

2. Абдибаттаева М.М., Итжанова К.С. Білікті маман дайындауда ғылым, білім және инновацияны интеграциялау // Әль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті. РОӘК ОӘБ мәжілісі аясындағы "Университеттердегі білім беру бағдарламаларының экспорттық әлеуетін және бәсекеге қабілеттілігін арттыру"атты 47-ші ғылыми-әдістемелік конференциясының материалдары, 26-27 қаңтар 2014 ж. – Б. 29-31.

3. Асрандина С.Ш., Атабаева С.Д., Кенжебаева С.С., Алыбаева Р.А., Мелдебекова А.А. Жобалық білім берудің инновациялық технологиясы // Әль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті. РОӘК ОӘБ мәжілісі аясындағы "Университеттердегі білім беру бағдарламаларының экспорттық әлеуетін және бәсекеге қабілеттілігін арттыру" атты 47-ші ғылыми-әдістемелік конференциясының материалдары, 26-27 қаңтар 2014 ж. – Б. 25-29.

4. Мамытбаева Ж.А. Болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің зерттеушілік іс-әрекетін жобалап оқыту технологиясы арқылы дамыту// PhD дис. - Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2023. - 150 б.

5. Әлиханова Р. Жобалық оқыту және шығармашылыққа баулу // Қазақ тарихы, 2017. – №4 (151). – Б. 36-38.

6. Han, S., Capraro, R. M., Capraro, M. M. How science, technology, engineering, and mathematics project based learning affects high-need students in the U.S. // Learning and Individual Differences. – 2016. – Vol. 51. – P. 157–166. – https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.08.045

7. Gómez-Pablos, V. B., Martín del Pozo, M., García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. Project-based learning (PBL) through the incorporation of digital technologies: An evaluation based on the experience of serving teachers // Computers in Human Behavior. – 2017. – Vol. 68. – P. 501–512. – DOI: 10.1016/j.chb.2016.11.056.

8. García-Llamas, P., Taboada, A., Sanz-Chumillas, P., Lopes Pereira, L., Baelo Álvarez, R. Breaking barriers in STEAM education: Analyzing competence acquisition through project-based learning in a European context // International Journal of Educational Research Open. – 2025. – Vol. 8. – Article 100449. – DOI: 10.1016/j.ijedro.2025.100449.

МРНТИ 14.25.03

## *ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА: PYTHON-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ JUPYTER-БЛОКНОТЫ В ОБУЧЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ*

***Мұратова Ы.Б.***
докторант, Казахский национальный педагогический университет им.Абая
64400@abaiuniversity.edu.kz
*Жумагулова К.А.*
кандидат педагогических наук, доцент,
Казахский национальный педагогический университет им. Абая

**Аннотация.** Статья представляет обзор разработки серии интерактивных Jupyter-блокнотов на Python, предназначенных для использования в образовательных целях в области микробиологии и биотехнологии. Целью работы является интеграция современных

вычислительных методов в процесс преподавания биологических дисциплин. Тематически блокноты охватывают ключевые направления: анализ ДНК-последовательностей, моделирование роста бактериальных популяций, обработку метагеномных данных, автоматизацию лабораторных расчетов и анализ микроскопических изображений.

В рамках блокнотов активно применяются популярные библиотеки Python — Biopython, NumPy, Pandas, SciPy, OpenCV и scikit-learn — что делает материалы универсальным инструментом для освоения навыков биоинформатики и анализа данных.

Представленные ресурсы разработаны с учетом сочетания теории и практики, что способствует формированию профессиональных компетенций студентов, а также может быть полезным для исследовательской деятельности.

Обзор подчеркивает потенциал цифровых инструментов в расширении традиционных подходов к обучению, позволяя формировать у студентов аналитическое мышление и цифровую грамотность. Интерактивные блокноты представляют собой эффективный ресурс для изучения современных биотехнологических методов в учебной среде.

**Аннотация.** Мақалада Микробиология және биотехнология саласында білім беру мақсатында пайдалануға арналған Python-дағы интерактивті Jupyter-блокноттар сериясының дамуына шолу жасалады. Жұмыстың мақсаты-биологиялық пәндерді оқыту процесіне заманауи есептеу әдістерін біріктіру. Тақырыптық тұрғыдан дәптерлер негізгі бағыттарды қамтиды: ДНҚ тізбегін талдау, бактериялық популяциялардың өсуін модельдеу, метагеномдық деректерді өңдеу, зертханалық есептеулерді Автоматтандыру және микроскопиялық кескіндерді талдау.

Блокноттар аясында танымал Python кітапханалары белсенді қолданылады-Biopython, NumPy, Pandas, SciPy, OpenCV және scikit — learn-бұл материалдарды биоинформатика мен деректерді талдау дағдыларын игерудің әмбебап құралы етеді.

Ұсынылған ресурстар теория мен практиканың үйлесімін ескере отырып әзірленген, бұл студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді, сонымен қатар зерттеу қызметі үшін пайдалы болуы мүмкін.

Шолу студенттердің аналитикалық ойлауы мен цифрлық сауаттылығын қалыптастыруға мүмкіндік беретін дәстүрлі оқыту тәсілдерін кеңейтудегі цифрлық құралдардың әлеуетін көрсетеді. Интерактивті блокноттар оқу ортасындағы заманауи биотехнологиялық әдістерді зерттеудің тиімді ресурсын ұсынады.

**Abstract.** The article provides an overview of the development of a series of interactive Jupyter notebooks in Python designed for educational purposes in the field of microbiology and biotechnology. The aim of the work is to integrate modern computational methods into the process of teaching biological disciplines. Thematically, the notebooks cover key areas such as DNA sequence analysis, bacterial population growth modeling, metagenomic data processing, automation of laboratory calculations, and microscopic image analysis.

Popular Python libraries such as Biopython, NumPy, Pandas, SciPy, OpenCV, and scikit—learn are actively used as part of notebooks, which makes the materials a universal tool for mastering bioinformatics and data analysis skills.

The presented resources have been developed taking into account the combination of theory and practice, which contributes to the formation of students' professional competencies, and can also be useful for research activities.

The review highlights the potential of digital tools in expanding traditional approaches to learning, enabling students to develop analytical thinking and digital literacy. Interactive notebooks are an effective resource for studying modern biotechnological methods in an educational environment.

Важным навыком для всех биологов является способность обрабатывать, анализировать и визуализировать данные. Важным инструментом, помогающим в этом, являются компьютеры, и способность эффективно выполнять эту работу на компьютере — важнейший навык для нынешних и будущих биологов.Хотя электронные таблицы могут

помочь в решении некоторых из этих задач, существует множество проблем, таких как анализ очень больших наборов данных, многомерный анализ и анализ изображений, для решения которых требуются более продвинутые инструменты и знания[1]. Чтобы помочь студентам-биологам научиться использовать компьютеры для моделирования и решения микробиологических задач, была разработана серия из блокнотов Jupyter на основе Python 3, посвящённых различным темам курса “Микробиология и Биотехнология” в КазНПУ им.Абая. Данная программа Python был выбран по нескольким причинам: Во-первых, и Jupyter, и Python имеют открытый исходный код и доступны для всех распространённых операционных систем. Во-вторых, Python — один из самых популярных языков программирования в мире, в частности для анализа данных с огромным количеством онлайн-ресурсов[2]. Кроме того, он становится всё более популярным в научном сообществе, и существует множество примеров использования Python для симуляции и моделирования, в том числе для решения задач, связанных с микробиологией.

Дисциплина "Микробиология и биотехнология" в КазНПУ им. Абая предназначен для студентов 4 курса специальности "6B01513-Биология" и охватывает ключевые темы, традиционно изучаемые как в фундаментальной микробиологии, так и в прикладной биотехнологии. Программа включает широкий спектр тем - от морфологии микроорганизмов до современных биотехнологических методов, таких как генная инженерия и клонирование. А также охватывает ключевые темы, изучаемые в Казахстане. Жумагулова и Калдарбекова (2019) исследовали состояние и перспективы развития биологического образования в стране, что подчеркивает необходимость интеграции современных методов обучения[3]. Данный курс интегрирует современные вычислительные методы в изучение микроорганизмов и биотехнологических процессов с использованием Jupyter Notebook и Python. Этот подход был выбран потому, что: 1) Jupyter позволяет сочетать теоретический материал, код и визуализацию в интерактивном формате, что особенно полезно для моделирования биологических процессов и анализа экспериментальных данных; 2) Python, как язык с низким порогом входа и богатыми научными библиотеками (NumPy, Pandas, Matplotlib), идеально подходит для обработки микробиологических данных, статистического анализа и автоматизации расчетов, даже для студентов без предварительного опыта программирования; 3) такая интеграция развивает критически важные для современных биологов навыки работы с данными, алгоритмического мышления и компьютерного моделирования биологических систем.

С учётом этих требований эти блокноты Jupyter были разработаны для достижения следующих целей:

1. Развивает у учащихся навыки алгоритмического мышления.

2. Объясняет учащимся, как и почему компьютерное программирование является полезным инструментом для решения задач по микробиологии.

3. Знакомит учащихся с синтаксисом Python 3 и онлайн-ресурсами для решения задач с помощью Python.

4. Повышает интерес учащихся к использованию компьютеров для решения задач по микробиологии.

В конечном счёте, эта вычислительная работа должна была стать эффективным дополнением к нашему текущему курсу “Микробиология и Биотехнология”, а не самостоятельным курсом. С этой целью было созданы блокноы Jupyter с двумя целями. Первая заключалась в том, чтобы начать с довольно простых команд Python и перейти к более сложным вычислениям, достигая при этом перечисленных выше целей. Вторая заключалась в том, чтобы дополнить материал курса.

Вычислительные инструменты в микробиологии: набор Jupyter-блокнотов для современных биотехнологических исследований

Наш курс включает девять специализированных Jupyter-блокнотов, разработанных для интеграции теоретической микробиологии с практическим вычислительным анализом:

1. Анализ последовательностей ДНК с Biopython

В этом блокноте реализован комплексный инструментарий Biopython для обработки геномных последовательностей. Студенты работают с файлами FASTA, проводя анализ нуклеотидного состава (включая расчет GC-содержания), выравнивание последовательностей с использованием алгоритмов Нидлмана-Вунша и Смита-Уотермана, а также предсказание открытых рамок считывания. Блокнот включает модули для картирования сайтов рестрикции и дизайна праймеров, что критически важно для идентификации микробных штаммов и филогенетических исследований.

2. Моделирование роста бактериальных популяций

Используя решатели дифференциальных уравнений NumPy и SciPy, в этом блокноте реализованы как детерминированные (экспоненциальная и логистическая модели), так и стохастические (алгоритм Жиля) подходы к динамике микробных популяций. Студенты параметризуют модели экспериментальными данными для моделирования эффектов антибиотиков и ограничения питательных веществ, получая представление о динамике хемостатов и развитии антимикробной резистентности.

3. Обработка метагеномных данных

Эта продвинутая аналитическая платформа объединяет QIIME 2 с пользовательскими Python-скриптами для анализа α- и β-разнообразия. Блокнот обрабатывает данные секвенирования 16S рРНК, включая контроль качества, кластеризацию OTU и таксономическую классификацию с использованием баз данных Greengenes/SILVA. Визуализация включает интерактивные графики PCoA и теплокарты структуры микробных сообществ в различных экологических образцах.

4. Автоматизация обработки лабораторных данных

Построенный на Pandas и OpenPyXL, этот рабочий процесс автоматизирует обработку спектрофотометрических данных и данных микропланшетного ридера. Блокнот включает модули для аппроксимации кривых роста, определения МИК из серий разведений и автоматического создания графиков публикационного качества с расчетом распространения ошибок в соответствии с рекомендациями ISO.

5. Анализ микроскопических изображений с OpenCV

Этот конвейер компьютерного зрения реализует подсчет колоний и морфологическую характеристику с использованием адаптивной бинаризации и водораздельной сегментации. Блокнот включает протоколы калибровки для преобразования пикселей в микрометры и может извлекать 27 различных морфометрических параметров из изображений бактерий, что позволяет проводить количественный фенотипический анализ.

6. Построение филогенетических деревьев

Используя библиотеки ETE3 и DendroPy, этот блокнот обрабатывает множественные выравнивания последовательностей (MAFFT) для построения деревьев максимального правдоподобия и байесовских филогенетических деревьев. Включает анализ бутстрепа и визуализацию эволюционных взаимосвязей между микробными изолятами.

7. Моделирование метаболических путей

Этот блокнот взаимодействует с COBRApy для моделирования анализа баланса потоков в микробных метаболических сетях. Студенты реконструируют метаболические модели из баз данных KEGG и предсказывают фенотипы роста в различных питательных условиях.

8. Прогнозирование антибиотикорезистентности

Блокнот машинного обучения на scikit-learn для анализа паттернов антимикробной резистентности по данным полногеномного секвенирования. Функционал включает анализ частот k-меров и детекцию генов резистентности с использованием выравниваний по курируемой базе данных CARD.

9. Дизайн CRISPR-мишеней

Интерактивный инструмент для подбора гидовых РНК, включающий алгоритмы оценки эффективности и предсказания внецелевых эффектов с использованием выравниваний Bowtie2 против референсных геномов микроорганизмов.

Каждый блокнот сочетает теоретическую базу с практической реализацией, включая:
- Подробный биологический контекст для каждого вычислительного метода
- Сравнение с эталонным программным обеспечением
- Методы оптимизации производительности
- Обработку типичных экспериментальных артефактов
- Функционал экспорта результатов в публикационном формате

Эта коллекция демонстрирует, как экосистема Python может расширить традиционные микробиологические исследования за счет воспроизводимых автоматизированных анализов, сохраняя при этом строгие научные стандарты.

**Заключение.** Внедрение интерактивных Jupyter-блокнотов на языке Python в образовательный процесс по микробиологии и биотехнологии открывает новые возможности для формирования цифровых и аналитических компетенций у студентов. Обзор показал, что такие инструменты позволяют органично объединить теоретические знания с практическими навыками, облегчая понимание сложных биологических процессов и методов.

Использование популярных библиотек Python способствует освоению базовых принципов биоинформатики, анализа данных и автоматизации лабораторных задач, что особенно актуально в условиях цифровизации научного и образовательного пространства.

Представленные подходы могут быть адаптированы под различные уровни подготовки обучающихся, а также использоваться в рамках исследовательских проектов. Интеграция цифровых технологий в обучение не только повышает мотивацию студентов, но и способствует более глубокому усвоению материала, что делает данный подход перспективным направлением в модернизации биологического образования. Важным аспектом обучения биологии является оценка функциональной грамотности учащихся. Асилбекова, Жумагулова и Майматаева (2024) рассматривают сущность и содержание оценки, что также имеет значение для повышения качества образования в этой области [4].

Таким образом, интерактивные блокноты представляют собой эффективный и гибкий инструмент, способный существенно обогатить традиционные формы преподавания и подготовить студентов к работе в условиях современной научной среды.

**Список использованной литературы:**

1. Асилбекова Б. Ж., Жумагулова Е. А., Майматаева А. Д. Сущность и содержание оценки в формировании функциональной грамотности учащихся на уроках биологии // Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. — 2024. — Vol. 4, No. 410. — С. 75–85. — DOI: 10.32014/2024.2518-1467.788.
2. Жумагулова К.А., Калдарбекова А.Н. Инновационные методы преподавания биологии в контексте новой образовательной парадигмы // Вестник науки и образования. — Алматы: НИИ образования, 2021. — С. 54–60.
3. Жумагулова К.А., Калдарбекова А.Н. Состояние и перспективы развития биологического образования // Хабаршы. Серия «Жаратылыстану-география ғылымдары». — Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2019. — №3(61). — С. 132.
4. Жумагулова К.А., Майматаева А.Д., Аманбаева М.Б. Методологические основы формирования функциональной естественно-научной грамотности учащихся в соответствии с исследованиями PISA в Казахстане // Вестник образования. — Алматы, 2023. — С. 141–148.

## *ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СТРУКТУРУ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКЕ*

***Ж.А.Мамбетова****
1 - курс, магистрат, КазНПУ имени Абая,
zhansayaabdirashit@mail.ru

**Аннотация:** В статье предлагаются новые методические подходы к закреплению теоретических знаний студентов и развитию их практических навыков. В ходе исследования были проанализированы методы использования компьютерных программ, интерактивных инструментов и электронных ресурсов. Использование компьютерных технологий повышает интерес учащихся к предмету, облегчает процесс обучения, улучшает уровень восприятия информации. Этот метод облегчает понимание сложных тем биологии. Интеграция практических работ и интерактивных методов оживляет процесс обучения и повышает познавательную активность студентов.

**Ключевые слова:** компьютерные технологии, преподавание биологии, клеточная биология, методические инновации, интерактивные инструменты, мотивация обучения, образовательные технологии, электронные ресурсы, познавательная активность учащихся, методика обучения

## *STUDY OF THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE STRUCTURE OF PLANT CELLS USING COMPUTER TECHNOLOGIES IN THE LESSON*

***Zh.A.Mambetova***
1- course, Master's student, Abai University

**Abstract:** The article proposes new methodological approaches to reinforcing students' theoretical knowledge and developing their practical skills. The study analyzed methods of using computer programs, interactive tools, and electronic resources. Using computer technologies increases students' interest in the subject, facilitates the learning process, and improves the level of information perception. This method facilitates understanding of complex topics in biology. The integration of practical work and interactive methods enlivens the learning process and increases students' cognitive activity.

**Keywords:** computer technologies, teaching biology, cell biology, methodological innovations, interactive tools, motivation for learning, educational technologies, electronic resources, students' cognitive activity, teaching methods

## *САБАҚ БАРЫСЫНДА КОМПЬЮТЕРЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ АНТРОПОГЕНДІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӨСІМДІК ЖАСУША ҚҰРЫЛЫМЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ*

***Ж.А.Мамбетова****
1 - курс, магистрат, Абай атындағы ҚазҰПУ

**Аннотация:** Мақалада Оқушылардың теориялық білімін нығайту және практикалық дағдыларын дамыту үшін жаңа әдістемелік тәсілдер ұсынылды. Зерттеу барысында компьютерлік бағдарламалар, интерактивті құралдар мен электронды ресурстарды қолдану әдістері талданды Компьютерлік технологияларды қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады, оқу процесін жеңілдетеді және ақпаратты қабылдау деңгейін жақсартады. Бұл әдіс биологияның күрделі тақырыптарын түсінуді жеңілдетеді.. Тәжірибелік жұмыстар мен интерактивті әдістердің интеграциясы оқу процесін жаңартып, оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады.

**Кілт сөздер:** компьютерлік технологиялар, биология оқыту, жасуша биологиясы, әдістемелік жаңалықтар, интерактивті құралдар, оқу мотивациясы, білім беру

технологиялары, электронды ресурстар, оқушылардың танымдық белсенділігі, оқу әдістемесі

Қазіргі таңда экологиялық мәселелердің артуына байланысты өсімдіктердің қоршаған ортаға бейімделу ерекшеліктерін зерттеу маңызды болып отыр. Антропогендік факторлардың өсімдік жасушаларына әсерін зерттеу экология, биология және білім беру салалары үшін өзекті бағыттардың бірі. Мен бұл тақырыпты таңдауда екі негізгі себепті басшылыққа алдым:

Біріншіден, жасушалық деңгейде өсімдіктердің өзгерістерін зерттеу арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға болады;

Екіншіден, компьютерлік технологиялар бұл процесті тиімді және көрнекі түрде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Антропогендік факторлар – адам әрекетінің нәтижесінде пайда болатын қоршаған орта өзгерістері, олардың қатарында өнеркәсіптік қалдықтар, пестицидтер, ауыр металдар, ауаның ластануы, топырақтың тұзденуы және климаттың өзгеруі бар[1]. Бұл факторлар өсімдіктердің физиологиялық процестеріне кері әсер етеді, нәтижесінде олардың жасушалық құрылымы бұзылып, өнімділігі төмендейді. Осы орайда, компьютерлік технологияларды пайдалану арқылы өсімдік жасушаларындағы өзгерістерді зерттеу – биология пәнін оқытудың жаңа әдістерінің бірі болып табылады.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) қазіргі заманғы білім берудің ажырамас бөлігіне айналды. Цифрлық микроскоптар, виртуалды зертханалар және арнайы бағдарламалық қамтамасыз етулер оқушыларға өсімдік жасушаларындағы өзгерістерді нақты уақыт режимінде бақылауға және алынған мәліметтерді талдауға мүмкіндік береді. Сондықтан бұл зерттеу оқыту әдістемесін жетілдірумен қатар, оқушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарына қызығушылығын арттыруға ықпал етеді.

Антропогендік факторлардың өсімдіктерге әсерін зерттеу саласында көптеген ғалымдар еңбек етті. Бұл бағытта келесі маңызды еңбектерді атап өтуге болады:

Левит Я.А. (2001) – Өсімдіктердің стресс физиологиясын зерттеп, әртүрлі экологиялық факторлардың өсімдік жасушаларына әсерін сипаттады.

Таутваяс Н.Н. (2012) – Өсімдік жасушаларының бейімделу механизмдерін зерттеп, сыртқы орта факторларының өзгеруіне байланысты олардың құрылымдық ерекшеліктерін сипаттады[2].

Карпилович А.И. (2015) – Өсімдіктердің индустриялық қалдықтар мен ауыр металдарға төзімділігін зерттеп, экологиялық мониторингтің маңыздылығын атап өтті[3].

Шетелдік зерттеушілер де антропогендік факторлардың өсімдіктерге әсерін зерттеу бойынша ауқымды жұмыстар атқарды:

Walter G. et al. (2018) – Өсімдіктердің ауыр металдармен ластанған ортадағы жасушалық өзгерістерін зерттеу үшін заманауи биоинформатикалық әдістерді қолданды.

Smith J. & Brown K. (2020) – Өсімдік жасушаларының стресс факторларына бейімделу механизмдерін зерттеу үшін компьютерлік модельдеу әдістерін қолданды[4].

Chen Y. et al. (2021) – Виртуалды зертханалар арқылы оқушыларға өсімдіктердің қоршаған орта факторларына реакциясын зерттеу әдістерін үйрету бойынша ғылыми негіздеме жасады[5].

Осы зерттеулерді талдай отырып, менің мақаламның ерекшелігі – антропогендік факторлардың өсімдік жасушаларына әсерін зерттеуде компьютерлік технологияларды қолданудың тиімділігін көрсету. Сонымен қатар, бұл әдісті биология сабағында пайдалану арқылы оқушылардың зерттеу дағдыларын дамыту жолдарын анықтау болып табылады.

Антропогендік факторлар – адамның шаруашылық және өндірістік әрекетінің салдарынан қоршаған ортаға тигізетін әсері[6]. Бұл факторлар өсімдіктердің физиологиялық процестеріне, соның ішінде жасушалық құрылымына кері әсерін тигізуі мүмкін. Антропогендік факторлардың ішінде ең зияндысы:

Ауаның ластануы – өнеркәсіптік газдар, автокөлік түтіндері, күкірт диоксиді және азот оксидтері өсімдіктердің жасушалық мембранасын зақымдайды, фотосинтез процесін тежейді.

Топырақтың тұзденуы – жерді дұрыс пайдаланбау салдарынан артық минералдар өсімдіктердің су алмасу жүйесін бұзады, жасушалардың тургор қысымын төмендетеді.

Химиялық тыңайтқыштар мен пестицидтер – дұрыс пайдаланылмаған жағдайда өсімдік жасушаларына уытты әсер етіп, митохондрияның қызметін тежейді.

Ауыр металдар (қорғасын, кадмий, сынап) – бұл заттар өсімдік жасушаларында мутациялық өзгерістер тудырып, метаболизмді бұзады.

Радиоактивті ластану – жасуша деңгейінде ДНҚ құрылымына әсер етіп, мутацияларға және өсу аномалияларына алып келеді.

Ал жасушалық деңгейде болатын өзгерістерге тоқталатын болсам. Антропогендік факторлардың әсерінен өсімдік жасушаларында келесі өзгерістер байқалады:

*Кесте-1. Антропогендік факторлардың әсерінен жасушалық деңгейде болатын өзгерістер*

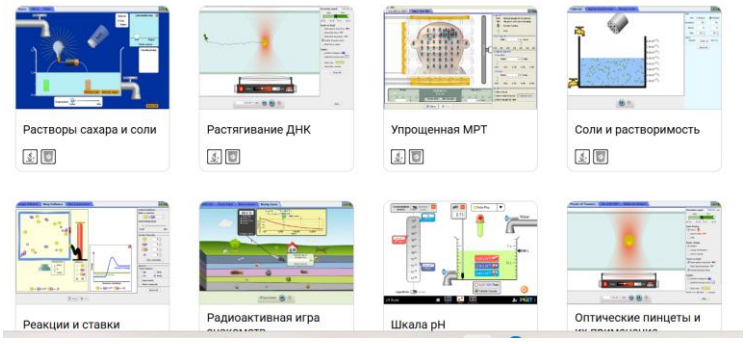
| | |
|---|---|
| Жасуша мембранасының бұзылуы | сыртқы ортадағы зиянды заттар жасуша мембранасын зақымдап, жасушаішілік процестердің тұрақтылығын бұзады. |
| Хлоропластардың деградациясы | фотосинтез процесінің төмендеуі нәтижесінде өсімдіктің өсуі баяулайды. |
| Вакуольдердің ұлғаюы | жасуша зиянды заттарды сақтау үшін вакуольдерді ұлғайтады, бірақ бұл өсімдіктің жалпы жағдайына теріс әсер етеді. |
| ДНҚ мутациялары | улы заттардың әсерінен өсімдік жасушаларында генетикалық өзгерістер орын алуы мүмкін |

Бұл өзгерістер өсімдіктердің төзімділігін төмендетіп, экожүйелердің тұрақтылығына қауіп төндіреді. Сондықтан бұл процестерді зерттеу және түсіндіру – биология пәнінің маңызды бағыттарының бірі.

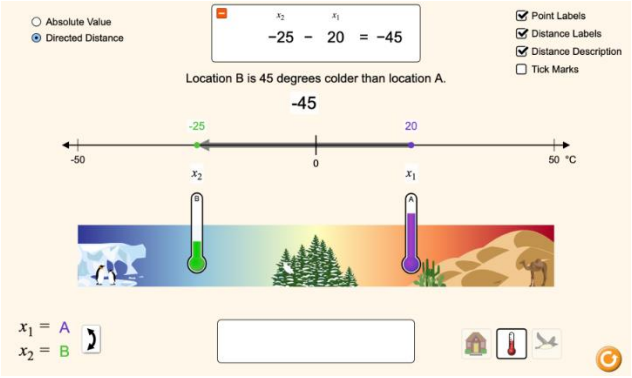
Қазіргі таңда биология пәнін оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) кеңінен қолданылып келеді. АКТ оқушыларға өсімдік жасушаларының құрылымы мен ондағы өзгерістерді нақты және көрнекі түрде зерттеуге мүмкіндік береді.

Мысалы, цифрлық микроскоптар арқылы оқушылар өсімдік жасушаларын ұлғайтылған күйде көре алады. Бұл құралдар жасуша мембранасының өзгерісін, хлоропластардың құрылымын, вакуольдердің көлемін бақылауға мүмкіндік береді. Себебі, оқушылар ауасы ластанған және таза аймақтардағы өсімдіктердің жасуша құрылымын салыстыра алады және өсімдіктерге ауыр металдардың әсерін зерттеп, олардың жасушалық деңгейдегі өзгерістерін талдай алады.

Виртуалды зертханалар – биология пәнін оқытудағы инновациялық әдістердің бірі[7]. Олар зертханалық тәжірибелерді қауіпсіз және шығынсыз жүргізуге мүмкіндік береді. Мысалы: PhET Interactive Simulations (https://phet.colorado.edu/) – өсімдік жасушаларының физиологиясын модельдеуге арналған бағдарламалар бар.

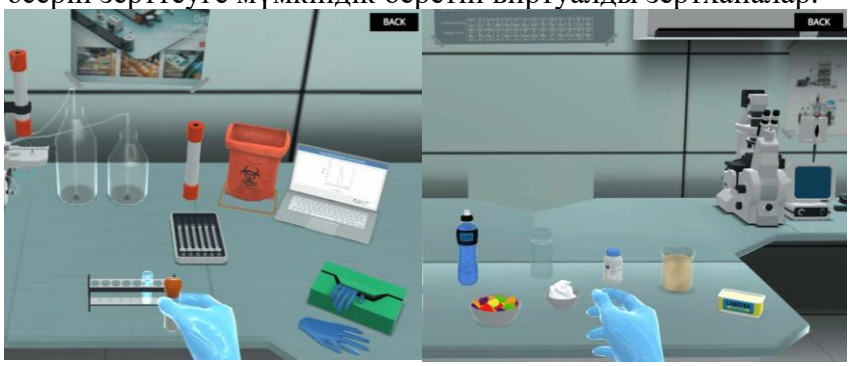



*1-сурет. PhET Interactive Simulations бағдарламасындағы бар модельдер жинағы*




*2-сурет. Жаһандық жылыну факторының өсімдік жасушаларының физиологиясына әсері моделі*

Labster (https://www.labster.com/) – өсімдік жасушаларына антропогендік факторлардың әсерін зерттеуге мүмкіндік беретін виртуалды зертханалар.




*3-сурет. Labster зертханасындағы виртуалды зертхананың түрі*

Өсімдіктерге антропогендік факторлардың әсерін зерттеу барысында алынған деректерді математикалық әдістер арқылы өңдеу өте маңызды. Оқушылар Excel немесе SPSS бағдарламаларын пайдаланып, деректерді диаграмма, графиктер түрінде талдай алады. Оқушылар әртүрлі ластанған аймақтардан өсімдік үлгілерін алып, олардың жасушалық құрылымын зерттейді. Excel бағдарламасында алынған мәліметтер бойынша өсімдіктердің зақымдану деңгейін график түрінде көрсетулеріне болады.

Осы тақырыптың өзектілігін талдау үшін мен антропогендік факторлардың өсімдік жасушаларына әсерін зерттеу үшін компьютерлік технологияларды пайдаланып, сабақта зертханалық тәжірибелер жүргіздім. Бұл зерттеу аясында әртүрлі экологиялық жағдайдағы өсімдіктердің жапырақ үлгілері алынды. Өнеркәсіптік аймақтан алынған өсімдіктер ауыр металдарға, газ қалдықтарына, топырақтың ластануына ұшыраса, ауылдық аймақтағы өсімдіктер салыстырмалы түрде таза ортада өскен. Зерттеудің мақсаты – осы екі аймақтағы өсімдіктердің жасушалық құрылымындағы өзгерістерді салыстыру және компьютерлік технологиялардың көмегімен алынған мәліметтерді талдау.

Сабақ барысында оқушылар цифрлық микроскоп арқылы өсімдік жасушаларының құрылымын зерттеді. Қалалық өсімдіктердің жасуша мембраналары айтарлықтай зақымдалғаны байқалды, хлоропластар саны азайған, ал кейбір жасушаларда вакуольдердің ұлғаюы анықталды. Ал ауылдық аймақтан алынған өсімдіктерде мұндай өзгерістер байқалмады: олардың жасуша мембраналары бүтін, хлоропластар саны қалыпты деңгейде болды.

Қосымша зерттеу ретінде оқушылар Labster виртуалды зертханасында өсімдіктердің стресс факторларына реакциясын модельдеді. Бұл әдіс оқушыларға ауыр металдардың, улы газдардың және топырақтың тұзденуының жасушалық деңгейде қалай әсер ететінін түсінуге көмектесті. Сонымен қатар, алынған деректер Excel және SPSS бағдарламалары арқылы өңделіп, статистикалық талдау жасалды. Нәтижесінде, қалалық өсімдіктердің фотосинтез тиімділігі 30%-ға төмендегені анықталды, ал ауылдық өсімдіктердің көрсеткіші 90%-ға жеткен.




*4-сурет. Екі аймақтан алынған жапырақтардың құрылымы*

Жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, антропогендік факторлар өсімдік жасушаларына едәуір зиян тигізеді. Өнеркәсіптік ластануға ұшыраған өсімдіктерде жасуша мембранасының зақымдануы, вакуольдердің ұлғаюы және фотосинтез процесінің әлсіреуі байқалды. Компьютерлік технологияларды қолдану зерттеу нәтижелерін дәлірек анықтауға және оқушылардың эксперименттік дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді. Бұл әдістерді сабақ барысында қолдану оқушылардың зерттеушілік қызығушылығын арттырып, алынған мәліметтерді өз бетінше талдауға мүмкіндік берді.

Жалпы, бұл зерттеу компьютерлік технологиялардың биология сабақтарында тиімді қолданылатынын көрсетті. Оқушылар тек теориялық білім алып қана қоймай, тәжірибелік зерттеулер жүргізіп, ғылыми талдау жасау дағдыларын дамытты. Алдағы уақытта осындай әдістерді кеңінен қолдану және мектеп зертханаларын цифрлық технологиялармен жабдықтау оқушылардың биология пәніне деген қызығушылығын арттыруға және олардың ғылыми-зерттеу дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді.

**Қорытынды**. Зерттеу жұмысының нәтижелері биология пәнінің ‘Жасуша биологиясы’ бөлімін оқытуда компьютерлік технологияларды қолданудың тиімділігін көрсетті. Бұл әдістемелік жаңалықтар оқушылардың теориялық білімін тереңдетуге, практикалық дағдыларын дамытуға және оқу мотивациясын арттыруға мүмкіндік береді. Компьютерлік бағдарламалар мен интерактивті құралдардың қолданылуы оқушылардың тақырыпты қызығушылықпен меңгеруіне және оны күнделікті өмірмен байланыстыра түсінулеріне жол ашады. Сонымен қатар, электронды ресурстар мен визуалды материалдардың пайдаланылуы оқушылардың ақпаратты қабылдау және түсіну қабілеттерін едәуір арттырды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Сейсенбаева, Б. Ш. Биологияны оқыту әдістемесі//Алматы: Мектеп, 2015. – 2015. – Б. 12.
2. Құмарова, Ж. М. Жасуша биологиясы: Оқыту әдістемесі мен жаңа технологиялар//Астана: Қазақ университеті.– 2018. – Б. 55.
3. Құдиярова, М. Ә. Оқытуда компьютерлік технологияларды қолдану. – Қарағанды: Қарағанды университеті, 2016.
4. Жұматаева, Л. Н. Оқыту процесінде электронды құралдарды пайдалану. – Алматы: Рауан, 2020.
5. Ермекова, Р. Қ. Жасуша биологиясын оқытуда виртуалды лабораторияларды қолдану: [Электронды ресурс]. – URL: http://www.edu.kz/biolab
6. Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. Биология пәні бойынша жаңа әдістемелер мен технологиялар: [Электронды ресурс]. – URL: http://www.edu.gov.kz/biotech
7. Нұрмұхамбетова, А. Жасуша биологиясының негіздері: Жаңаша оқыту әдістемелері. – Биология және педагогика журналы. 2019. - №1. - Б.15.

# *ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУДА ЖОБАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІ*

***Ерсайын С.Ж., Жарасова Ә.Н., Жармаханова А.А.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
es19092004q@gmail.com
zharasovaasem15@mail.ru
aruai.04.z@gmail.com

**Аңдатпа:** Мақалада қазіргі білім беру жүйесіндегі жоба әдісін қолданудың мәні мен маңыздылығы жан-жақты талданады. Бұл әдістің негізінде білім алушылардың белсенді зерттеушілік және шығармашылық іс-әрекеттерін ұйымдастыру арқылы олардың танымдылық белсенділіктерін арттыру, пәндік білімдерін тәжірибемен ұштастыру мақсаты жатыр.

Жоба әдісі нақты мәселені шешу барысында түрлі білім салаларын біріктіріп, оқушылардың логикалық ойлау, проблеманы талдау, шешім қабылдау және нәтижені бағалау қабілеттерін дамытады. Бұл тәсіл оқу процесін жандандырып қана қоймай, білім алушылардың өз бетімен жұмыс жасау, топпен ынтымақтаса әрекет ету дағдыларын қалыптастырады және білім алушылардың теориялық білімін нақты практикалық әрекет арқылы бекітуге жол ашады.

Сонымен қатар, жоба әдісін тиімді жүзеге асыру оқытушыдан кәсіби-педагогикалық құзыреттілікті, ғылыми-зерттеу әдістерін меңгеруді және білім алушылардың психологиялық ерекшеліктерін ескеруді талап етеді. Оқытушының рөлі жоба жұмысының кезеңдеріне байланысты өзгеріп отырады: жоба жоспарын құруда — кеңесші мен бағыттаушы, орындалу барысында — қолдаушы және бағалаушы ретінде көрінеді.

**Тірек сөздер:** жоба әдісі, технология, танымдылық белсенділік, ғылыми-зерттеу, ғылыми жоба, практикалық әрекет, білім беру жүйесі.

**Аннотация:** В статье всесторонне рассматриваются сущность и значение проектного метода в современной системе образования. В основе данного метода лежит организация активной исследовательской и творческой деятельности обучающихся с целью повышения их познавательной активности и интеграции предметных знаний с практикой.

Проектный метод способствует развитию у обучающихся логического мышления, умения анализировать проблему, принимать решения и оценивать результат, объединяя при этом знания из различных областей для решения конкретной задачи. Такой подход не только оживляет учебный процесс, но и формирует навыки самостоятельной работы, взаимодействия в группе, а также позволяет закрепить теоретические знания посредством практической деятельности.

Кроме того, эффективная реализация проектного метода требует от преподавателя профессионально-педагогической компетентности, владения научно-исследовательскими методами и учета психологических особенностей обучающихся. Роль преподавателя варьируется в зависимости от этапов выполнения проекта: на этапе планирования он выступает как консультант и направляющий, а в процессе реализации — как помощник и оценщик.

**Ключевые слова:** проектный метод, технология, познавательная активность, научное исследование, научный проект, практическая деятельность, система образования.

**Abstract:** This article provides a comprehensive analysis of the essence and significance of the project-based method in the modern education system. The foundation of this method lies in organizing active research and creative activities of students, aiming to enhance their cognitive engagement and integrate subject knowledge with practical application.

The project-based method fosters the development of students' logical thinking, problem analysis, decision-making, and result evaluation skills, while also combining knowledge from

various fields to solve specific tasks. This approach not only revitalizes the learning process but also helps students acquire skills in independent work, teamwork, and reinforces theoretical knowledge through practical activities.

Moreover, the effective implementation of the project method requires the educator to possess professional and pedagogical competence, master research methods, and consider the psychological characteristics of learners. The teacher's role changes depending on the stage of the project: during the planning phase, the teacher acts as a consultant and guide, and during the implementation phase — as a supporter and evaluator.

**Keywords:** project method, technology, cognitive activity, scientific research, scientific project, practical activity, education system.

Жобалау технологиясы – оқушылардың жоспарлау және күрделене беретін тапсырмаларды орындау арқылы меңгеретін білімі. Ағылшын тілінен аударғанда «cooperative learning» – бірге үйрену деген мағынаны білдіреді.

Жобалау технологиясы XIX ғасырдың 2-ші жартысында АҚШ ауылшаруашылығы мектептерінде пайда болған.Оның негізін қалаған – Джон Дьюи атты психолог және педагог, философ.Дьюидің ілімін жалғастырушы – Колумбия университетінің жанындағы мұғалімдер колледжінің профессоры Уильям Херд Килпатриктің ойынша, балаларды өз жұмысының жемісін көруге ынталандыру арқылы үлкен өмірге дайындау – бұл технологияның негізі. «Өзіне көйлек тігіп киген бойжеткенді мысалға алайық. Егер ол кейін өзі киетін көйлегі үшін жанын аямай, ерінбей, аса қызығушылықпен көйлек үлгісін өзі ойлап тауып, өз бетімен өлшеп, пішіп, тігіп кисе – бұл мысал жобалау технологиясының нағыз типтік үлгісі» – деген екен Хилпатрик.

XX ғасырдың басында жобалау технологиясы Ресей педагогтарының назарын өзіне аудара бастайды. Дегенмен, бірқатар себептерге байланысты, бұл әдістеме кеңінен таралмай, тоқтап қалды:

- жоба жұмысымен жұмысты ұйымдастыра білетін мұғалімдердің болмауы;
- жоба жұмысының әдістемесінің жасалмауы;
- жеке баға мен сынақты ұжымдық сынаққа көшіру салдарынан жеке оқушы білімінің төмендеуі т.б. себептер.

Кеңес үкіметі кезеңіндегі мектептерде жобалау технологиясын енгізуге асықпай жүргенде, ағылшын тілінде сөйлейтін мемлекеттерде: АҚШ-та, Канадада, Англияда, Австралия және Жаңа Зеландияда ол кеңінен таралып жатты. Еуропаның да бірқатар мемлекеттерінде ол кең тамырын терең жая бастады.

Қазіргі уақытта әдістемелік және педагогикалық әдебиетте «жобалар» әдісі жеткілікті ашылған, бірақ биология пәнін оқыту барысында жобаны жүзеге асыру мүмкіндігі тек кейбір авторлармен қаралды. Солардың ішінде Н.Ю.Пахомова, М.Б.Романовская, Л.В.Ляхова, Е.С.Полат т.б. келесі талаптарды бөліп көрсетеді:

1. Интеграцияланған білім берудің ізденіс жоспарында зерттеуді талап маңызды проблеманың болуы;
2. Болжанатын нәтижелердің практикалық, теориялық, танымдық маңыздылығы;
3. Оқушылардың өзіндік (жеке, жұптық, топтық) қызметі;
4. Жобаның мазмұндық бөлігін кезең-кезеңмен құрылымдау;
5. Іс-әрекеттердің нақты бір реттілігін көздейтін зерттеу әдістерін пайдалану: проблеманы және одан туындайтын зерттеу міндеттерін анықтау (зерттеу барысында «миға шабуыл» әдісін, ғылыми ісшараның белгілі бір формасы «дөңгелек үстелді» пайдалану); гипотезаларды ұсыну және оларды шешу; зерттеу әдістерін талқылау (статистикалық, эксперименттік әдістер, бақылау және т.б.); соңғы нәтижелерді ресімдеу тәсілдерін талдау (презентацияларды қорғау, шығармашылық есептер, және т.б.); алынған мәліметтерді жинау, жүйелеу және талдау; қорытынды жасау, нәтижелерді ресімдеу, оларды таныстыру; қорытынды, зерттеудің жаңа проблемаларын айқындау.

Жобалау технологиясын қолданудағы негізгі мақсат – білім алушылардың танымдылық белсенділігін арттырып, өз бетімен жұмыстарын жүргізу арқылы білімдерін жетілдіру, ақпараттық бағдарлау біліктілігін қалыптастыру және сыни тұрғыдан ойлау қабілетін арттыру арқылы оқушыны болашақта әр түрлі жағдаяттарда, әр түрлі қоғамдық ортада өзін-өзі көрсете білуге бейімдеу.

Жоба әдісімен оқыту оқушыларға көптеген тәрбиелік міндеттерді шешуге және тұлғалық: іскерлік, жігерлілік, жауапкершілік қасиеттерін дамытуға көмектеседі және оқушыларға өз қабілеттері мен даралығын көрсетуге, олардың практикалық іс-әрекетінің дағдылары мен біліктерінің, зерттеу құзыреттерін қалыптастыруына мүмкіндік береді.

Сонымен, жоба әдісінің тиімділігі – оқушыны ізденіске, іскерлік пен танымдылық белсенділікке, өз білімдерін өз бетінше құрастыра білуге, алынған ақпаратты талдауға, гипотезалар шығаруға және зерттеушілік шығармашылық қабілетті жетілдіру арқылы түрлі мәселелерді шеше білуге, тапқырлыққа, жаңа ғылыми ізденіске жетелейді.

Жобаны жүзеге асыру – 3 кезеңнен тұрады: дайындық, негізгі және қорытынды. Әр кезеңде әр түлі тапсырмалар шешіледі, қатысушылар мен мұғалімнің іс-әрекеті белгіленеді.

Мына кестеде жоба технологиясының жүйелі кезеңдері көрсетілген.

Кесте 1. Жоба технологиясының жүйелі кезеңдері.

| **Кезеңдер** | **Жұмыстың мазмұны** | **Қатысушының іс-әрекеті** | **Мұғалімнің іс-әрекеті** |
|---|---|---|---|
| **1. Дайындық кезеңі** | | | |
| Мотивация және мақсат кезеңі | а) тақырыпты белгілеу;<br>б) бір немесе бірнеше проблеманы шығару;<br>в) соңғы шығаратын нәтижесінің мақсатын белгілеу;<br>г) жұмысқа қатысушыларды таңдау; | Алған ақпараттарды нақтылау;<br>Тапсырманы талқылау;<br>Мәселені туындату; | Қатысушыларды қызықтыру, ынталандыру;<br>Жобаны құруға көмектесу;<br>Қадағалау; |
| Жоспарлау кезеңі | а) проблеманы талдау, болжау жасау, әр болжамды негіздеу;<br>б) ақпарат көзін анықтау, оларды жинау тәсілі мен болжау;<br>в) тапсырмалар құру, критерийлер таңдау, нәтижесін бағалау;<br>г) топта әр адамға роль бөлу; | Болжау жасайды, проблеманың шешімін табады, ақпарат көзін анықтайды; | Талдауға және тұжырым жасауға көмектеседі; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Шешім қабылдау кезеңі | а) қабылданған болжауларды тексеру тәсілдерін талқылау<br>б) тиімді варианттар таңдау;<br>в) нәтижесін көрсету тәсілін анықтау;<br>г) ақпарат жинау; | Тексеру әдістерін талқылау;<br>Тиімді әдіс-тәсілдерді таңдау;<br>Ақпарат көзін нақтылау. | Қадағалайды, кеңес береді, қосымша жетекшілік жасайды; |
| **2. Негізгі кезең** | | | |
| Жобаны іске асыру | а) Керекті ақпаратты іздеу;<br>б) болжауларды қолдайтын және оларға қарсы пікірлерді жинақтау/ топтастыру, жобаның орындалуы; | Ақпаратпен жұмыс жасау, зерттеу жүргізіледі, идеяларды іріктейді, талдау жүргізіледі, жобаны кезеңдерге бөліп тіркейді. | Қадағалайды, болжау процессін бағыттайды, жұмыс барысында әр қатысушыға жеке карта толтырады. |
| **3. Қорытынды кезең** | | | |
| Жобаны қорғау | а) баяндама дайындау;<br>б) жобалау кезеңін негіздеу;<br>в) алынған нәтижесін түсіндіру;<br>г) жобаны топпен қорғау; | Жобаны қорғау | Қадағалайды, қорғау процесін бағыттайды, оқушы ролінде сұрақ қояды. |

Жобаларды жіктеудің көптеген тәсілдері бар:

1. Құрылымы бойынша: ақпараттық, зерттеу, тәжірибелік-бағытталған, рөлдік, шығармашылық.

а) ақпараттық жоба қандай да бір объект немесе құбылыс туралы ақпаратты талдау, қорыту және кең аудиторияға ақпарат беру мақсатында жинауға бағытталған. Мысалы, белгілі бір өсімдіктің, жануардың немесе экологиялық жүйенің ерекшеліктерін зерттеп, олардың маңыздылығы туралы ақпарат беру. Бұл жоба аясында ғылыми әдебиеттерге шолу жасау, статистикалық деректерді талдау және алынған нәтижелерді инфографика, мақала немесе презентация түрінде ұсыну қарастырылады;

ә) зерттеу жобасы ғылыми зерттеуді еске салады. Ол таңдалған тақырыптың өзектілігін негіздеуді зерттеу тапсырмасын қоюды, гипотезаны міндетті түрде ұсынуды, кейін оны тексерумен, алынған нәтижелерді талқылауды және талдауды қамтиды;

б) тәжірибелік-бағытталған жоба – жобаның қатысушыларының қызығушылықтарына негізделген және нақты әлеуметтік немесе ғылыми мәселелерді шешуге бағытталған зерттеу түрі. Мысалы, «Гигиена ережелері не үшін оқытылады? Қазіргі өмірде оларды білу не үшін маңызды?»;

в) рөлдік жоба. Рөлдік жоба – оқушылардың белгілі бір биологиялық объектілердің, процестердің немесе тірі ағзалардың рөлін сомдай отырып, тақырыпты тереңірек меңгеруге бағытталған зерттеу түрі. Бұл әдіс арқылы оқушылар ғылыми ақпаратты шығармашылық тұрғыда ұсынады және өзара қарым-қатынас арқылы білімдерін бекітеді. Мысалы: «Ағзаның иммундық жүйесі» рөлдік жобасында оқушылар иммундық жүйенің әртүрлі компоненттерінің (ақ қан жасушалары, антиденелер, вирустар, бактериялар)

рөлін ойнап, ағзаға инфекция түскен кезде оның қалай қорғанатынын сахналық қойылым түрінде көрсетеді. Бұл жоба иммундық жүйенің жұмысын терең түсінуге көмектеседі;

г) шығармашылық жоба оның орындалуы мен нәтижелерін таныстырудың барынша еркін және дәстүрлі емес тәсілін көздейді. Бұл тәсіл оқушыларға ғылыми ақпаратты өнер, театр, бейнежазба немесе басқа да креативті форматтар арқылы ұсынуға мүмкіндік береді;

2. Білім бейіні бойынша:

а) моножоба – бір оқу жобасы аясында;

ә) пәнаралық – екі немесе одан да көп пән шеңберінде.

3. Қатысушылар саны бойынша:

а) жеке;

ә) жұптық;

б) ұжымдық.

4. Байланыс сипаты бойынша:

а) сынып ішілік;

ә) мектеп ішілік;

б) аймақтық;

в) халықаралық.

5. Жобаның орындалу мерзіміне қарай:

а) қысқа мерзімді;

ә) орташа мерзімді (1-2 ай);

б) ұзақ мерзімді (1 жылға дейін).

Қорытындылай келе, жоба әдісі бойынша өткізілген сабақтар оқушы бойындағы қабілеттілік пен қызығушылықты дамытып қана қоймай, олардың танымдылық белсенділігін арттыруға зор ықпал етеді. Мұндай сабақтарда оқушы өз бетінше ойлануға, мәселені шешуге, зерттеуге және пікір айтуға үйренеді. Әр оқушының жекелеген мүмкіндіктері ашылып, өзіндік ізденіс арқылы білім алу дағдысы қалыптасады. Оқушылар өз ойларын ортаға салып, өзгелердің пікіріне сыни көзбен қарауға дағдыланады. Бұл үдеріс олардың танымдық қабілеттерінің артуына және белсенді қатысуына септігін тигізеді.

Жалпы, жобалық технология – оқушылардың танымдық белсенділігін дамытуға бағытталған тиімді әдістердің бірі. Ол білім беру процесін ұйымдастырудың жаңашыл моделі бола отырып, оқушылардың интеллектуалды және шығармашылық әлеуетін ашады. Жоба құрылымы – мәселені талдаудан бастап, оны шешуге арналған нақты әрекеттерді жоспарлап, нәтижеге жетуді көздейді. Осы арқылы оқушыда терең ойлау, креативтілік, сыни көзқарас және мәселені шешу дағдысы қалыптасады.

Мұғалім жоба әдісі арқылы оқушыны өз бетімен білім алуға, ақпаратты жүйелеп, оны нақты дәлелдермен ұсынуға баулиды. Бұл өз кезегінде оқушының танымдылық белсенділігін арттырумен қатар, зерттеушілік, сараптау, талдау, жинақтау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, жобаның белгілі бір мерзімге негізделуі оқушыларды уақытты тиімді басқаруға да үйретеді. Мұндай дағдылар – оқушының болашақ өмірінде қолдана алатын маңызды қасиеттер болып табылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Э.Тұрдалиева, Ақынова Ж.Жобалау технологиясын қолдану әдістері //Биология. №5, 2006, 36-40бб.

2. Тяглова Е. В. (2008) Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии». Москва: Глобус. - 255 с.

3. Қисымова Ә.Қ., Увалиева Т.Ж. Оқыту технологиялары. – Алматы. 2007, 204 б.

4. Полат Е.С. Метод проектов: история и теория вопроса. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования.– М.: Изд. центр «Академия», 2010. – С. 193–200.

5. Чибаков А.С. Исследование развития познавательной активности учащихся в условиях среднего профессионального образования // Научный диалог. - 2016. - № 4 (52). - С. 395 - 408.

6. Турабаева Г. К., Маханов Т. Ш., Битемирова Ш. А., Оспанова Г. С., Бозшатаева Г. Т. (2016) Анализ применения метода проектов в образовательной школе // Международный журнал экспериментального образования. № 3-1. – С. 86-88.

7. Поливанова К. Н. (2011) Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. М.: Просвещение. – 192 с.

8. Сторожева Н. В. (2008) О возможности использования на уроках биологии метода учебных проектов // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. №2. С.62-67.

## *ХИМИЯ ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМЫТУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ИНТЕЛЛЕКТ КАРТАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ*

***Музарапова Д.Е.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
damiramuzarapova@gmail.com

**Аңдатпа:** Бұл мақалада химия сабағында функционалдық сауаттылықты дамытуда интеллект карталарды қолданудың маңыздылығы мен тиімділігі қарастырылады. Интеллект карталар оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, олардың логикалық, шығармашылық және сыни ойлау дағдыларын дамытуға септігін тигізеді. Бұл әдіс оқушыларға ақпаратты құрылымдауға, өз білімдерін жүйелеуге, негізгі ұғымдар арасындағы өзара байланыстарды түсінуге мүмкіндік береді. Интеллект карталар сонымен қатар зерттеушілік және жобалау жұмыстарын ұйымдастыруда, саламандық сабақтарда және оқушылардың өздігінен білім алу үдерісінде жоғары нәтижеге қол жеткізуге көмектеседі. Мақалада интеллект карталарды сабақ үдерісіне тиімді енгізу жолдары көрсетіліп, практикалық мысалдар мен педагогикалық тәжірибеге сүйене отырып, олардың оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттырудағы рөлі дәлелденеді. Автор бұл тәсілдің қазіргі білім беру жүйесінде ерекше мәнге ие екенін, әсіресе оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруда және білімді өмірлік жағдаяттарда қолдануға машықтандыруда маңызды екенін атап өтеді.

**Аннотация:** В данной статье рассматривается значимость и эффективность использования интеллект-карт как средства развития функциональной грамотности учащихся на уроках химии. Интеллект-карты способствуют активизации познавательной деятельности школьников, развитию логического, творческого и критического мышления. С их помощью учащиеся могут структурировать учебный материал, устанавливать взаимосвязи между понятиями и систематизировать полученные знания. Кроме того, интеллект-карты оказываются полезными при выполнении исследовательских и проектных заданий, в практических работах, а также при организации самостоятельной учебной деятельности. В статье предложены практические рекомендации по внедрению данной методики в учебный процесс и приведены примеры из педагогической практики. Автор подчеркивает, что использование интеллект-карт способствует не только углубленному освоению учебного материала, но и формированию умений применять знания в реальных жизненных ситуациях, что делает этот метод особенно актуальным в современных образовательных условиях.

**Annotation:** This article examines the significance and effectiveness of using mind maps as a tool to develop students' functional literacy in chemistry lessons. Mind maps stimulate students' cognitive activity and contribute to the development of logical, creative, and critical thinking skills. They enable learners to structure information, identify key concepts, and visualize the interconnections between them. Moreover, mind maps are beneficial for conducting research projects, practical assignments, and fostering independent learning. The article provides practical guidance for integrating mind mapping into the teaching process and presents examples based on real classroom experience. The author emphasizes that this method not only helps students better understand complex scientific material, but also prepares them to apply their knowledge in real-life contexts. The integration of mind maps into chemistry education enhances engagement and supports the development of essential 21st-century skills, making it a valuable tool in the modern educational landscape.

**Кілт сөздер:** функционалдық сауаттылық, интеллект карта, химия сабағы, визуализация, оқушы белсенділігі, сыни ойлау, логикалық байланыс, шығармашылық, білімді құрылымдау, білім беру технологиясы

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға бағытталған. Функционалдық сауаттылық – бұл білім алушылардың алған білімдерін өмірлік жағдайларда қолдана білу қабілеті. Оны дамытуда түрлі педагогикалық әдістер мен технологиялар қолданылады, олардың ішінде интеллект карталар ерекше орын алады. Интеллект карталар – ақпаратты жүйелі түрде визуалды бейнелеу құралы. Олар оқушыларға химиялық ұғымдарды, реакцияларды, элементтердің қасиеттерін және басқа да маңызды ақпаратты құрылымдап, тез меңгеруге көмектеседі.

Қазіргі уақытта адамзат қоғамы үлкен заманауи ақпараттық технологиялар дәуірінде өмір сүріп, өскелең ұрпақтың білім беру жүйесіне жаңа талаптар қояды. Бүгінгі таңда қоғамның сұранысқа ие және табысты мүшесі болу үшін үлкен ақпарат ағындарын нақты бағдарлау, талдау және синтездеу дағдыларын меңгеру, өмір бойы үйрену және дамыту қажет. Осыған байланысты жалпы білім берудің мемлекеттік білім беру стандарты жан-жақты дамыған тұлғаны тәрбиелеуге, сондай-ақ заманауи ақпараттық қоғамның талаптарына жауап беретін қасиеттерді дамытуға бағытталған оқыту процесіне бағытталған [1].

Мұғалімнің негізгі міндеті - білім алушыларды белсенді шығармашылық қызметке тарту, онда оқу процесіне қатысушылар бір-бірімен белсенді қарым-қатынас жасайды, диалогтар құрады және өз бетінше білім алады. Сондықтан бүгінгі таңда оқу процесінде мектеп оқушыларында рефлексия (өзінің, санасының мәнін түсіну), мақсат қою (мақсат қою, қалаған болашақтың бейнесін ойлау), жоспарлау және бағалау сияқты қасиеттерді дамытуға үлкен мән беріледі. Талдау, синтез, абстракция, салыстыру, жалпылау және нақтылау сияқты ойлау операцияларының қалыптасу деңгейі осы қасиеттердің дамуына байланысты [2].

Оқу процесін тиімді ұйымдастыру, үлкен көлемдегі ақпаратты тез және нәтижелі есте сақтауды үйрену үшін оқушылардың логикалық ойлауын дамыту үшін ерекше жағдайлар жасау қажет. Қазіргі әлем жас мамандардан жаңа идеялар мен ашылуларға әкелетін проблемалық жағдайға түбегейлі жаңа шешім беретін ойлау деп түсінілетін шығармашылық ойлаудың болуын талап етеді [3].

Бүгінгі таңда ақыл-ой жүйелерін дамытудың нәтижелі құралдарының бірі-оқу процесінде Е.А. Марченкованың [4] пікірі бойынша интеллектуалды карталарды қолдану ойлардың, идеялар мен оқиғалардың визуалды көрінісі болып табылады. Әдістемелік әдебиеттерде осы ұғымның синонимдері қолданылады – ақыл карталары, ойлау карталары, жад карталары, ассоциативті карталар және т. б. Интеллект карталар адамның миының екі жарты шарын да тарта отырып, логикалық және бейнелі ойлау элементтерін біріктірумен сипатталады. Интеллект карталар - бүгінгі таңда білім алушылардың ойлау процесін жандандырудың кең таралған және танымал әдістерінің бірі [5]. Бұл технологияның негізгі

идеясы - ақпараттың үлкен көлемін өңдеу және оны ұғымдардан, бейнелерден және құбылыстардан тұратын логикалық схемалар түрінде көрсету дағдыларын қалыптастыру. Бұл мақалада химия пәні бойынша интеллект карталарды қолданудың маңыздылығы қарастырылып, олардың оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға тигізетін әсері талданады.

Функционалдық сауаттылық – білім алушылардың алған білімдерін өмірлік жағдайларда тиімді қолдану қабілетімен тығыз байланысты. ЮНЕСКО анықтамасына сәйкес, функционалдық сауаттылық – адамның қоршаған ортада табысты өмір сүруі үшін қажетті білім, білік және дағдылар жиынтығы. Басқаша айтқанда, бұл оқушылардың тек теориялық білімді меңгеруімен шектелмей, оны күнделікті өмірде, кәсіби қызметте және әлеуметтік ортада ұтымды пайдалана білуін қамтиды [6].

Қазақстан Республикасында функционалдық сауаттылықты дамыту мемлекеттік білім беру саясатының басым бағыттарының бірі болып табылады. 2012 жылы қабылданған “Қазақстан Республикасында орта білім беру жүйесін жаңғырту: функционалдық сауаттылықты дамыту жөніндегі 2012-2016 жылдарға арналған Ұлттық іс-қимыл жоспары” аясында бұл мәселе жан-жақты қарастырылып, білім беру мазмұнын жаңарту жұмыстары жүргізілді. Қазіргі уақытта Қазақстандағы орта білім беру жүйесі халықаралық зерттеулердің талаптарына сәйкес жаңартылып, функционалдық сауаттылықты дамытудың әдістемелік негіздері жасалуда [7].

Химия пәнінде функционалдық сауаттылықты дамыту үшін оқушыларға теориялық білімді практикамен ұштастыра отырып, ақпаратты жүйелеу дағдыларын қалыптастыру қажет. Бұл химиялық құбылыстарды түсіну, зертханалық жұмыстарды орындау, химиялық есептерді шешу және өмірмен байланыстыра білу арқылы жүзеге асады. Сонымен қатар, оқушылардың зерттеу және жобалау дағдыларын дамыту үшін түрлі әдістерді қолдану маңызды. Бұл мақсатқа жетудің тиімді тәсілдерінің бірі – интеллект карталар технологиясын пайдалану.

Интеллект карталар функционалдық сауаттылықты дамытуға ықпал ететін тиімді әдістердің бірі болып табылады. Бұл әдіс арқылы оқушылар химиялық ұғымдар арасындағы байланысты көрнекі түрде бейнелей алады, ақпаратты құрылымдап, жүйелі ойлауды дамытады. Интеллект карталар теориялық материалды тез түсінуге, оны логикалық тұрғыдан байланыстыруға, есте сақтауға және химиялық процестерді талдауға көмектеседі. Сонымен қатар, бұл технология оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытып, күрделі ақпаратты жеңіл қабылдауға мүмкіндік береді.

Интеллект карта – орталық ұғым немесе идеядан тарайтын тармақтармен байланысқан сөздер, идеялар, тапсырмалар немесе басқа да түсініктер бейнеленген ағаш тәрізді схема түрінде жүзеге асырылады. Орталық бейнеден барлық бағытта таралатын сәулелер парақтың шекараларына дейін созылады. Бұл сәулелердің үстіне негізгі сөздер жазылады немесе олармен байланысты бейнелер салынады, содан кейін олар тармақталған сызықтар арқылы біріктіріледі. Мұндай тәсіл интеллект картаның шексіз өсіп, үнемі толықтырылуына мүмкіндік береді. Бұл әдіс мүмкін болатын ассоциациялардың шексіз алуан түрлілігін және, тиісінше, мидың мүмкіндіктерінің таусылмас екенін көрсетеді.

Интеллект карталар идеяларды құру, визуализациялау, құрылымдау және жүйелеу үшін, сондай-ақ оқыту, ұйымдастыру, тапсырмаларды шешу, шешім қабылдау және мақалалар жазу құралы ретінде қолданылады. Ақпаратты құрылымдаудың және ойлау процесін бейнелеудің тиімді тәсілдерінің бірі – ментальды карталар [8].

Зерттеулер көрсеткендей, интеллект карталар әдісі білім алушылардың оқу мотивациясын арттырып, олардың пәнге деген қызығушылығын күшейтеді. Бұл әдіс оқушылардың өз бетімен ойлау, ақпаратты талдау және логикалық қорытынды жасау дағдыларын жетілдіреді. Сондықтан, химияны оқытуда функционалдық сауаттылықты дамыту мақсатында интеллект карталарды жүйелі түрде қолдану қажет [9].

Бұл әдістің авторы Т.Бюзен менталды карталарды бір ортақ тұжырымдамаға негізгі сөздерді анықтау арқылы, суреттермен, диаграммалармен немесе сызбалармен көрсету

арқылы және оларды логикалық байланыстар арқылы, яғни түс, сызық қалыңдығы, әріптер көлемі мен жазық кеңістікте радиалды тарату арқылы жанасатын ойлардың кестелік вербальды көрінісі ретінде анықтады [10].

Химия пәнінде интеллект карталарды қолдану – оқушылардың логикалық және шығармашылық қабілеттерін дамытуда тиімді құрал. Сабақ барысында мұғалімдер тақырыпқа сай негізгі ұғымдарды ортақ идеяға біріктіріп, тармақталған схема арқылы бейнелейді. Мысалы, «Көміртек» тақырыбын өткенде элементтің қасиеттері, қосылыстары, алыну жолдары, қолдану аясы мен биологиялық маңызы интеллект картада жүйеленеді. Бұл тәсіл ақпаратты көрнекі түрде қабылдауға, оқушылардың есте сақтау қабілетін арттыруға, логикалық байланыстарды түсінуге мүмкіндік береді.

Практикада интеллект карталар арқылы оқушылар өз бетімен тақырыпты зерттеп, негізгі идеяны анықтап, білімін жүйелейді. Әсіресе, саламандық жұмыстар мен жобалау тапсырмаларында бұл әдіс оқушылардың белсенділігін арттырып, оқу үдерісіне қызығушылық туғызады. Интеллект карталар сонымен қатар бағалау құралдары ретінде де қолданылуы мүмкін – мұғалім оқушылардың картада көрсеткен логикалық байланыстары мен мазмұн тереңдігін бағалай отырып, олардың білім деңгейін анықтай алады.

Оқушылармен топтық жұмыс барысында интеллект карталарды жасау – ынтымақтастықты дамытып, бірлескен шығармашылыққа итермелейді. Бұл оқушылардың коммуникативтік қабілеттерін жетілдіріп, ортақ шешім қабылдау дағдыларын нығайтады.

Қорытындылай келе, интеллект карталарды қолдану – оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуда заманауи, тиімді педагогикалық әдістердің бірі. Бұл әдіс оқушылардың танымдық белсенділігін, логикалық және шығармашылық қабілеттерін арттырумен қатар, білімді құрылымдау, оны тәжірибеде қолдану және өмірлік жағдаяттарға бейімдеу дағдыларын қалыптастырады. Интеллект карталар химия пәнінің мазмұнын тереңірек түсінуге, ғылыми тілде ой қорытуға және білім алушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сондықтан болашақта бұл әдісті оқу үдерісіне кеңінен енгізу – сапалы білім берудің кепілі болмақ.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Дронова Е.Н. Ментальные карты в учебном процессе: роль и основы разработки // Проблемы современного образования, 2017. – №2. – С. 118-124.

2. Гордиенко Т. П., Смирнова О.Ю. Формирование профессиональных способностей обучающихся с помощью ментальных карт // Проблемы современного педагогического образования, 2018. – №60-1. – С. 89-92.

3. Останина Т.Ю. Формирование способностей к творческому мышлению – важное условие подготовки специалистов // Проблемы подготовки кадров для сферы искусств и культуры: Материалы Всероссийской научнопрактической конференции, 2001. – С. 46-48.

4. Марченкова Е.А. Использование ментальных карт для формирования учебно-познавательной компетенции обучающихся // Педагогический опыт: от теории к практике: Сб. материалов V Межд. научно-практ. конф., г. Чебоксары, 2018. – С. 105-108.

5. Сазанова Л.А. Ментальные карты как средство обучения в вузе // Перспективы развития информационных технологий, 2016. – № 28. – С. 118-122.

6. ЮНЕСКО. (2017). Функциональная грамотность в современном мире. Париж: ЮНЕСКО. https://unesdoc.unesco.org

7. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 25 маусымдағы № 832 қаулысымен бекітілген “Қазақстан Республикасында орта білім беру жүйесін жаңғырту: функционалдық сауаттылықты дамыту жөніндегі 2012-2016 жылдарға арналған Ұлттық іс-қимыл жоспары”.

8. Мумгулсин.А.И. «Ментальные карты как инструмент развития функциональной грамотности учащихсия по предмету химия» – С. 60.

9. Бьюзен, Тони. Супермышление. Как научиться мыслить эффективно. Москва: Эксмо, 2019.

10. Әкімжанова Х.Ғ. «Химияны 9-сыныпта оқу мен оқытуда ментальдық картаны қолдану» – С. 16.

## *МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУ*

***Есенбай А.А., Жұмакелді Г., Ихсанова А.К., Бекенова Н.А.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
e-mail: esenbayayazhan@mail.ru, gulkasyl@inbox.ru, a_ikhsanova@internet.ru.

**Аннотация**: Критическое мышление признано важной целью образования во всём мире, и считается, что интегрированные подходы на основе STEM обладают потенциалом для развития критического мышления. В этой связи настоящее исследование направлено на изучение влияния интегрированных STEM-учебных материалов на развитие навыков критического мышления у учащихся средней школы на уроках генетики. Исследование основано на квазиэкспериментальном дизайне, а именно – дизайне с предварительным и последующим тестированием с контрольной группой. В выборку исследования вошёл 31 ученик, два класса были случайным образом выбраны и распределены на экспериментальную и контрольную группы. Экспериментальная группа состояла из 16 учащихся, контрольная — из 15. Для экспериментальной группы был разработан модуль на основе интегрированного STEM-подхода, а для предварительного и последующего тестирования использовался тест на критическое мышление. Результаты предварительного тестирования по всем подсказателям критического мышления (умозаключение, распознавание предположений, дедукция, интерпретация и оценка) составили 36,12, что свидетельствует о сходстве уровней критического мышления обеих групп до начала обучения. Сравнение внутри групп показало, что в экспериментальной группе наблюдаются значительные различия между результатами предварительного и последующего тестирования — 10,46, тогда как в контрольной группе это различие составило лишь 2,6. Сравнение между группами выявило значительные различия по всем подсказателям критического мышления (умозаключение, распознавание предположений, дедукция, интерпретация и оценка). Таким образом, делается вывод о большей эффективности интегрированного STEM-подхода в развитии навыков критического мышления.

**Ключевые слова:** навыки критического мышления, генетика, интегрированный STEM-подход, ученики средней школы по биологии.

**Аңдатпа:** Әлем бойынша сыни ойлау дағдылары білім берудің маңызды мақсаты ретінде танылған және кіріктірілген STEM негізіндегі тәсілдер сыни ойлауды дамытуға ықпал ету әлеуетіне ие деп есептеледі. Осыған байланысты, бұл зерттеу генетика сабағын үйретуде кіріктірілген STEM оқыту материалдарының орта мектеп биология пәні оқушыларының сыни ойлау дағдыларын арттыруға әсерін зерттеді. Зерттеу жартылай эксперименттік дизайнды, нақты айтқанда, алдын ала және кейінгі сынақ бақылау тобымен дизайнын қолданды. Зерттеу үлгісіне 31 оқушы кірді, екі сынып кездейсоқ таңдалып, эксперименттік және бақылау топтарына бөлінді. Эксперименттік топ 16 оқушыдан, ал бақылау тобы 15 оқушыдан тұрады. Эксперименттік топ үшін кіріктірілген STEM тәсілі бойынша модуль әзірленді, сыни ойлау дағдысы бойынша тест алдын ала және кейінгі сынақтар үшін қолданылды. Алдын ала сынақ нәтижелері барлық сыни ойлау қосалқы дағдыларында (ой қорытынды жасау, болжамдарды тану, дедукция, интерпретация және бағалау) 36.12 көрсетіп, екі топтың да оқытуға дейін сыни ойлау дағдылары шамалас екенін көрсетті. Ішкі топтар арасындағы салыстыру нәтижелері эксперименттік топтың алдын ала

және кейінгі сынақтар арасында елеулі айырмашылық көрсететінін, атап айтқанда 10.46 екенін, ал бақылау тобының нәтижелер айырымы кіші, яғни 2.6 екенін көрсетті. Топтар арасындағы салыстыру нәтижесінде сыни ойлау дағдыларының барлық қосалқы дағдыларында (ой қорытынды жасау, болжамдарды тану, дедукция, интерпретация және бағалау) елеулі айырмашылықтар бар екені анықталды. Сондықтан, кіріктірілген STEM тәсілінің сыни ойлау дағдыларын арттыруда тиімдірек екені қорытындыланады.

**Кілт сөздер:** сыни ойлау дағдылары, генетика, кіріктірілген STEM тәсілі, орта мектеп биология пәні оқушылары

**Abstract**: Critical thinking is recognized as an essential goal of education worldwide, and integrated STEM-based approaches are believed to have the potential to foster critical thinking skills. In this regard, the present study aimed to examine the impact of integrated STEM instructional materials on the development of critical thinking skills among secondary school students during genetics lessons. The study employed a quasi-experimental design, specifically a pre-test and post-test control group design. The research sample consisted of 31 students, with two classes randomly selected and assigned to experimental and control groups. The experimental group included 16 students, while the control group had 15 students. A module based on the integrated STEM approach was developed for the experimental group, and a critical thinking test was administered for both pre- and post-assessments. The pre-test results across all critical thinking sub-skills (inference, recognition of assumptions, deduction, interpretation, and evaluation) averaged 36.12, indicating comparable levels of critical thinking between the two groups before instruction. Within-group comparisons revealed a significant difference in the experimental group between pre- and post-test scores—10.46, while the control group showed a smaller difference of only 2.6. Comparisons between the groups showed significant differences across all sub-skills of critical thinking (inference, recognition of assumptions, deduction, interpretation, and evaluation). Therefore, it can be concluded that the integrated STEM approach is more effective in enhancing critical thinking skills.

**Keywords**: critical thinking skills, genetics, integrated STEM approach, secondary school biology students.

**Кіріспе.** STEM сөзінің аббревиатурасы ағылшын тіліндегі "Science" (Ғылым), "Technology" (Технология), "Engineering" (Инженерия) және "Mathematics" (Математика) сөздерінің бастапқы әріптерінен құралған. STEM білім беру — бұл нақты өмірдегі мәселелерді шешуді мақсат тұтатын және теориялық білімді тәжірибеге және өнімге айналдыруға мүмкіндік беретін білім берудің аралас әдісі [1]. STEM білім беруінің теориялық негізі 1900 жылдардағы прогрессивті білім беру қозғалыстары мен конструктивизм теориясына негізделген [2]. STEM білім беруі барлық немесе кейбір төрт пәнді сабақ, бөлім немесе сынып ретінде қарастыруға бағытталған, ол пәндер арасындағы байланыстар мен нақты өмірдегі мәселелерге негізделген [3]. Бұл әрекет оқуды байланыстырып, мағыналы етуге бағытталған, өйткені ол пәндерді біріктіретін кешенді тәсіл ұсынады. STEM білім беруінде арнайы білім мен дағдыларды, сонымен қатар әртүрлі тәжірибелерді қолдану талап етіледі. Бұл тәжірибелер — ғалымдар, математиктер және инженерлер жасаған теориялар, жүйелер және модельдермен бірге зерттеу, жобалау және мәселелерді шешуге бағытталған әрекеттер [4]. Мұндай тәжірибелер әр пәнге тән білім мен дағдыларды талап етеді. Сондықтан STEM оқытуды оқушыларға ғылым, технология, инженерия және математика салаларында білімді түсіну, дамыту және қолдану мүмкіндігін береді [1].

21-ғасыр ұрпағының талаптарына сәйкес технологияны қолдаған оқыту стратегияларын қолдану өте маңызды. Білім беру саласында жүргізілген зерттеулерге қарағанда, соңғы жылдары STEM тәсілі қабылданғанын көруге болады [5] және бұл тәсіл қазіргі заманғы оқыту техникасы ретінде қабылдануда. Мұғалімдер STEM тәсілімен сабақ жүргізу үшін алдымен осы тәсіл туралы білімге ие болуы, оны қабылдауы және

сабақтарында қолданатын іс-әрекеттерін дайындауы керек. Осы мақсатта мұғалімдерге академиялық тұрғыда қолданылған, жарамды және сенімді іс-әрекеттерден тұратын ресурстар қажет.

**Зерттеу әдісі.** Бұл зерттеу шынайы кездейсоқ іріктеу толық жүзеге асыру мүмкін болмағандықтан және барлық сыртқы айнымалыларды толықтай бақылау қиын болғандықтан, жартылай тәжірибелік зерттеу дизайны негізінде жүргізілді. Мұндай жағдайларда бүтін сыныптарды қолдану – білім беру зерттеулерінде жиі қолданылатын тиімді әдіс болып табылады [6].

Зерттелуші топ ретінде Алматы қаласындағы орта білім беретін мектептердің 9-сынып оқушылары алынды. Ыңғайлы іріктеу әдісі арқылы заманауи материалдық-техникалық базасы бар, ғылыми-зертханалық және компьютерлік кабинеттермен жабдықталған, оқу үдерісі бірізді стандарттарға негізделген бір мектеп таңдалды. Бұл мектеп педагогикалық құрамының тұрақтылығы және оқу сапасының жоғары деңгейімен сипатталды.

Аталған мектептен екі сынып іріктеліп, кездейсоқ тәсілмен бір сынып тәжірибелік топқа, ал екінші сынып бақылау тобына бөлінді. Зерттеуге жалпы 31 білім алушы қатысты. Оның ішінде 16 оқушы (шамамен 51%) тәжірибелік топқа, ал 15 оқушы (шамамен 49%) бақылау тобына енгізілді.

Тәжірибелік топ STEM технологияларын қолдану арқылы биология пәнін оқытудан өтті, ал бақылау тобы дәстүрлі оқыту әдісімен білім алды. Зерттеу барысында алынған мәліметтер оқушылардың академиялық жетістіктерін, пәнге деген қызығушылығын және білім сапасына әсер етуші факторларды салыстырмалы түрде талдауға мүмкіндік берді.

Зерттеу деректері Ғылыми сыни ойлау тесті (ҒСОТ) негізінде жиналды. Бұл өлшеу құралы 50 сұрақтан (әрқайсысы 10 сұрақтан) тұратын бес негізгі бөлімнен тұрады: ой қорытынды жасау, болжамдарды тану, дедукция, интерпретация және бағалау[7].



Жаңа үйленген, шаш түсі қара ерлі-зайыптылар өздерінің тұңғыш сәбиін дүниеге әкелді, алайда оның шаш түсі өзгеше болып туды. Күйеуі мен әйелінің отбасыларында мұндай түс ешқашан болмаған. Генетикалық тұрғыдан неліктен бұлай болғанын дәлелдеп беріңіз.

1-сурет. Ашық тест мысалы

ҒСОТ адамның ғылыми мәселелерді талдау және шешу үдерісіндегі келесі қабілеттерін өлшеуге бағытталған: мәселені анықтау, шешуге қажетті маңызды ақпаратты іріктеу, жорамалдарды ажырату, гипотезалар құрастыру, оларды бағалау және дәлелді қорытынды жасау. Бұл дағдылар ғылым саласындағы нақты мәселелерді, мысалы, генетикалық есептерді шешу барысында көрініс табады. Тапсырмаларда оқушыларға нақты ғылыми мәселе ұсынылып, олар мәселені анықтап, балама гипотезалар ұсыну, оларды салыстырып бағалау және ең тиімді шешімді таңдау дағдыларын қолданады. Оқушылар бүкіл ойлау үдерісін зерделеп, өз тұжырымдарын дәлелдермен негіздейді. Барлық сұрақтар жаратылыстану ғылымдарының мазмұнына негізделген. 1-суретте ашық тесттің мысалы келтірілген. Сол бойынша әр топ зерттеу жұмысын жүргізеді.

Зерттеу барысында үш кезеңдік өлшеу қолданылды: алдын ала тестілеу, оқыту және кейінгі тестілеу. Бұл тәсіл өзгерістерді нақты өлшеуге және интервенцияның тиімділігін анықтауға мүмкіндік берді.

**Нәтижелерді талқылау.** Бұл зерттеу орта мектеп оқушылары арасында биология сабағында кіріктірілген STEM тәсілі арқылы сыни ойлау дағдыларын дамыту мәселесін зерттеді. Кіріктірілген STEM тәсілі оқушылардың ой қорытынды жасау, болжамдарды тану, дедукция, интерпретация және бағалау сияқты когнитивтік процестерге қатысуын

қамтамасыз етті. Зерттеу нәтижелері кіріктірілген STEM тәсілінің оқушылардың сыни ойлау қабілетін арттырғанын көрсетті, әсер ету шамасы елеулі болды. Бұл нәтиже Онсим және Канпрасерт (2017) жүргізген зерттеулермен сәйкес келеді, олар 11-сынып оқушыларының STEM білім беру тәсілі арқылы сыни ойлау қабілетін дамытуды зерттеп, STEM тобының сыни ойлау дағдыларының жақсарғанын анықтады[8].

Кесте 1. Сындарлы ойлау дағдыларын топ ішіндегі салыстыру

| Сыни ойлау дағдылары | Топ | Алдын ала тест (орташа) | Кейінгі тест (орташа) |
|---|---|---|---|
| Ой қорытынды жасау | Эксперименттік | 6,33 | 9,11 |
| | Бақылау | 6,65 | 6,92 |
| Болжамдарды тану | Эксперименттік | 7.29 | 9.58 |
| | Бақылау | 8.89 | 9.33 |
| Дедукция | Эксперименттік | 8.31 | 9.91 |
| | Бақылау | 8.43 | 9.07 |
| Интерпретация | Эксперименттік | 6.60 | 8.36 |
| | Бақылау | 7.33 | 8.11 |
| Бағалау | Эксперименттік | 7.59 | 9.62 |
| | Бақылау | 9.20 | 9.67 |
| Жалпы | Эксперименттік | 36.12 | 46.58 |
| | Бақылау | 40.5 | 43.1 |

Бұл нәтиже сондай-ақ Сумарни мен Кадаруати (2020) жүргізген зерттеумен де үйлеседі. Олар этно-STEM жобалық оқыту тәсілінің орта мектеп оқушыларының сыни және шығармашылық дағдыларына әсерін зерттеп, STEM тәсілімен оқыған оқушылардың сыни ойлау дағдыларының артқанын анықтады[9].

Зерттеу нәтижесі сонымен қатар кіріктірілген STEM тәсілі арқылы оқыған оқушылардың барлық сыни ойлау дағдыларының ішкі салаларында – қорытынды жасау, болжамдарды тану, дедукция, интерпретация және бағалау – сондай-ақ жалпы сыни ойлау балы бойынша бақылау тобынан жоғары нәтиже көрсеткенін көрсетті. Бұл нәтиже Матер және т.б. (2020) жүргізген зерттеу нәтижелерімен сәйкес келеді, олар STEM тәсілінің сыни ойлау қабілеті мен технологияны қабылдау үлгісіне әсерін зерттеп, STEM тәсілімен оқыған эксперименттік топтың сыни ойлау қабілетінің дәстүрлі оқыту тәсілін қолданған топқа қарағанда жақсарғанын анықтады[10]. Сонымен қатар, бұл нәтиже Хан және т.б. (2016) зерттеуіне сәйкес келеді, олар STEM-ге негізделген оқытудың оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартатынын тұжырымдаған[11].

**Қорытынды.** Деректерден алынған нәтижелерге негізделе отырып, кіріктірілген STEM тәсілі бұл топтың оқушыларының сыни ойлау дағдыларын жақсартқанын тұжырымдауға болады. Бұл, мүмкін, оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуы, тәжірибелік және ойлау әрекеттері арқылы, ашық сұрақтарды шешу және ынтымақтастық сияқты әрекеттерді орындау арқылы жүзеге асқан. Үлкен әсер өлшемін ескере отырып, кіріктірілген STEM тәсілі оқу жоспарына енгізуге болатын тиімді оқыту әдісі болып табылады, себебі дұрыс жүзеге асырылған жағдайда бұл тәсіл оқушылардың ойлау дағдыларын арттырады. Бұл әдіс 21-ғасырдағы адам ресурстарын дамыту үшін пайдалы, себебі сыни ойлау дағдылары – осы ғасырда мәнді өмір сүру үшін маңызды дағды.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Bybee R. W. What is STEM education? //Science. – 2010. – Т. 329. – №. 5995. – С. 996-996. https://doi.org/10.1126/science.1194998

2. Christopoulos A., Pellas N., Laakso M. J. A learning analytics theoretical framework for STEM education virtual reality applications //Education Sciences. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 317. https://doi.org/10.3390/educsci10110317

3. Kelley T. R., Knowles J. G. A conceptual framework for integrated STEM education //International Journal of STEM education. – 2016. – Т. 3. – С. 1-11. DOI 10.1186/s40594-016-0046-z

4. Li Y. et al. Design and design thinking in STEM education //Journal for STEM Education Research. – 2019. – Т. 2. – С. 93-104. https://doi.org/10.1007/s41979-019-00020-z

5. Li Y. et al. Research and trends in STEM education: A systematic review of journal publications //International journal of STEM education. – 2020. – Т. 7. – С. 1-16. https://doi.org/10.1186/s40594-020-00207-6

6. Creswell J. W. Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. – pearson, 2015.

7. Watson G. Watson-glaser II critical thinking appraisal: Technical manual and user's guide //Bloomington, MN: Pearson. – 2010.

8. Oonsim W., Chanprasert K. Developing critical thinking skills of grade 11 students by STEM education: A focus on electrostatic in physics //Rangsit Journal of Educational Studies. – 2017. – Т. 4. – №. 1. – С. 54-59.

9. Sumarni W., Kadarwati S. Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills //Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. – 2020. – Т. 9. – №. 1. – С. 11-21. https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754

10. Mater N. R. et al. The effect of the integration of STEM on critical thinking and technology acceptance model //Educational Studies. – 2022. – Т. 48. – №. 5. – С. 642-658. https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1793736

11. Han S., Capraro R. M., Capraro M. M. How science, technology, engineering, and mathematics project based learning affects high-need students in the US //Learning and Individual Differences. – 2016. – Т. 51. – С. 157-166. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.08.045

## *БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ДИДАКТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕМЕСІ*

***А.Қ. Шаяхметова, Т.М. Секерова***

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан
*e-mail: shayakhmetova.19@mail.ru*

**Түйіндеме**.Бұл мақалада биология пәнін оқытуда дидактикалық материалдарды қолданудың теориялық негіздемесі қарастырылады. Автор биология сабақтарында көрнекілік принципін жүзеге асыру, оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру, жас ерекшеліктерін ескере отырып саралап оқыту, сондай-ақ ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы дидактикалық материалдардың тиімділігін арттыру жолдарын талдайды. Мақалада дидактикалық материалдардың оқыту процесіндегі маңызы мен олардың білім сапасына әсері жан-жақты негізделеді. Бұл зерттеу педагогтар мен болашақ биология пәні мұғалімдеріне әдістемелік көмек ретінде пайдалы бола алады.

***Кілт сөздер:*** биология, дидактика, білім беру, оқу құралдары, тәжірибе, визуализация.

## *ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИДАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ*

***А.Қ. Шаяхметова, Т.М. Секерова***

*Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан*
*e-mail: shayakhmetova.19@mail.ru*

**Аннотация**.В данной статье рассматривается теоретическое обоснование использования дидактического материала при изучении биологии. Автор анализирует пути реализации принципа наглядности на уроках биологии, повышения познавательной активности учащихся, дифференцированного обучения с учетом возрастных особенностей, а также повышения эффективности дидактических материалов с использованием информационно-коммуникационных технологий. В статье подробно обосновывается значение дидактических материалов в процессе обучения и их влияние на качество знаний. Это исследование может быть полезно в качестве методической помощи педагогам и будущим учителям биологии..

***Ключевые слова:*** биология, дидактика, образование, учебные материалы, опыт, визуализация.

## *THEORETICAL JUSSTIFICSTION OF THE USE OF DIDACTIC MATERIAL IN BIOLOGY LESSONS*

***А.Қ. Шаяхметова, Т.М. Секерова***
Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
*e-mail: shayakhmetova.19@mail.ru*

**Abstract.** This article discusses the theoretical rationale for the use of didactic material in the study of biology. The author analyzes the ways to implement the principle of visibility in biology lessons, increase students' cognitive activity, differentiated learning based on age characteristics, as well as increase the effectiveness of didactic materials using information and communication technologies. The article substantiates in detail the importance of didactic materials in the learning process and their impact on the quality of knowledge. This research can be useful as a methodological aid to teachers and future biology teachers.

**Keywords:** biology, didactics, education, teaching materials, experience, visualization.

**Кіріспе.**Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың ғылыми білімді саналы түрде меңгеруі, танымдық қабілеттерін дамытуы және өмірлік жағдайларда қолдана алуы – басты міндеттердің бірі. Әсіресе, жаратылыстану бағытындағы пәндер, соның ішінде биология, оқушылардың табиғат құбылыстары туралы түсінігін кеңейтіп, оларды зерттеушілікке, байқағыштыққа, экологиялық саналы көзқарас қалыптастыруға тәрбиелейді. Алайда биология – құрылымы күрделі, терминологиясы мол, абстрактілі ұғымдары көп пәндердің қатарына жатады. Сондықтан оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, оқу материалын терең әрі нақты меңгеруіне жағдай жасау үшін дидактикалық материалдарды тиімді пайдалану – бүгінгі күннің өзекті мәселесі болып отыр[1].

Дидактикалық материалдар – бұл оқыту процесін жеңілдетуге, білім беру сапасын арттыруға бағытталған оқу құралдарының жиынтығы. Олар көрнекілік, түсініктілік және қолжетімділік сияқты негізгі педагогикалық талаптарды қамтамасыз етеді. Биология сабағында қолданылатын дидактикалық материалдар қатарына кестелер, сызбалар, диаграммалар, макеттер, модельдер, бейнематериалдар, анимациялар, интерактивті тапсырмалар және сандық зертханалық құралдар жатады. Бұл құралдар оқушылардың биологиялық процестер мен құбылыстарды нақты елестетуіне, логикалық байланысты түсінуіне, күрделі ақпаратты жеңіл меңгеруіне мүмкіндік береді.Сондай-ақ, қазіргі заман талабына сай білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар қарқынды қолданылып келеді. Бұл жағдай биология пәнінде дидактикалық материалдарды жаңаша деңгейде пайдалануға жол ашады. Мұғалім тек білім беруші ғана емес, оқыту процесін ұйымдастырушы, бағыттаушы ретінде дидактикалық материалдарды жүйелі, әдістемелік негізде қолдануға тиіс[2].

Осыған байланысты биология сабақтарында дидактикалық материалдарды қолданудың теориялық негіздерін жан-жақты қарастыру, олардың оқыту процесіндегі орны мен маңызын анықтау, тиімді қолдану жолдарын зерделеу – зерттеудің негізгі өзегі болып

табылады. Бұл мәселені зерттеу биология пәнінің әдістемесін жетілдіруге, оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыруға және оқу сапасын жақсартуға елеулі үлес қосады.

**Дидактикалық материалдардың мәні және жіктелуі.**Дидактикалық материалдар – оқу процесін көрнекі, қолжетімді және тиімді етуге бағытталған әдістемелік құралдардың жиынтығы. Олар оқытудың мазмұнын бейнелеуге, теориялық білімді нақтылау мен тереңдетуге, оқушылардың белсенділігін арттыруға септігін тигізеді.Биология пәнінде қолданылатын дидактикалық материалдарды төмендегідей топтастыруға болады[3]:

- **Көрнекі құралдар:** суреттер, сызбалар, кестелер, диаграммалар, табиғи объектілер;
- **Модельдер мен макеттер:** анатомиялық модельдер, жасуша құрылысы, ДНҚ құрылымы, экожүйе үлгілері;
- **Электрондық материалдар:** мультимедиялық презентациялар, бейнежазбалар, анимациялар;
- **Интерактивті құралдар:** сандық платформалардағы тапсырмалар, тесттер, виртуалды зертханалар;
- **Зертханалық жабдықтар:** микроскоп, пробиркалар, биологиялық реактивтер және т.б.

Әр дидактикалық материалдың өзіндік орны мен қолдану әдістемесі бар. Оларды оқушылардың жас ерекшелігіне, сабақ мақсатына және тақырыптың мазмұнына сай таңдау маңызды[4].

**Оқыту процесіндегі көрнекілік принципі**

Көрнекілік – дидактиканың басты қағидаларының бірі. Биология сабағында бұл қағиданы жүзеге асыру оқушылардың биологиялық объектілер мен құбылыстарды нақты елестетуіне, көру арқылы түсінуіне мүмкіндік береді[5].

Мысалы:

- Тірі ағзалардың құрылысын көрсету үшін модельдер мен макеттер қолданылады;
- Биологиялық процестерді (мысалы, фотосинтез, тыныс алу, ас қорыту) бейнематериал немесе анимация арқылы көрсету арқылы оқушылардың түсіну деңгейі артады;
- Жасуша құрылымы, тұқым қуалау заңдылықтары сияқты абстрактілі тақырыптарда схемалар мен графиктер тиімділік танытады.

Көрнекілік – оқушының зейінін аударып, қызығушылығын оятатын және теорияны практикамен ұштастыруға мүмкіндік беретін қуатты құрал.

**Танымдық қызығушылықты және белсенділікті арттыру құралы.**Оқу материалының мазмұны мен оны жеткізу тәсілі оқушының пәнге деген

қызығушылығына тікелей әсер етеді. Дидактикалық материалдарды тиімді қолдану:

- Оқушының пәнге қызығушылығын оятады;
- Оқытудың пассивті түрінен белсенді, ізденушілік бағытқа көшуге мүмкіндік береді;
- Оқушылардың шығармашылық, логикалық ойлау қабілетін дамытады.

Мысалы, интерактивті тапсырмалар мен тәжірибе жасауға негізделген зертханалық жұмыстар оқушыларды тек тыңдаушы емес, зерттеуші ретінде қалыптастырады. Бұл олардың білімін нақты тәжірибемен ұштастыруына жағдай жасайды.

**Жас ерекшеліктерін және саралап оқытуды ескере отырып қолдану.**

Дидактикалық материалдарды дайындау мен қолдану барысында оқушылардың жас ерекшелігі мен танымдық даму деңгейін ескеру – басты талаптардың бірі.

- **5-7 сынып оқушыларына** – көрнекі, жеңіл, ойын элементтері бар материалдар тиімді;
- **8-9 сынып оқушыларына** – биологиялық заңдылықтарды бейнелейтін диаграммалар мен зертханалық жұмыстар ұсынылады;
- **10-11 сыныптарда** – тереңдетілген, күрделі ақпараттарды қамтитын электрондық ресурстар мен ғылыми зерттеулер қолданылады.

Сонымен қатар, оқушылардың оқу деңгейін ескере отырып, тапсырмалар дифференциацияланады. Бұл – жекелей оқытудың және инклюзивті білім берудің маңызды құрамдас бөлігі[6].

**Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және заманауи дидактикалық құралдар**.

Бүгінгі күні оқыту процесін цифрлық технологияларсыз елестету қиын. Биология пәнінде АКТ-ны қолдану – дидактикалық материалдардың жаңа түрлерін жасауға және оларды тиімді пайдалануға жол ашады.

- Электронды оқулықтар мен презентациялар визуалды қабылдауды жеңілдетеді;
- Бейнефильмдер мен 3D-анимациялар биологиялық процестерді нақты көрсетеді;
- Виртуалды зертханалар мен симуляциялар нақты тәжірибе жасау мүмкіндігі шектеулі жағдайларда таптырмас шешім;
- Онлайн платформалар (Kundelik, Bilimland, Google Classroom, Kahoot т.б.) арқылы сабақта кері байланыс орнатуға болады.

Бұл технологиялар оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттырып қана қоймай, олардың пәндік білімін тереңдетуге де ықпал етеді[7].

**Ұсыныстар мен тапсырмалар**

1. **Биология мұғалімдеріне:**

- Сабақ жоспарын құру барысында дидактикалық материалдарды сабақтың әр кезеңінде жүйелі қолдануды жоспарлау;
- Материалдарды оқушылардың жас ерекшелігі мен дайындық деңгейіне сай таңдау;
- АКТ құралдарын пайдалана отырып, заманауи цифрлық дидактикалық материалдарды кеңінен қолдану;
- Теориялық білімді практикамен ұштастыру мақсатында зертханалық жұмыстар мен тәжірибелерді жиі ұйымдастыру;
- Дидактикалық материалдарды дайындау барысында шығармашылық танытып, оқушы қызығушылығын оятатын көрнекі, интерактивті мазмұндарды пайдалану.

2. **Білім беру ұйымдарына:**

- Биология кабинеттерін заманауи дидактикалық құралдармен (модельдер, макеттер, интерактивті тақта, мультимедиялық ресурстар) қамтамасыз ету;
- Мұғалімдердің кәсіби дамуына жағдай жасап, АКТ құзыреттілігін арттыру бойынша семинарлар ұйымдастыру;
- Ашық сабақтар мен әдістемелік тәжірибе алмасу алаңдарын құру арқылы дидактикалық материалдарды тиімді қолдану тәжірибесін кеңейту.

3. **Болашақ мұғалімдерге (студенттерге):**

- Педагогикалық практика кезінде дидактикалық материалдарды қолдану әдістемесін жетілдіруге назар аудару;
- Білім алушылардың танымдық ерекшеліктерін зерттей отырып, нақты оқу мақсаттарына сай материалдарды іріктеу;
- Өздігінен интерактивті материалдар дайындап, оларды оқыту үдерісінде сынақтан өткізу.

**Тапсырмалар:**

1. Бір биология сабағына арналған дидактикалық материал (мысалы, кесте, схема, бейнематериал) әзірлеңіз және оның тиімділігін дәлелдейтін шағын презентация жасаңыз.
2. "Дидактикалық материалдарды қолдану арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыру" тақырыбында шағын зерттеу жүргізіп, 5-10 оқушыға сауалнама жасап, нәтижесін кесте түрінде ұсыныңыз.
3. Биологияның кез келген тарауына арналған **интерактивті сабақ үлгісін** жасаңыз (мысалы, Genially, Canva, PowerPoint көмегімен).

4. «Фотосинтез», «Тұқымқуалаушылық», «Микроорганизмдер» секілді күрделі тақырыптардың біріне арналған **3 түрлі дидактикалық материалды** әзірлеп, оларды жас ерекшеліктеріне қарай топтастырыңыз.

**Қорытынды.** Қорыта келгенде, биология сабақтарында дидактикалық материалдарды қолдану – оқыту үдерісінің сапасын арттыруға, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятуға, танымдық белсенділігін дамытуға және оқу материалын терең әрі саналы түрде меңгеруіне үлкен септігін тигізеді. Дидактикалық материалдар көрнекілік принципін жүзеге асырудың тиімді құралы бола отырып, оқушының ғылыми ойлауын, зерттеушілік қабілетін және қоршаған ортаға деген жауапкершілікті көзқарасын қалыптастырады.

Сонымен қатар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы дидактикалық материалдардың түрлері мен мазмұнын едәуір байытты. Бұл мұғалімдерге оқыту әдістемесін жетілдіруге, ал оқушыларға білімді еркін меңгеруге кең мүмкіндік беріп отыр.

Биология пәні мұғалімдерінің басты міндеті – дидактикалық материалдарды мақсатқа сай, жас ерекшеліктерін ескере отырып, әдістемелік тұрғыда сауатты қолдану. Осы арқылы білім беру процесі заманауи талаптарға сай, сапалы әрі нәтижелі болмақ.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Әбілқасымова, А. Е. «Жалпы орта білім беру жүйесінде оқытудың теориясы мен әдістемесі», Алматы: Рауан, 2021.
2. Жұмаханова, Ж. Қ. «Биологияны оқыту әдістемесі», Астана: Фолиант, 2020.
3. Сарыбеков, Н., Тұрғанбаев, Ә. «Оқытудың жаңа технологиялары», Алматы: Білім, 2019.
4. Блум Б. «Оқыту нәтижелерін бағалау критерийлері», Педагогикалық басылымдар жинағы, 2020.
5. Назарбаев Зияткерлік мектептері. «Жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерді оқытудың әдістемесі», Астана, 2022.
6. Bilimland.kz – Цифрлық білім беру ресурстары платформасы.
7. Kundelik.kz – Қазақстандағы бірыңғай білім беру платформасы.
8. ҚР БҒМ. «Орта білім беру мазмұнын жаңарту шеңберіндегі оқу бағдарламалары», 2023.


## *ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУДА ЖОБАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІ*


***Ерсайын С.Ж., Жарасова Ә.Н., Жармаханова А.А.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
es19092004q@gmail.com
zharasovaasem15@mail.ru
aruai.04.z@gmail.com



**Аңдатпа:** Мақалада қазіргі білім беру жүйесіндегі жоба әдісін қолданудың мәні мен маңыздылығы жан-жақты талданады. Бұл әдістің негізінде білім алушылардың белсенді зерттеушілік және шығармашылық іс-әрекеттерін ұйымдастыру арқылы олардың танымдылық белсенділіктерін арттыру, пәндік білімдерін тәжірибемен ұштастыру мақсаты жатыр.


Жоба әдісі нақты мәселені шешу барысында түрлі білім салаларын біріктіріп, оқушылардың логикалық ойлау, проблеманы талдау, шешім қабылдау және нәтижені бағалау қабілеттерін дамытады. Бұл тәсіл оқу процесін жандандырып қана қоймай, білім алушылардың өз бетімен жұмыс жасау, топпен ынтымақтаса әрекет ету дағдыларын

қалыптастырады және білім алушылардың теориялық білімін нақты практикалық әрекет арқылы бекітуге жол ашады.

Сонымен қатар, жоба әдісін тиімді жүзеге асыру оқытушыдан кәсіби-педагогикалық құзыреттілікті, ғылыми-зерттеу әдістерін меңгеруді және білім алушылардың психологиялық ерекшеліктерін ескеруді талап етеді. Оқытушының рөлі жоба жұмысының кезеңдеріне байланысты өзгеріп отырады: жоба жоспарын құруда — кеңесші мен бағыттаушы, орындалу барысында — қолдаушы және бағалаушы ретінде көрінеді.

**Тірек сөздер:** жоба әдісі, технология, танымдылық белсенділік, ғылыми-зерттеу, ғылыми жоба, практикалық әрекет, білім беру жүйесі.

**Аннотация:** В статье всесторонне рассматриваются сущность и значение проектного метода в современной системе образования. В основе данного метода лежит организация активной исследовательской и творческой деятельности обучающихся с целью повышения их познавательной активности и интеграции предметных знаний с практикой.

Проектный метод способствует развитию у обучающихся логического мышления, умения анализировать проблему, принимать решения и оценивать результат, объединяя при этом знания из различных областей для решения конкретной задачи. Такой подход не только оживляет учебный процесс, но и формирует навыки самостоятельной работы, взаимодействия в группе, а также позволяет закрепить теоретические знания посредством практической деятельности.

Кроме того, эффективная реализация проектного метода требует от преподавателя профессионально-педагогической компетентности, владения научно-исследовательскими методами и учета психологических особенностей обучающихся. Роль преподавателя варьируется в зависимости от этапов выполнения проекта: на этапе планирования он выступает как консультант и направляющий, а в процессе реализации — как помощник и оценщик.

**Ключевые слова:** проектный метод, технология, познавательная активность, научное исследование, научный проект, практическая деятельность, система образования.

**Abstract:** This article provides a comprehensive analysis of the essence and significance of the project-based method in the modern education system. The foundation of this method lies in organizing active research and creative activities of students, aiming to enhance their cognitive engagement and integrate subject knowledge with practical application.

The project-based method fosters the development of students' logical thinking, problem analysis, decision-making, and result evaluation skills, while also combining knowledge from various fields to solve specific tasks. This approach not only revitalizes the learning process but also helps students acquire skills in independent work, teamwork, and reinforces theoretical knowledge through practical activities.

Moreover, the effective implementation of the project method requires the educator to possess professional and pedagogical competence, master research methods, and consider the psychological characteristics of learners. The teacher's role changes depending on the stage of the project: during the planning phase, the teacher acts as a consultant and guide, and during the implementation phase — as a supporter and evaluator.

**Keywords:** project method, technology, cognitive activity, scientific research, scientific project, practical activity, education system.

Жобалау технологиясы – оқушылардың жоспарлау және күрделене беретін тапсырмаларды орындау арқылы меңгеретін білімі. Ағылшын тілінен аударғанда «cooperative learning» – бірге үйрену деген мағынаны білдіреді.

Жобалау технологиясы XIX ғасырдың 2-ші жартысында АҚШ ауылшаруашылығы мектептерінде пайда болған.Оның негізін қалаған – Джон Дьюи атты психолог және педагог, философ.Дьюидің ілімін жалғастырушы – Колумбия университетінің жанындағы мұғалімдер колледжінің профессоры Уильям Херд Килпатриктің ойынша, балаларды өз жұмысының жемісін көруге ынталандыру арқылы үлкен өмірге дайындау – бұл

технологияның негізі. «Өзіне көйлек тігіп киген бойжеткенді мысалға алайық. Егер ол кейін өзі киетін көйлегі үшін жанын аямай, ерінбей, аса қызығушылықпен көйлек үлгісін өзі ойлап тауып, өз бетімен өлшеп, пішіп, тігіп кисе – бұл мысал жобалау технологиясының нағыз типтік үлгісі» – деген екен Хилпатрик.

XX ғасырдың басында жобалау технологиясы Ресей педагогтарының назарын өзіне аудара бастайды. Дегенмен, бірқатар себептерге байланысты, бұл әдістеме кеңінен таралмай, тоқтап қалды:

- жоба жұмысымен жұмысты ұйымдастыра білетін мұғалімдердің болмауы;
- жоба жұмысының әдістемесінің жасалмауы;
- жеке баға мен сынақты ұжымдық сынаққа көшіру салдарынан жеке оқушы білімінің төмендеуі т.б. себептер.

Кеңес үкіметі кезеңіндегі мектептерде жобалау технологиясын енгізуге асықпай жүргенде, ағылшын тілінде сөйлейтін мемлекеттерде: АҚШ-та, Канадада, Англияда, Австралия және Жаңа Зеландияда ол кеңінен таралып жатты. Еуропаның да бірқатар мемлекеттерінде ол кең тамырын терең жая бастады.

Қазіргі уақытта әдістемелік және педагогикалық әдебиетте «жобалар» әдісі жеткілікті ашылған, бірақ биология пәнін оқыту барысында жобаны жүзеге асыру мүмкіндігі тек кейбір авторлармен қаралды. Солардың ішінде Н.Ю.Пахомова, М.Б.Романовская, Л.В.Ляхова, Е.С.Полат т.б. келесі талаптарды бөліп көрсетеді:

1. Интеграцияланған білім берудің ізденіс жоспарында зерттеуді талап маңызды проблеманың болуы;
2. Болжанатын нәтижелердің практикалық, теориялық, танымдық маңыздылығы;
3. Оқушылардың өзіндік (жеке, жұптық, топтық) қызметі;
4. Жобаның мазмұндық бөлігін кезең-кезеңмен құрылымдау;
5. Іс-әрекеттердің нақты бір реттілігін көздейтін зерттеу әдістерін пайдалану: проблеманы және одан туындайтын зерттеу міндеттерін анықтау (зерттеу барысында «миға шабуыл» әдісін, ғылыми ісшараның белгілі бір формасы «дөңгелек үстелді» пайдалану); гипотезаларды ұсыну және оларды шешу; зерттеу әдістерін талқылау (статистикалық, эксперименттік әдістер, бақылау және т.б.); соңғы нәтижелерді ресімдеу тәсілдерін талдау (презентацияларды қорғау, шығармашылық есептер, және т.б.); алынған мәліметтерді жинау, жүйелеу және талдау; қорытынды жасау, нәтижелерді ресімдеу, оларды таныстыру; қорытынды, зерттеудің жаңа проблемаларын айқындау.

Жобалау технологиясын қолданудағы негізгі мақсат – білім алушылардың танымдылық белсенділігін арттырып, өз бетімен жұмыстарын жүргізу арқылы білімдерін жетілдіру, ақпараттық бағдарлау біліктілігін қалыптастыру және сыни тұрғыдан ойлау қабілетін арттыру арқылы оқушыны болашақта әр түрлі жағдаяттарда, әр түрлі қоғамдық ортада өзін-өзі көрсете білуге бейімдеу.

Жоба әдісімен оқыту оқушыларға көптеген тәрбиелік міндеттерді шешуге және тұлғалық: іскерлік, жігерлілік, жауапкершілік қасиеттерін дамытуға көмектеседі және оқушыларға өз қабілеттері мен даралығын көрсетуге, олардың практикалық іс-әрекетінің дағдылары мен біліктерінің, зерттеу құзыреттерін қалыптастыруына мүмкіндік береді.

Сонымен, жоба әдісінің тиімділігі – оқушыны ізденіске, іскерлік пен танымдылық белсенділікке, өз білімдерін өз бетінше құрастыра білуге, алынған ақпаратты талдауға, гипотезалар шығаруға және зерттеушілік шығармашылық қабілетті жетілдіру арқылы түрлі мәселелерді шеше білуге, тапқырлыққа, жаңа ғылыми ізденіске жетелейді.

Жобаны жүзеге асыру – 3 кезеңнен тұрады: дайындық, негізгі және қорытынды. Әр кезеңде әр түлі тапсырмалар шешіледі, қатысушылар мен мұғалімнің іс-әрекеті белгіленеді.

Мына кестеде жоба технологиясының жүйелі кезеңдері көрсетілген.

Кесте 1. Жоба технологиясының жүйелі кезеңдері.

| Кезеңдер | Жұмыстың мазмұны | Қатысушының іс-әрекеті | Мұғалімнің іс-әрекеті |
|---|---|---|---|
| **1. Дайындық кезеңі** | | | |
| Мотивация және мақсат кезеңі | а) тақырыпты белгілеу;<br>б) бір немесе бірнеше проблеманы шығару;<br>в) соңғы шығаратын нәтижесінің мақсатын белгілеу;<br>г) жұмысқа қатысушыларды таңдау; | Алған ақпараттарды нақтылау;<br>Тапсырманы талқылау;<br>Мәселені туындату; | Қатысушыларды қызықтыру, ынталандыру;<br>Жобаны құруға көмектесу;<br>Қадағалау; |
| Жоспарлау кезеңі | а) проблеманы талдау, болжау жасау, әр болжамды негіздеу;<br>б) ақпарат көзін анықтау, оларды жинау тәсілі мен болжау;<br>в) тапсырмалар құру, критерийлер таңдау, нәтижесін бағалау;<br>г) топта әр адамға роль бөлу; | Болжау жасайды, проблеманың шешімін табады, ақпарат көзін анықтайды; | Талдауға және тұжырым жасауға көмектеседі; |
| Шешім қабылдау кезеңі | а) қабылданған болжауларды тексеру тәсілдерін талқылау<br>б) тиімді варианттар таңдау;<br>в) нәтижесін көрсету тәсілін анықтау;<br>г) ақпарат жинау; | Тексеру әдістерін талқылау;<br>Тиімді әдіс-тәсілдерді таңдау;<br>Ақпарат көзін нақтылау. | Қадағалайды, кеңес береді, қосымша жетекшілік жасайды; |
| **2. Негізгі кезең** | | | |
| Жобаны іске асыру | а) Керекті ақпаратты іздеу;<br>б) болжауларды қолдайтын және оларға қарсы пікірлерді жинақтау/ топтастыру, жобаның орындалуы; | Ақпаратпен жұмыс жасау, зерттеу жүргізіледі, идеяларды іріктейді, талдау жүргізіледі, жобаны кезеңдерге бөліп тіркейді. | Қадағалайды, болжау процессін бағыттайды, жұмыс барысында әр қатысушыға жеке карта толтырады. |
| **3. Қорытынды кезең** | | | |
| Жобаны қорғау | а) баяндама дайындау;<br>б) жобалау кезеңін негіздеу;<br>в) алынған нәтижесін түсіндіру;<br>г) жобаны топпен қорғау; | Жобаны қорғау | Қадағалайды, қорғау процесін бағыттайды, оқушы ролінде сұрақ қояды. |

Жобаларды жіктеудің көптеген тәсілдері бар:

1. Құрылымы бойынша: ақпараттық, зерттеу, тәжірибелік-бағытталған, рөлдік, шығармашылық.

а) ақпараттық жоба қандай да бір объект немесе құбылыс туралы ақпаратты талдау, қорыту және кең аудиторияға ақпарат беру мақсатында жинауға бағытталған. Мысалы, белгілі бір өсімдіктің, жануардың немесе экологиялық жүйенің ерекшеліктерін зерттеп, олардың маңыздылығы туралы ақпарат беру. Бұл жоба аясында ғылыми әдебиеттерге шолу жасау, статистикалық деректерді талдау және алынған нәтижелерді инфографика, мақала немесе презентация түрінде ұсыну қарастырылады;

ә) зерттеу жобасы ғылыми зерттеуді еске салады. Ол таңдалған тақырыптың өзектілігін негіздеуді зерттеу тапсырмасын қоюды, гипотезаны міндетті түрде ұсынуды, кейін оны тексерумен, алынған нәтижелерді талқылауды және талдауды қамтиды;

б) тәжірибелік-бағытталған жоба – жобаның қатысушыларының қызығушылықтарына негізделген және нақты әлеуметтік немесе ғылыми мәселелерді шешуге бағытталған зерттеу түрі. Мысалы, «Гигиена ережелері не үшін оқытылады? Қазіргі өмірде оларды білу не үшін маңызды?»;

в) рөлдік жоба. Рөлдік жоба – оқушылардың белгілі бір биологиялық объектілердің, процестердің немесе тірі ағзалардың рөлін сомдай отырып, тақырыпты тереңірек меңгеруге бағытталған зерттеу түрі. Бұл әдіс арқылы оқушылар ғылыми ақпаратты шығармашылық тұрғыда ұсынады және өзара қарым-қатынас арқылы білімдерін бекітеді. Мысалы: «Ағзаның иммундық жүйесі» рөлдік жобасында оқушылар иммундық жүйенің әртүрлі компоненттерінің (ақ қан жасушалары, антиденелер, вирустар, бактериялар) рөлін ойнап, ағзаға инфекция түскен кезде оның қалай қорғанатынын сахналық қойылым түрінде көрсетеді. Бұл жоба иммундық жүйенің жұмысын терең түсінуге көмектеседі;

г) шығармашылық жоба оның орындалуы мен нәтижелерін таныстырудың барынша еркін және дәстүрлі емес тәсілін көздейді. Бұл тәсіл оқушыларға ғылыми ақпаратты өнер, театр, бейнежазба немесе басқа да креативті форматтар арқылы ұсынуға мүмкіндік береді;

2. Білім бейіні бойынша:

а) моножоба – бір оқу жобасы аясында;

ә) пәнаралық – екі немесе одан да көп пән шеңберінде.

3. Қатысушылар саны бойынша:

а) жеке;

ә) жұптық;

б) ұжымдық.

4. Байланыс сипаты бойынша:

а) сынып ішілік;

ә) мектеп ішілік;

б) аймақтық;

в) халықаралық.

5. Жобаның орындалу мерзіміне қарай:

а) қысқа мерзімді;

ә) орташа мерзімді (1-2 ай);

б) ұзақ мерзімді (1 жылға дейін).

Қорытындылай келе, жоба әдісі бойынша өткізілген сабақтар оқушы бойындағы қабілеттілік пен қызығушылықты дамытып қана қоймай, олардың танымдылық белсенділігін арттыруға зор ықпал етеді. Мұндай сабақтарда оқушы өз бетінше ойлануға, мәселені шешуге, зерттеуге және пікір айтуға үйренеді. Әр оқушының жекелеген мүмкіндіктері ашылып, өзіндік ізденіс арқылы білім алу дағдысы қалыптасады. Оқушылар өз ойларын ортаға салып, өзгелердің пікіріне сыни көзбен қарауға дағдыланады. Бұл үдеріс олардың танымдық қабілеттерінің артуына және белсенді қатысуына септігін тигізеді.

Жалпы, жобалық технология – оқушылардың танымдық белсенділігін дамытуға бағытталған тиімді әдістердің бірі. Ол білім беру процесін ұйымдастырудың жаңашыл моделі бола отырып, оқушылардың интеллектуалды және шығармашылық әлеуетін ашады.

Жоба құрылымы – мәселені талдаудан бастап, оны шешуге арналған нақты әрекеттерді жоспарлап, нәтижеге жетуді көздейді. Осы арқылы оқушыда терең ойлау, креативтілік, сыни көзқарас және мәселені шешу дағдысы қалыптасады.

Мұғалім жоба әдісі арқылы оқушыны өз бетімен білім алуға, ақпаратты жүйелеп, оны нақты дәлелдермен ұсынуға баулиды. Бұл өз кезегінде оқушының танымдылық белсенділігін арттырумен қатар, зерттеушілік, сараптау, талдау, жинақтау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, жобаның белгілі бір мерзімге негізделуі оқушыларды уақытты тиімді басқаруға да үйретеді. Мұндай дағдылар – оқушының болашақ өмірінде қолдана алатын маңызды қасиеттер болып табылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Э.Тұрдалиева, Ақынова Ж.Жобалау технологиясын қолдану әдістері //Биология. №5, 2006, 36-40бб.
2. Тяглова Е. В. (2008) Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии». Москва: Глобус. - 255 с.
3. Қисымова Ә.Қ., Увалиева Т.Ж. Оқыту технологиялары. – Алматы. 2007, 204 б.
4. Полат Е.С. Метод проектов: история и теория вопроса. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования.– М.: Изд. центр «Академия», 2010. – С. 193–200.
5. Чибаков А.С. Исследование развития познавательной активности учащихся в условиях среднего профессионального образования // Научный диалог. - 2016. - № 4 (52). - С. 395 - 408.
6. Турабаева Г. К., Маханов Т. Ш., Битемирова Ш. А., Оспанова Г. С., Бозшатаева Г. Т. (2016) Анализ применения метода проектов в образовательной школе // Международный журнал экспериментального образования. № 3-1. – С. 86-88.
7. Поливанова К. Н. (2011) Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. М.: Просвещение. – 192 с.

Сторожева Н. В. (2008) О возможности использования на уроках биологии метода учебных проектов // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. №2. С.62-67.


## *ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ*


***Кучкаров Мехриддин Асамович***

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

kuchkarovmexriddin1972@gmail.com



**Аннотация:** В данной научной статье проанализирована роль и значение компетентностного подхода в организации экспериментов в химическом образовании. Рассмотрены методы разработки методик, соответствующих современным требованиям системы образования, а также способы организации практических занятий. Применение компетентностного подхода способствует не только углублению научных знаний учащихся, но и развитию их практических навыков, способности решать проблемы и формированию самостоятельного мышления.



**Ключевые слова:** компетентностный подход, химическое образование, эксперимент, учебный процесс, практические навыки, самостоятельное мышление, методика.


Роль и значение экспериментов в преподавании химии имеют особое значение, поскольку в таких точных науках, как химия, необходимо формирование не только теоретических знаний, но и практических навыков у учащихся. Методология компетентностного подхода в образовании, основанная на инновациях и открытиях, направлена на развитие у учащихся не только знаний по основам науки, но и практических

умений, критического мышления, а также способности принимать самостоятельные решения. Поэтому компетентностный подход играет важную роль в совершенствовании преподавания химии.

Изучение значения компетентностного подхода в организации химических экспериментов, а также выявление его вклада и возможностей в образовательный процесс важно, поскольку этот подход не только способствует получению знаний, но и обеспечивает их применение на практике [1].

Эксперимент в преподавании химии ‒это не только способ проверки научных знаний на практике, но и важный инструмент развития практических умений учащихся. С помощью экспериментов учащиеся лучше понимают химические процессы, реакции и свойства веществ. Кроме того, компетентностный подход повышает эффективность учебного процесса, давая учащимся возможность применять свои знания в повседневной жизни.

Основные принципы компетентностного подхода включают в себя:

преподавание практических аспектов химии и ориентацию учащихся на решение реальных проблем;

активный учебный процесс, который мотивирует учащихся развивать практические навыки через эксперименты;

проведение экспериментов, которые помогают учащимся не только усваивать теоретические знания, но и осваивать практические навыки, что способствует повышению уровня их компетентности;

использование современных технологий и интерактивных методов в преподавании химии, что способствует развитию креативного мышления учащихся и увеличению их интереса к предмету.

Лабораторные занятия, практические работы и эксперименты играют важную роль в применении компетентностного подхода в преподавании химии, поскольку они помогают учащимся закрепить знания и глубже их усвоить. Помимо этого, важно соблюдать меры безопасности при проведении экспериментов и обучать учащихся необходимым навыкам. В процессе эксперимента учащиеся осваивают такие умения, как проведение исследований, анализ результатов и формулирование выводов [2].

Внедрение компетентностного подхода в преподавании химии способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, аналитических способностей и понимания научных процессов. Через эксперименты и практические занятия учащиеся не только усваивают теоретические знания, но и приобретают практические навыки. Кроме того, эта методология формирует у них творческий подход, учит решать проблемы и готовит к реальным жизненным ситуациям. Применение компетентностного подхода делает образовательный процесс более эффективным и способствует повышению уровня обучения. Этот подход соответствует требованиям современной системы образования и вносит значительный вклад в общее развитие учащихся. В совершенствовании методики проведения химических экспериментов существуют несколько ключевых направлений. Эти направления ориентированы на развитие знаний и умений учащихся, повышение эффективности обучения, а также на то, чтобы сделать эксперименты более интересными и результативными [3].

Достижение данных целей возможно посредством следующих подходов:

использование интерактивных методов, наряду с традиционными способами проведения экспериментов, применение интерактивных и наглядных экспериментов, объяснение химических процессов с помощью средств визуализации (3D-моделей, симуляторов) для повышения способности учащихся к пониманию, создание условий для самостоятельного проведения экспериментов, что способствует усвоению теоретических знаний на практике;

модернизация лабораторных условий, оснащение лабораторий современными приборами и технологиями для повышения эффективности и безопасности проведения

экспериментов, обеспечение безопасности в химических лабораториях, улучшение качества экспериментального процесса за счёт использования современной химической техники и оборудования;

предоставление учащимся в учебном процессе сложных и многовариантных экспериментов, расширение возможностей для глубокого изучения химических процессов и реакций в различных условиях, исследование влияния факторов, таких как скорость химической реакции, концентрация, температура, с использованием интерактивных экспериментальных систем;

внедрение системы оперативных результатов и обратной связи, ускорение процесса обучения и формирование чётких понятий посредством быстрого анализа результатов после проведения экспериментов и предоставления учащимся обратной связи, своевременный анализ экспериментов с использованием компьютерных программ и мобильных приложений, оперативная оценка результатов;

междисциплинарный подход, расширение кругозора учащихся за счёт интеграции химических экспериментов с другими дисциплинами, например, химия и биология, химия и экология, ознакомление учащихся с передовыми знаниями, применение методов информатики, математического моделирования и симуляции в химических экспериментах для формирования аналитического и системного подхода;

проведение тренингов для преподавателей по новым методологиям и современным технологиям, содействие их эффективному использованию новых методов в образовательном процессе, адаптация к новым подходам и методологиям в химии для обеспечения качественного обучения учащихся;

совершенствование системы оценки лабораторных работ, внедрение системы, оценивающей не только результаты экспериментов, но и процесс их выполнения, изучение знаний и навыков учащихся, развитие их способности к самостоятельной работе.

Использование компетентностного подхода при организации экспериментов в преподавании химии позволяет учащимся связывать теоретические знания с практикой, развивать важные навыки, такие как самостоятельное мышление, анализ и решение проблем через эксперимент [4]. Были проанализированы компетенции, необходимые для эффективной организации химических экспериментов, а также изучено их влияние на научные исследования учащихся, креативное мышление и коллективную деятельность. Организация экспериментов на основе компетентностного подхода играет важную роль не только в углублении знаний по предмету, но и в развитии аналитического мышления, проведении научных исследований и разработке инновационных подходов. Кроме того, практические занятия позволяют учащимся связывать химические явления с реальными жизненными ситуациями, что способствует повышению их интереса к науке и технологиям. Предложенные методические подходы направлены на внедрение современных педагогических технологий в преподавание химии и совершенствование экспериментальных занятий. Их применение на практике способствует повышению эффективности учебного процесса.

**Список литературы:**

1. Kuchkarov, M. A. (2022). POSSIBILITIES OF USING A CHEMICAL EXPERIMENT ON THE FORMATION OF STUDENTS'CRITICAL THINKING COMPETENCIES. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2*(04), 108-112.

2. Кучкаров М. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОй ПРОДУКЦИИ В ХИМИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ //Педагогические науки. – 2010. – №. 4. – С. 27-28.

3. Третякова Т.П. Совершенствование подготовки учителей химии к проведению химического эксперимента с исползованием информационных технологий: Автореф. дис. … канд. пед. наук. М: 2003. - 22 с.

4. Чан Тхи Тхан. Химический эксперимент как метод формирования критического мышления школников: Автореф. дис... кандидат педогогических наук. –М.: 2020. -26 с.

# *ДИАЛЕКТИЧЕСКИЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ*

***Кучкаров Мехриддин Асамович***
исполняющий обязанности доцента Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами (PhD),
*E-mail:kuchkarovmexriddin1972@gmail.com.*

**Аннотация:** В данной статье анализируются научно-методические аспекты использования диалектических логических подходов в организации химических экспериментов. Рассматриваются педагогические механизмы, направленные на интеграцию теоретических знаний и практических навыков на основе индуктивного и дедуктивного логических подходов, их влияние на когнитивное развитие учащихся, а также повышение их научной грамотности посредством решения экспериментальных задач. Исследуются возможности перехода от экспериментальных результатов к теоретическим знаниям с помощью индуктивного подхода и подтверждение теоретических знаний экспериментами через дедуктивный подход.

**Ключевые слова:** химический эксперимент, диалектическая логика, индуктивный подход, дедуктивный подход, когнитивное развитие, научная грамотность, практическая компетентность, экспериментальные задачи, теоретические знания, практические навыки.

В образовательных и научно-исследовательских учреждениях по всему миру ведутся исследования, направленные на разработку технологий развития когнитивных способностей учащихся через органичное соединение теоретических знаний и практических навыков, а также совершенствование методики их реализации в интегрированных занятиях. Особое внимание уделяется организации педагогических процессов, направленных на развитие интеллектуально-познавательных навыков, исследовательской деятельности и рефлексивного мышления обучающихся в рамках компетентностного подхода. Также проводится анализ научных исследований, связанных с формированием ключевых жизненных компетенций с учетом возрастных и психологических особенностей учащихся.

Когнитивность определяется как способность человека познавать окружающий мир, анализировать явления и осознавать объективные закономерности бытия [1]. Когнитивное развитие охватывает процессы мышления, восприятия, памяти и воображения, способствует формированию навыков взаимодействия с другими учащимися, эмоционального опыта и адекватного отношения к самому себе. Когнитивная компетентность представляет собой способность учащегося эффективно планировать и организовывать свою деятельность, приобретать новые знания, критически мыслить и решать проблемы с использованием цифровых технологий.

В настоящее время образовательная система уделяет особое внимание развитию когнитивных способностей учащихся. В преподавании естественно-научных дисциплин, где ведущая роль отводится практическим занятиям, важно обеспечить непрерывную интеграцию теоретических знаний и практических навыков. Такая взаимосвязь является основой для формирования научной грамотности и практических компетенций обучающихся.

В данном контексте индуктивное логическое мышление применяется для перехода от экспериментальных наблюдений к теоретическим концепциям, а дедуктивный подход используется для проверки теорий, законов и правил с помощью экспериментальных данных. Для организации этих процессов используются химические эксперименты, экспериментальные задачи и дифференцированные упражнения [2]. Индуктивный и дедуктивный методы различаются по количеству изучаемого материала, возрастным

особенностям учащихся и временным затратам. Важно учитывать их преимущества и недостатки при выборе методики преподавания.

Основные этапы дедуктивного подхода:

1. Сбор фактов и их индуктивное обобщение.

2. Формулирование теории в виде гипотезы, сравнение её с существующими теориями и выявление сходств и различий.

3. Выведение различных заключений с использованием дедуктивного метода.

4. Проверка полученных выводов на основе фактических данных.

Для обеспечения взаимосвязи между научной грамотностью и практическими компетенциями важно разрабатывать задания (теоретические и практические) с использованием индуктивного или дедуктивного подходов. В этом отношении особую значимость приобретает классификация заданий по форме, содержанию и цели их использования [3].

Применение индуктивного и дедуктивного логического мышления в преподавании химии позволяет системно увязывать процессы усвоения теоретических знаний и организации экспериментов. Индуктивное мышление подразумевает переход от частных случаев к общим законам, теориям и закономерностям. С его помощью объясняются такие химические законы, как закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, периодический закон, закон эквивалентов. Индуктивный подход строится на синтезе знаний: учащиеся сначала проводят наблюдения, выполняют эксперименты или изучают отдельные факты, а затем формулируют общие закономерности и теории.

Суть индуктивного подхода заключается в сборе данных путем наблюдений или экспериментов. Например, изучая продукты горения различных веществ, учащиеся анализируют их сходства и различия и делают вывод о том, что во всех процессах горения участвует кислород.

Дедуктивное логическое мышление представляет собой переход от общего к частному и основано на анализе знаний. В рамках данного подхода выдвигаемые гипотезы и научные прогнозы проверяются с помощью экспериментов. Теория строения вещества, теория строения атома, теория электролитической диссоциации объясняются с позиций дедуктивного подхода.

Данный подход заключается в выведении частных заключений из общих закономерностей и их последующей проверке на практике. То есть на основе заранее известных теоретических знаний анализируются конкретные случаи, и формируются индивидуальные выводы. В процессе дедукции существующие знания структурируются, разделяются на составляющие элементы, анализируются, а затем используются для формулирования новых заключений.

Применение таких логических подходов при решении экспериментальных задач позволяет гармонично сочетать теоретические знания и практические навыки. Например:

1. Какие из приведённых приборов нельзя использовать для получения и сбора углекислого газа?

2. Какой из приборов в представленных вариантах отличается от остальных по относительной плотности получаемого газа? Объясните ваш ответ.

3. Назовите три характеристики газа, который можно получить в приборе, отличающемся от остальных по относительной плотности (тяжелее воздуха, неядовитый, растворимость в воде не имеет значения).

Один из ключевых аспектов современной системы образования – формирование у учащихся не только информационных знаний, но и навыков их практического применения для решения жизненных проблем. В этом контексте особое значение приобретает интеграция процессов развития научной грамотности и формирования практических компетенций. Для этого необходимы методические рекомендации, инструкции и нестандартные вопросы, которые позволят учащимся последовательно переходить от

экспериментов к теоретическим знаниям с помощью индуктивного подхода, а затем подтверждать эти знания через эксперимент с помощью дедуктивного подхода.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Asamovich, K. M. (2022). ORGANIZING LABORATORY WORK IN THE VIEW OF A DIDACTIC GAME. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, *2*(12), 403-406.

2. Kuchkarov, M. (2023). KIMYODAN NAZARIY BILIMLAR VA AMALIY KO‘NIKMALARNI SHAKLLANTIRISHDA TURLI MANTIQIY YONDASHUVLARDAN FOYDALANISH. *Theoretical and experimental chemistry and modern problems of chemical technology*, *1*(01).

3. Asamovich, K. M., & Muxlisa, M. (2024). THE USE OF DIAGONAL SIMILARITY LAWS IN THE COMPARATIVE STUDY OF THE PROPERTIES OF CHEMICAL ELEMENTS. *Web of Teachers: Inderscience Research*, *2*(1), 1-5.

# *«ТЕРМИЯЛЫҚ АНАЛИЗ» ТАҚЫРЫБЫНДА ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТЫ ЖҮРГІЗУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ*

***Осатай И.Қ.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
osatay.indira@mail.ru

**Аңдатпа.** Қазіргі ғылым мен өндірісте материалдардың қасиеттерін зерттеу маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Бұл тұрғыда термиялық анализ әдістері заттардың температура әсерінен өтетін өзгерістерін зерттеуге мүмкіндік береді. Термиялық талдау әдістері негізінен материалдардың фазалық ауысуларын, балқу температурасын және термиялық тұрақтылығын анықтауда қолданылады. Бұл әдістер полимерлер, металдар, керамика және композиттер сияқты әртүрлі материалдарды зерттеуде маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, термиялық талдау әдістері химия, фармацевтика, тамақ өнеркәсібі және экология салаларында материалдардың құрамын, тұрақтылығын және қасиеттерін бағалауда кеңінен пайдаланылады.Зертханалық сабақ барысында студенттер дифениламин-нафталин бинарлы қоспасының балқу диаграммасын тұрғызу арқылы термиялық анализ әдістерін тәжірибе жүзінде меңгереді. Сабақтың мақсаты — қоспаның әртүрлі құрамдарының салқындау қисығын тұрғызып, фазалық ауысу температурасын анықтау, сондай-ақ эвтектикалық құрамды талдау болып табылады. Бұл зертханалық жұмыс студенттердің теориялық білімдерін практикамен ұштастырып, термодинамикалық жүйелердің фазалық өзгерістерін түсінуді тереңдетуге мүмкіндік береді. Термиялық анализ әдістері мен зертханалық жұмыстарды орындау арқылы студенттер өздерінің ғылыми-зерттеу және аналитикалық дағдыларын дамытуға мүмкіндік алады. Сонымен қатар, термиялық анализдің оқу процесіндегі маңыздылығы, оның студенттердің кәсіби құзыреттілігін арттыруға ықпалы мен өндірістегі технологиялық процестердің тиімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қосқан үлесі анықталды.

**Кілт сөздер:** термиялық анализ, балқу диаграммасы, фазалық ауысулар, дифениламин-нафталин қоспасы, эвтектикалық құрам, термодинамикалық жүйелер, зертханалық жұмыс, студенттердің дағдылары, ғылыми-зерттеу, технологиялық процестер.

***Аннотация.*** В современной науке и промышленности исследование свойств материалов является одной из важных задач. В этом контексте методы термического анализа позволяют исследовать изменения, происходящие в веществах под воздействием температуры. Методы термического анализа в первую очередь используются для определения фазовых переходов материалов, температуры плавления и термической устойчивости. Эти методы играют важную роль в исследовании различных материалов,

таких как полимеры, металлы, керамика и композиты. Кроме того, методы термического анализа широко применяются в химии, фармацевтике, пищевой промышленности и экологии для оценки состава, стабильности и свойств материалов. В ходе лабораторных занятий студенты осваивают методы термического анализа, строя диаграмму плавления бинарной смеси дифениламина и нафталина. Целью занятия является построение охлаждающей кривой для различных составов смеси, определение температуры фазового перехода и анализ эвтектического состава. Эта лабораторная работа позволяет студентам углубить понимание фазовых изменений термодинамических систем, сочетая теоретические знания с практическими навыками. Проведение лабораторных работ с использованием методов термического анализа способствует развитию научно-исследовательских и аналитических навыков студентов. Кроме того, важность термического анализа в учебном процессе заключается в его влиянии на повышение профессиональной компетенции студентов и вкладе в обеспечение эффективности и безопасности технологических процессов в производстве.

***Ключевые слова:*** термический анализ, диаграмма плавления, фазовые переходы, бинарная смесь дифениламина и нафталина, эвтектический состав, термодинамические системы, лабораторная работа, навыки студентов, научные исследования, технологические процессы.

**Abstract**. In modern science and industry, the study of material properties is one of the key tasks. In this context, thermal analysis methods allow for the investigation of changes that occur in substances under the influence of temperature. Thermal analysis methods are primarily used to determine phase transitions, melting temperatures, and thermal stability of materials. These methods play an important role in the study of various materials such as polymers, metals, ceramics, and composites. Moreover, thermal analysis methods are widely used in chemistry, pharmaceuticals, food industry, and ecology to assess the composition, stability, and properties of materials. During the laboratory classes, students master thermal analysis methods by constructing the melting diagram of a binary mixture of diphenylamine and naphthalene. The objective of the class is to build the cooling curve for different compositions of the mixture, determine the phase transition temperature, and analyze the eutectic composition. This laboratory work allows students to deepen their understanding of phase changes in thermodynamic systems by combining theoretical knowledge with practical skills. Performing laboratory works using thermal analysis methods helps students develop their research and analytical skills. Furthermore, the importance of thermal analysis in the educational process lies in its impact on enhancing students' professional competence and its contribution to ensuring the efficiency and safety of technological processes in production.

**Keywords**: thermal analysis, melting diagram, phase transitions, binary mixture of diphenylamine and naphthalene, eutectic composition, thermodynamic systems, laboratory work, student skills, scientific research, technological processes.

Қазақстандық білім кеңістігін әлемдік білім беру үрдісімен сәйкестендіру аясында Қазақстан Республикасында білім беруді дамыту бағдарламалары мен тұжырымдамалар жасалынып, заңнамалық негіздері айқындалды. Білім берудің негізгі бағыттарын – оқыту процесін негізін анықтау, гуманизациялау, интеграциялау мен информатизациялауды жүзеге асыру болашақ химия пәнінінің мұғалімдерін даярлауда маңызды болмақ.

Жоғары оқу орнында физикалық химияны оқытудың: дәріс сабақтарында-химиялық термодинамиканың негізгі заңдарын физикалық мағынасын ашу және оны әртүрлі теориялық және практикалық есептерді шығаруда қолдану; практикалық (семинар) сабақтарында-теориялық білімді нақты химиялық есептер шығаруда қолдану; термодинамикалық функция мәндерін, физикалық шамасын анықтауда және әртүрлі процестердің кинетикалық параметрлерін анықтауға, химиялық реакциялар шығымын есептеуге, қажетті бағытта термодинамикалық процестердің ығысу жағдайларын;

лабораториялық практикумда-физика-химиялық тәжірибелер жүргізуді және тәжірибе қателіктерін ескере отырып эксперименттік мәндерді өңдеу әдістеріне дағдылануға, уәждемені жоғарылатады, ғылыми ойлауды жетілдіреді. [1]

Термиялық талдау әдістері заттың сапалық және сандық талдауы, күй диаграммаларын құру және фазалық түрлендірулердің жылуын анықтау үшін қолданылады. Термиялық талдау-заттың құрылымын зерттеудің ең танымал және кеңінен қолданылатын әдістерінің бірі.[2]

Қазіргі заманғы ғылым мен өндірісте материалдардың қасиеттерін зерттеу маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Бұл тұрғыда термиялық анализ әдістері материалдардың температура әсерінен өтетін өзгерістерін зерттеуге мүмкіндік береді. Ол заттардың термиялық тұрақтылығын, фазалық ауысуларын, ыдырау және жану процестерін анықтауда кеңінен қолданылады.[3]

Термиялық анализ полимерлер, металдар, керамика және композиттер сияқты әртүрлі материалдарды зерттеуде маңызды рөл атқарады. Сондай-ақ химия, фармацевтика, тамақ өнеркәсібі және экология салаларында заттардың құрамын, тұрақтылығын және қасиеттерін бағалау үшін пайдаланылады. Бұл әдістердің дамуы жоғары молекулалық қосылыстар химиясы мен полимерлік материалдар өндірісіне жаңа мүмкіндіктер ашады.[4]

Зертханалық сабақтың маңыздылығы – студенттердің теориялық білімдерін тәжірибеде бекітуіне, ғылыми-зерттеу және аналитикалық дағдыларын дамытуға ықпал етуінде. Оқушылар құрылғылармен жұмыс істеуді үйреніп, эксперименттік нәтижелерді талдауды меңгереді. Сонымен қатар, термиялық анализ материалдардың өндірістегі технологиялық процестерінің тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыруға көмектеседі.[5]

Осыған байланысты, «Термиялық анализ» тақырыбындағы зертханалық сабақ қазіргі заманғы ғылыми зерттеулер мен өндіріс қажеттіліктеріне толық сәйкес келеді және студенттер үшін аса өзекті болып табылады.

Практикалық сабақтардың ішіндегі белсенді формасына әр түрдегі семинарлар жатады. Дәл осы жерде студенттердің әдебиетпен, компьютермен өз бетімен жұмыс істеуі, сонымен қатар ғылым тілінде тілдесуге, пікір таласуға, өз позициясында тұра білуі, курстастарының білімін диалог арқылы қабылдауы, өзіндік жүзеге асыруда көмек қабылдай алу қабілеттері көрінеді.

Физикалық химия пәнінен “Термиялық анализ” тарауынан химия мамандығының студенттеріне сабақ өткізуде «Дифениламин-нафталин бинарлы қоспасының балқу диаграммасын тұрғызу» атты зертханалық сабағынан мысал келтірсек. Бұл зертханалық жұмыс «Химия» оқу-зертханалық кешені көмегімен жүргізіледі[6].

Тақырып: Дифениламин-нафталин бинарлы қоспасының балқу диаграммасын тұрғызу.

Сабақтың мақсаты: Дифениламин-нафталиннің балқу температурасын анықтаудың, бинарлы қоспасының балқу диаграммасын тұрғызу және анализдеудің тәжірибелік дағдыларын игеру; эвтектика құрамы мен бақылау қоспаның құрамын анықтау.

Оқыту міндеттері:

-Құрамы әр түрлі дифениаламин-нафталин қоспасының салқындау қисығын тұрғызу;

-Салқындау қисығына анализ жасау және әр түрлі құрамдағы қоспалар үшін фазалық ауысу температурасын анықтау;

-Алынған мәліметтер бойынша дифениаламин-нафталин жүйесінің фазалық диаграммасын тұрғызу;

-Диаграмманы Гиббстің фазалар ережесін қолдана отырып сараптау, барлық сызықтардың, диаграммадағы нүктелердің мәнін анықтау, үш фаза арасындағы(инвариантты күй) тепе-теңдік түрін анықтау.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Негізгі түсініктер мен анықтамалар: термодинамикалық жүйелер, фаза, конденсирленген фаза, фазалық тепе-теңдік, компонент, тәуелсіз компоненттер саны, термодинамикалық еркіндік дәреже саны.

2. Гиббстің фазалар ережесі және күй диаграммасын анализдеуде қолданылуы.

3. «Қатты зат- сұйықтық» тепе-теңдігі. Балқу диаграммасы.

4. Жай эвтектикасы бар жүйенің балқу диаграммасы.

5. Термиялық анализ.

Оқытушы сабақтың мақсатын, сұрақтарды және түсініктерді анықтайды, студенттің сабақты қабылдауын, жаңа білімді меңгеруін активтендіреді. Сонымен қатар, тақырып бойынша өзекті сұрақтарды анықтауға көмектеседі. Командаға жұмыс барысын түсіндіреді.

Оқытушы:

1. Топты 3 адамнан кішігірім бірнеше оқу тобына бөледі.

2. Әр топқа жеке тапсырмаларды таратады.

3. Топ бойынша қатысушылар өз ішінде нақтылы тапсырмаларды бөліп алады.

Жұмыстың жасалу реті:

1. Қоспасы бар ампулалар балқу температурасынан жоғары температураға дейін (80 °С жоғары) қыздырылады.

2. Одан соң белгілі уақыт аралығында (10-30 сек) ампулалар салқындатылады.

3. Ампуланың уақыт бойынша салқындау температурасы арасындағы тәуелділігі – салқындау қисығы тұрғызылады.

4. Температураның тұрақты болып тұрған кезінде, зерттелген қоспалар үшін фазалық ауысу температурасы, график бойынша салқындау қисығы мен «сынық» анықталады.

5. Алынған мәліметтер бойынша дифениламин-нафталин жүйесінің фазалық диаграммасын тұрғызады.

6. Осы диаграммаға анализ жасалып, фазалардың санын, диаграммадағы сызықтарды, нүктелерді, жеке облыстарын анықтайды. Гиббстің фазалар ережесін қолданып еркіндік дәреже санын есептейді.

Топтық жұмыс: әр топтардың жұмысты орындау процесі пікір алмасу, жетіспеушілікті талқылау, топ бөліктер құрамының командалық бағалары негізінде жүзеге асырылады.

Оқытушылық бақылау: Оқытушы топтардың жұмысын жүру барысына, әр топ бөліктер студенттерінің өз пікірлерін айтуына, дәлелдемелерді тыңдау, сұрақтар қоюына байланысты бақылау жүргізеді; Оқытушы топтың жұмысына өз көзқарастарынсыз белсенді ізденіс тудыртып кезектесіп қатысады.

Командалардың жасалған жұмыстарының есебі: Әр топтартан бір студент шығып өздеріне қатысты сұрақтар бойынша қорытынды ретінде талқылап, қорытынды шығарады. Содан қойылған сұрақтарды тыңдап, басқа топ бөліктерінің құрамалары сол сұрақтарға жауап береді. Командалардың жасалған жұмыстарының есебінен кейін оқытушы қорытынды жасайды.

Қорытындылау: Оқытушы түсініксіз мәлімдемелер немесе туындаған сұрақтар арқылы қорытынды жүргізеді.

Жасалған жұмыстарының есебі: Әр топтан бір студенттен ортаға шығып орындалған жұмыстарын ерікті түрде командалық кеңес алғаннан кейін тақтаны қолдану арқылы баяндайды. Басқа топ бөліктерінің студенттері берген жауаптарын бақылайды және оларды дәлелдеп түзетеді. Студенттер командалық өзара көмекті және сын тұрғысынан ойлауды үйренеді.

Диалогқа қатысып отырған студенттердің пікірлерін тыңдалады, қажет болса бағыт-бағдар беріледі, толықтырулар енгізіледі. Тапсырманы жеке, жұппен, топпен орындаған кезде басқаның пікірін тыңдау, ауызекі сөз, сөйлеу, талқылау және дәйектер келтіру кезінде де студент білім алады, білімін толықтырады[5].

Білім алушының білетін, білмейтіндігін анықтау үшін жақсы қарым-қатынас, тілдік дағдыларының болуын талап етеді. Әңгімелесу негізгі құрал болып табылады, оның

көмегімен мұғалім оқушылардың оқу үдерісін қолдай және дамыта алады. Студенттің білімі мен ойлау қабілетін зерттеуге шынайы ұмтылу оқу үдерісіне барынша қызықтыру үшін ынталандыру болып табылады.

Әрбір командадағы студенттердің бағасы келесі категориялар бойынша жүргізіледі: білімдерін көрсету, сөздерінің анықтылығы, талқылауға белсенді қатысу; идея мен фактілер арасындағы байланысқа ептілік жүргізу, аргументтер мен фактілерге бекіту жүргізу; тұжырымдама қолдану ептілігі; тапсырмаларды бағдарлау; уақытты тиімді пайдаланып, баланстық қатысу; көмек таныту, тиімді жеке аралық қатынасу, басқаларды сыни тыңдау; талқылау қорытындысын өткізу ептілігі; зертханалық жұмыстар жасау арқылы қондырғымен жқмыс жасау ептілігі мен дағдысының қалыптасуы, өз бетінше графиктер тұрғызып оған сараптамалық талдай жасай алу, термиялық анализ бойынша теориялық білімдерін практикамен байланыстыра алу мүмкіндігі қалыптасады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Алимов А.К. Интербелсенді әдістерді жоғары оқу орындарында қолдану. Алматы. 2009. – 263 б.
2. Ахметов Н.С. Жалпы және бейорганикалық химия. — М.: Жоғары мектеп, “Академия” баспасы, 2001. — 743 б.
3. Беляев, А.П. “Физикалық және коллоидтік химия”. – Мәскеу: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 752 б.
4. Фаулер Р., Гуггенгейм Э. Статистикалық термодинамика. – Мәскеу. 1949. – 612 б..
5. Кузнецов В.В. «Физико-химиялық талдау әдістері.» – Мәскеу: 2010. – 132 б.
6. «Лабораториялық практикумға арналған әдістемелік нұсқаулар». – М.: ИМ. Губкин атындағы РҒУ мұнай және газ, 2012. – 34 б.
7. Мартынов В.П. Термогравиметрический и дифференциальный термический анализ – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2013.
8. Попов А. Термодинамический анализ ячеек памяти на основе фазовых переходов /(MWENT). – Москва, Россия, 2018. – С. 1-5.


МРНТИ 14.25.09

## *БИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ CLIL ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ*

***Исмухамбет Д.С., Ильясова А.М., Мұздыбай Қ.Б***

Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 6В01513-биология мамандығы 4 курс студенті

dinara.ismukhambet@bk.ru, araikailyasova@mail.ru, muzdubaykarakat@icloud.com

**Аңдатпа.** Мақалада CLIL технологиясын қолдану ерекшеліктері ретінде сабақ жоспарлау әдістері, оқыту ресурстарының ерекшеліктері, екі бағытты (пәндік және тілдік) мақсат қоюдың маңыздылығы талқыланады. CLIL технологиясы оқушылардың пәндік мазмұнды терең түсінуіне ықпал ете отырып, оларды шет тілінде коммуникативтік қабілеттерін дамытып, тілдік ортаға бейімдейді. Әсіресе, биология, химия, физика сияқты жаратылыстану пәндерін шет тілінде оқытуда CLIL технологиясының тиімділігі арта түседі.

**Кілт-сөздер:** CLIL технологиясы, биологияны оқыту, көптілді білім беру, шет тілінде оқыту, білім интеграциясы, коммуникативтік дағдылар

**Аннотация.** В статье обсуждаются особенности использования технологии CLIL, такие как методы планирования уроков, специфика учебных ресурсов и важность постановки двойных (предметных и языковых) целей. Технология CLIL способствует глубокому пониманию учащимися предметного содержания, развивая их

коммуникативные навыки на иностранном языке и адаптируя их к языковой среде.
Особенно эффективно применение технологии CLIL при обучении естественно-научным предметам, таким как биология, химия, физика, на иностранном языке.

**Ключевые слова:** CLIL-технология, преподавание биологии, многоязычное образование, обучение на иностранном языке, интеграция знаний, коммуникативные навыки

**Abstract.** This annotation discusses the features of applying CLIL (Content and Language Integrated Learning) technology in the educational process. CLIL is a method that integrates subject and language learning, allowing students to acquire a foreign language while studying specific subject content. The primary advantage of this technology is its ability to simultaneously develop students' cognitive and language skills by mastering subject material in a language immersion environment.

**Keywords:** CLIL technology, biology teaching, multilingual education, foreign language learning, knowledge integration.

Бүгінгі заман ғылым мен білімнің айрықша дамуына зең қоятын инновациялық дәуір. Қазір әлеуметтік тенденциялармен қатар экономикалық тенденциялар жоғары әрі сапалы білім беруге атап айтқанда лингвистикаға яғни көптілді білім беруге үлкен талаптар қояды. Біздің әлем көп тілді меңгеру арқылы жаңа білімді игере алатын әрбір адамға мүмкіндіктер ашады.

Ағылшын тілі мен оны үйрену Қазақстанда маңызды қажеттілік болып табылады. Ағылшын тілінде білім беруді оңтайландыратын технологиялар мектеп қабырғасында қолданыла басталды, атап өтетін болсақ CLIL технологиясы. CLIL технологиясы немесе оқытудың кіріктірілген пәндік-тілдік тәсілі- белгілі бір пәнді шет тілінде оқытудың әдістемелік тәсілі. CLIL технологиясының мақсаты жеке тұлғаның когнитативті қабілеттері мен мәдениет сонымен қатар жан-жақты білім алуына бағытталған. "Қазіргі уақытта әлемдегі ақпараттың 90% - ы ағылшын тілінде Екі жыл сайын оның көлемі екі есе артады. Ағылшын тілін меңгермей тұрып Қазақстан жалпыұлттық прогрессге қол жеткізе алмайды. " [1]. Осыған сүйене отырып, ағылшын тілі халықаралық қарым-қатынас тілі болумен қатар, прогрессивті ақпарат алу құралы ретінде де қызмет атқарады. Ал өзгерістерге үздіксіз бейімделу және жаңа білім алу қабілетін дамыту қазіргі білім беру бағдарламаларының маңызды басымдығы болуы тиіс.

Шетел тілін меңгеру мәселелерімен, сондай-ақ CLIL технологиясы курсына тілдік тапсырмаларды енгізуге арналған әдістемемен Пладеволл-Баллестер айналысты [2]. Оқытушылардың мазмұндық мәселелері мен оқушылардың оқу материалын аз меңгеруі (өйткені олар ана тілінен өзгеше, яғни ағылшын тілін үйренеді) мәселелерін Скиннари мен Бовеллан зерттеді [3]. Далтон-Паффер енгізілетін мазмұн көлеміне байланысты шет тілі мұғалімдерінің жағдайын зерттеді [4].

Технология арқылы мектеп қабырғасындағы оқушылар пәнді тек бір тілде меңгеріп қана қоймайды және тілдік дағдыларды дамытады. Бұл әдістемелік тәсіл білім беру жүйесінде оқыту үдерісін жаңарту мен жақсартуға алып келді. CLIL білім беру жүйесі шет тілі арқылы жаңа ақпараттарды меңгерудегі қосарланған қиындықты жеңіл өтеуге болатын құрал ретінде оқушылардың оқу және когнитивтік қабілеттерін дамытуға көбірек көңіл бөлуімен сипатталады (Халбах, 2009).

CLIL терминің 1994 жылы Дэвид Марш ғылымға енгізген болатын. Осы кезеңде көптілді білім алу қоғамда сұранысы көп еді. Бұл технологияның шығу мақсаты көптілде білім алумен қатар, өзге адамдарға да шет тілін оқытуда дисциплинасын қалыптастыруға көмектесуі.

Кейінгі зерттеулерде мынандай анықтама береді: «CLIL- оқушылардың шетел тілінде лингвистикалық және коммуникативтік дағдылардын қалыптастыруға мүмкіндік беретін дидактикалық әдіс» [5].

CLIL технологиясының міндеттері мен негізігі компоненттерін қысқартып «4C» деп атайды.

1.**Content:**

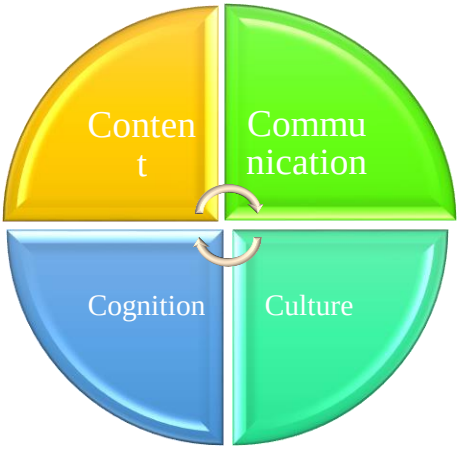
Content- пәннің негізгі мазмұндық компонентін шет тілін қоса отыра білім алушыларға айқын жеткізу;

**2.Communication**

Communication- пәнге түсінік қалыптасқан білім алушының логикалық және коммуникативтік дағдыларын дамыту;

**3.Cognition**

Cognition- білім алушыны мәселені шешуге, жан-жақты ойлануы мен анализ жасауына мүмкіндік береді;




**4.Culture**

Culture- пәнді өзге тілдің мәдениетімен біріктіре отыра, көмәдениетті тұлғаны қалыптастыру;

CLIL технологиясының артықшылықтары:

1.Оқушылар көптілді меңгеру арқылы коммуникативті дағдыларын дамытады.

2.Шет тілін мектеп қабырғасынан меңгеру арқылы кәсіби салада қолдана алады.

3. Білім алушының сыни ойлау, мәселені шеу мен анализ жасау, зерттеу қабілеттерін жетілдіреді.

4. Білім алушылардың мотивациясын арттырады яғни сол арқылы өзгеде тілдерді үйренуге ынтасы жоғары болады.

5.Көпмәдениетті және көптілді тұлға болып қалыптасады.

CLIL технологиясының кемшіліктері:

1.Білім алушыларға қиын болуы мүмкін яғни барлық білім алушы шет тілін оңай меңгеріп оны пәндік мазмұнда тез ұғына алмауы мүмкін.

2.Оқу жүктемесі артады демек оқушылар тек пән мазмұның біліп қоймай оны шет тілінде игеру керек болады. Сол себепті оқушыларға бұл қиындық туғызуы мүмкін.

3.Оқулықтар мен материалдардың жетіспеушілігі- әрбәр пәнге сапалы материалдар қажет бірақта барлық білім беру ордасы бұны қамтамасыз ете алмайды.

4.Бағалау қиындық туғызады- оқушылардың тек пәндік білімін емес сонымен қатар шет тілін жақсы меңгергені үшінде бағалау керек.

**CLIL технологиясын биология пәнінде қолдану.** Қожа Ахмет Иассауи атындағы №123 мектеп-гимназиясының 9 «Д» сыныбына CLIL технологиясын қолдана отырып биология сабағын өттім. Сабақ барысында қолданған әдіс-тәсілдерім:

1.Оқушылардың тақырыпқа байланысты түсінік қалыптастыру үшін таратпа материалдар қолдандым.




Сурет-1.Мәтінмен жұмыс жасауға арналған тарапта материал.

2.Оқушылардың термин сөздерді тез жаттауына және есте сақтауын қалыптастыратын тапсырма ретінде Wordwall платформасы арқылы ойын ойнаттым.




Сурет-2.Wordwall ойын әдісі

3.Тыңдалым қабілетін дамыту үшін ағылшынша аудиоматериалды қолдана отыра оқушыларды әріптерді табу арқылы термин сөздерді құрастыратын тапсырма орындаттым.



Сурет-3.Тез тап ойыны

**Қорытынды:** Биология пәнінде CLIL (Content and Language Integrated Learning) технологиясын қолдану оқушылардың пәндік білімін тереңдетіп қана қоймай, олардың шет тілдік коммуникативтік дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Бұл әдістеме білім

алушылардың биологиялық ұғымдарды ағылшын немесе басқа тілде меңгеруін қамтамасыз етіп, пән мен тілді қатар дамытатын тиімді құрал болып табылады. CLIL технологиясын пайдалану арқылы оқушылар ғылыми терминдерді тез игеріп, зерттеу және сыни ойлау дағдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар, оқыту барысында интерактивті әдістер мен мультимедиялық ресурстарды қолдану білім беру процесін қызықты әрі тиімді етеді. Бұл әдіс қазіргі заманғы білім беру талаптарына сай келетін инновациялық тәсілдердің бірі болып табылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Методическое руководство по применению Единого языкового стандарта обучения трем языкам в учебном процессе школ Казахстана / Национальная академия образования им. И. Алтынсарина. – Астана, 2018. – 32 с.

2. Pladevall-Ballester E. CLIL subject selection and young learners' listening and reading comprehension skills // Int. J. Appl. Linguist., 2016. – Vol. 26, №1. – P. 52-74.

3. Skinnari K., Bovellan E. CLIL teachers' beliefs about integration and about their professional roles: perspectives from a European context // Concept. Integr. CLIL Multilingual Educat. – 2016. – Vol. 101. – P. 145-167.

4. Dalton-Puffer C. Discourse in Content and Language Integrated Learning (CLIL) Classrooms. – Amsterdam: John Benjamins, 2007. – 330 p.

## *ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫ ДАМЫТУ ҮШІН ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ*

***С.Б. Жолшыбек*, Л.Н.Демеуова***

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ. Қазақстан

e-*mail: ssarazholshybek@gmail.com*

**Аңдатпа.** Мақалада химия пәнін оқытуда пәнаралық байланысты дамытудың маңыздылығы және оны жүзеге асыру үшін қолданылатын заманауи әдістер талқыланады. Химия, физика, биология, экология сияқты пәндер арасындағы байланыс оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтуге, сыни ойлау және практикалық дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Оқушылардың білімін тереңдету үшін жобалық жұмыстар, зертханалық тәжірибелер, интерактивті оқыту әдістері мен сыни ойлау тәсілдері қолданылады. Сонымен қатар, кейс әдісі мен жоба әдісі және ойын технологиясы арқылы білім алушылардың шығармашылық қабілеттері мен зерттеу дағдылары жетілдіріледі. Заманауи әдістерді қолдану пәнаралық байланысты нығайтуға мүмкіндік береді, бұл оқушылардың білім сапасын арттыруға және олардың болашақтағы кәсіби қызметіне дайындықтарын жақсартуға көмектеседі.

**Түйін сөздер**: Пәнаралық байланыс, заманауи технологиялар, кейс әдісі, жоба әдісі, ойын технологиясы.

## *ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ*

***Жолшыбек. С.Б*, Демеуова. Л.Н***

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

*e-mail:ssarazholshybek@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматривается важность развития межпредметных связей при обучении химии и современные методы, применяемые для их реализации. Связь между такими предметами, как химия, физика, биология и экология, способствует расширению научного кругозора учащихся, развитию критического мышления и практических навыков. Для углубления знаний используются проектные работы, лабораторные опыты,

интерактивные методы обучения и подходы критического мышления. Кроме того, метод кейсов и метод проектов способствуют развитию творческих способностей и исследовательских умений обучающихся. Использование современных методов позволяет укрепить межпредметные связи, что способствует повышению качества образования и улучшению подготовки учащихся к будущей профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** Межпредметные связи, современные технологии, метод кейсов, метод проектов, игровые технологии.

## *USING MODERN METHODS TO DEVELOP INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN CHEMISTRY EDUCATION*

***S. Zholshybek*,L.Demeuova***
Abai Kazakh NationalPedagogical University,Almaty,Kazakhstan
*e-mail:ssarazholshybek@gmail.com*

**Abstract.** The article discusses the importance of developing interdisciplinary connections in teaching chemistry and the modern methods used to implement them. The integration of subjects such as chemistry, physics, biology, and ecology contributes to expanding students' scientific worldview, as well as developing their critical thinking and practical skills. To deepen students' knowledge, project-based work, laboratory experiments, interactive teaching methods, and critical thinking approaches are applied. Additionally, the case method and project method help enhance learners' creative abilities and research skills. The use of modern methods enables the strengthening of interdisciplinary connections, which improves the quality of students' education and supports their preparation for future professional activities.

***Key words:*** *Interdisciplinary connection, modern technologies, case method, project method, game technology.*

.

Кіріспе. Химия – табиғаттың негізгі заңдылықтарын зерттейтін ғылым, ол өз кезегінде физика, биология, экология және басқа да пәндермен тығыз байланысты. Бүгінгі таңда білім беру жүйесінде пәнаралық байланыстарды дамыту – оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейту, сыни практикалық дағдыларын қалыптастыру үшін маңызды. Химияны оқытуда заманауи әдістерді қолдану, оқушылардың пәндер арасындағы байланыстарды түсінуіне, олардың білімін тереңдетуге және ғылыми зерттеулерге қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Соңғы жылдары химияны оқытуда пәнаралық байланысты дамыту үшін заманауи, инновациялық әдістер мен тәсілдер қолданылуда . Оқушылардың химиялық білімдерін басқа пәндермен интеграциялау, жобалық жұмыстар, зертханалық тәжірибелер және интерактивті оқыту, сыни ойлау әдістері арқылы жүзеге асырылады. Бұл әдістер оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, ынтымақтастық дағдыларын және ғылыми зерттеулерге деген қызығушылығын арттыруға бағытталған. Нәтижесінде, химия пәні тек теориялық біліммен шектелмей, практикалық дағдылар мен өмірлік тәжірибемен толықтырылады, бұл оқушылардың білім сапасын арттыруға ықпал етеді.

Белгілі дидактиктер мен химик-әдіскерлердің, зерттеушілердің еңбектерінде оқу пәндері кіріктірілуінің оңтайлы құралы бірізділікке бағытталған жүйеленген білімді қалыптастыру және теориялық әдістемелік тұрғыдан нәтижесін шығарып қорытындылау әдісі мен негізгі жүру барысы болып табылатын пәнаралық байланыс екендігі айқын көрсетілген. Осыған сәйкес пәндерді байланыстыра оқыту – оқытудың басты қағидаты, сонымен бірге білім беру барысындағы міндетті құрамдас бөлігі және интеграцияның негізгі механизмі мен тәсілі ретінде айқындалады [1].

Пәнаралық байланыс – бұл әртүрлі пәндер арасындағы өзара әрекеттестік, білім мен дағдыларды интеграциялау процесі. Химияны оқытуда пәнаралық байланыс білім

алушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтуге, логикалық ойлау қабілетін дамытуға, сондай-ақ, алған білімдерін практикалық өмірде қолдана білуге мүмкіндік береді.

Химия пәні табиғаттағы процестерді, заттардың құрылымын, қасиеттерін және өзгерістерін зерттейді. Сондықтан, химияны оқыту барысында физика, биология, экология, математика және басқа да пәндермен байланыс орнату өте маңызды. Мысалы, химиялық реакциялардың жылдамдығын зерттеу үшін физикалық заңдарды қолдану, биологиялық процестерді түсіну үшін химиялық реакцияларды білу қажет.Пәнаралық байланыс оқушылардың білімін тереңдетіп қана қоймай, сонымен қатар, олардың қызығушылығын арттырады. Оқушылар химияның тек теориялық аспектілерімен шектелмей, оны күнделікті өмірде, өндірісте, экологияда қалай қолдануға болатынын түсінеді. Мысалы, экологиялық мәселелерді шешу үшін химиялық білімнің маңыздылығын көрсету, оқушылардың экологиялық сауаттылығын арттыруға көмектеседі.

Заманауи әдістерді қолдану арқылы пәнаралық байланысты дамыту – бұл оқыту процесін жаңартудың маңызды аспектісі. Оқытушылар интерактивті әдістер, жобалық жұмыстар, зертханалық тәжірибелер, ойын элементтері мен ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, пәндер арасындағы байланысты нығайта алады. Мысалы, химия мен биологияны біріктіретін жобалар оқушыларға экологиялық проблемаларды шешу жолдарын іздеуге мүмкіндік береді. Осылайша, химияны оқытуда пәнаралық байланысты дамыту – бұл білім алушылардың жан-жақты дамуына, олардың ғылыми көзқарастарының қалыптасуына және практикалық дағдыларын жетілдіруге ықпал ететін маңызды процесс. Заманауи әдістерді қолдану арқылы пәнаралық байланыстарды нығайту, оқушылардың білім сапасын арттыруға және олардың болашақтағы кәсіби қызметіне дайындықтарын жақсартуға мүмкіндік береді.

Оқытудың заманауи белсенді әдістері практикалық тапсырмаларды шешу кезінде білімді түсіну, меңгеру және шығармашылық қолдану процесін қарқындатуға мүмкіндік береді. Егер белсенді оқытудың түрлері мен әдістері жүйелі түрде қолданылса, онда білім алушылар да ақпаратты меңгерудің нәтижелі тәсілдері қалыптасады, дұрыс емес болжам айту қорқынышы жойылады және оқытушымен сенімді қарым-қатынас орнатылады [2].

Соңғы жылдары пәнаралық байланысты дамытатын көптеген белсенді оқыту әдістемелері қолданылып келе жатыр, оларға жатады:

**- Жобалық әдіс – оқушылардың пәндер арасындағы байланыстарды түсіну үшін практикалық тапсырмалар мен жобалар арқылы білімін тереңдету. Бұл әдіс зерттеу, ізденіс, шығармашылық жұмыстарды қамтиды.**

- Кейс әдісі – нақты немесе имитацияланған жағдаяттар арқылы білім алушыларды сыни тұрғыдан ойлануға, мәселені талдауға және шешім қабылдауға үйретететін әдіс.

- Интерактивті оқыту – оқушылардың белсенді қатысуын талап ететін әдістер, мысалы, сұрақ-жауап, пікірталас, топтық жұмыстар. Бұл әдіс оқушылардың ынтымақтастық дағдыларын дамытады.

- Ойын элементтері – оқытудың ойын түріндегі әдістері, мысалы, рөлдік ойындар немесе білімді тексеретін ойындар. Бұл әдіс оқушылардың қызығушылығын арттырып, пәнаралық байланысты күшейтеді.

Қазіргі таңда пәнаралық байланыс орната отырып білім алушылардың сыни ойлау қабілетін нығайтатын әдістер қолданылуда сол әдістің бірегейі – кейс технологиясы.

Кейс әдісі бұл нақты жағдаяттар мысалында зерттеу әдісі болып табылатын, нақты немесе имитацияланған мәселелік жағдайларды зерттеу, талдау және оны шешуге негізделетін білім беру технологиясы болып табылады. Кейс әдісі педагогика саласында, кәсіптік оқытуда студенттердің сыни тұрғыдан ойлауын, талдау қабілеттерін, сонымен қатар саналы түрде шешім қабылдау дағдыларын дамыту да кеңінен қолданылады [3].

Инновациялық педагогикалық технологиялардың біраз түрлерін сабақ беру барысында қолдануға болады. Соның ішінде үлкен артықшылықтарға ие технология – ойын арқылы оқыту технологиясы. Бұл артықшылықтарға тоқталатын болсақ:

- білім алушылар сабаққа үлкен қызығушылықпен және ынтамен қатысады;

- жаңа тақырыпты оқып білуге деген мотивациялары пайда болады;
- сабаққа барысында көтеріңкі көңіл күй мен жақсы атмосфера орнайды;
- педагог пен білім алушылар бір-бірімен жақсы қарым-қатынас орната алады;
- білім алушылар еш қысылмай өз ойларын толықтай жеткізе алады;
- шығармашылық жағынан дамуына, ойлау қабілетінің дамуына септігін тигізеді;
- сабақ барлық оқушылар қатысатындықтан барлығы дерлік бағаланады;
- сабақ барысында ешқандай қысым болмайды, соның арқасында оқушылар сабақтан демалып шығады;
- сабақ қызықты, тартысты өтетіндіктен оқушылар жалықпайды;
- ойын арқылы оқытуда оқушыларды қызықтыру үшін түрлі көрнекі құралдарды пайдалануға болады;
- оқушыларды тәрбиелеуде еңбек мәдениетін қалыптастырады [3].

Ойын арқылы оқушылар химиялық ұғымдарды терең түсініп қана қоймай, оларды физика, биология,математика сияқты пәндермен байланыстыруды үйренеді.«Химиялық формулалар лабиринті» сияқты танымдық ойындар математикамен байланыстыра отырып формулаларды шешуге бағытталады. Ойын әдісі оқушылардың қызығушылығын арттырып, шығармашылық қабілеттерін, логикалық ойлауын және пәндер арасындағы байланысты түсінуін дамытады. Нәтижесінде, химия сабағы қызықты әрі тиімді өтеді.

Әрбір білім беруші білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылық дағдыларын жетілдіруге әрекет етуі тиіс. Бұл білім алушы үшін өте маңызды, өйткені мұғалім берген білім ескірмейтін маңызға ие. Бұл жағдайдан шығудың амалы – білім алушыға әртүрлі ақпарат көздерінен өз бетінше білім алуға үйренуге мүмкіндік беретін жобалау әдісін қолдану. Білім алушылардың өзін-өзі жүзеге асыруы олардың танымдық ынтасы мен құлшынысын, шығармашылық қабілеттерін, пайдалы мағлұмат таба білуін және т.б. дамытуға көмектеседі.

Жоба әдісі - бұл педагогикалық технология, ол мәні бойынша зерттеу, іздеу, проблемалық, шығармашылық әдістердің жиынтығын қамтиды. Қарастырылған тұжырымдамалар жүйесінің негізінде біз оқушылардың жобалық қызметін оқушылардың оқу-танымдық белсенділігінің нысаны ретінде анықтай аламыз, ол жобаны құру бойынша саналы түрде алға қойылған мақсатқа мотивациялық қол жеткізуден тұрады, оқу процесінің әртүрлі аспектілерінің бірлігі мен сабақтастығын қамтамасыз етеді және оқу субъектісінің жеке басын дамыту құралы болып табылады. Бұл тәсіл жобаның жалпы міндетін ішкі міндеттерге бөлу, ішкі мақсаттарды анықтау, жұмыстағы кезеңділікті ұйымдастыру, ішкі мәселелерді шешу нәтижелерінен жалпы нәтижені синтездеу болып табылады. Жобаның негізгі мақсатын жоғалтпай, тапсырмадан тапсырмаға біртіндеп алға жылжу бойынша жұмыс іздеу сипатына ие, жоба мәселелерін шешуде жүйелі тәсілді үйретуге мүмкіндік береді [5].

Білім берудің қазіргі заманғы пәнаралық байланысты дамыту үшін заманауи әдістерді жүйелі пайдалана отырып оқыту білім сапасын жоғарылатуға, ынталандыруға ықпал етеді.

Қорытындылай келе, химияны оқытуда пәнаралық байланысты дамыту – білім алушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтуге, сыни ойлау қабілеттерін арттыруға және білімдерін тәжірибеде қолдануға жол ашады. Заманауи технологиялар мен оқыту әдістерін тиімді пайдалану, соның ішінде кейс әдісі мен жоба әдісі, оқушылардың шығармашылық белсенділігін арттырып, білім сапасын жақсартуға, болашақ кәсіби дағдыларын қалыптастыруға септігін тигізеді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Керім С.С., Жұмабаева Р.Н. Мектеп тәжірибесінде химияны биологиямен байланыстыра оқыту арқылы оқушылардың пәндік құзыреттілігін дамыту аспектілері // Аспекты развития. – 2024. – №4. – С. 228–238. – DOI: https://doi.org/10.52269/22266070_2024_4_223

2. Новикован.С.С. «Кейс-метод: теория и практика о применения». Санкт-Петербург, 2021.

3. Уразалиева Н.Т., Азгалиева Г.С. Бейорганикалық және органикалық химия пәнін оқытуда белсенді әдістерді қолдану арқылы білім алушылардың білімін салыстырмалы талдау // Педагогикалық ғылымдар сериясы. – 2019. – №3 (60). – Б. [91-98]. – DOI: https://doi.org/10.26577/JES-2019-3-p9

4. Базарбай Г., Бақытқәрім Ы. ХИМИЯ ПӘНІН 8-СЫНЫПТАРДА ОҚЫТУДА ОЙЫН АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІГІ //Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Естественно-географические науки». – 2022. – Т. 3. – №. 73. – С. 15-24.

5. Садықов Т.М., Оспанова А.С., Кокибасова Г.Т., Унербаева З.О. Оқушылардың химиялық өндіріс туралы жаратылыстану сауаттылығын дамыту үшін жоба әдісін қолдану // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Естественно-географические науки». – 2023. – №1(75). – Б. 22–32. – DOI: https://doi.org/10.51889/1728-8975.2023.75.1.003

## *ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН БІЛІМ БЕРУ – БОЛАШАҚ МАМАНДАРДЫ ДАЯРЛАУДЫҢ НЕГІЗІ*

***Әріпбай И.Д., 7М01510 – Химия, 1 курс***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
indiraaripbay@gmail.com

**Аңдатпа:** Қазіргі білім беру жүйесінде болашақ мамандарды даярлауда пәнаралық байланысты күшейту, теория мен практиканы ұштастыру аса маңызды болып отыр. Осы мақалада интеграцияланған білім беру ұғымының мәні, оның болашақ мұғалімдерді, зерттеушілерді және кәсіби сала мамандарын даярлаудағы орны мен маңыздылығы қарастырылады. Интеграция арқылы білім алушының ойлау қабілеті дамып, әртүрлі пәндер арасындағы логикалық байланыстарды тануға мүмкіндік туады. Мақалада білім мен ғылымды біріктіре отырып, оқу процесінде инновациялық әдіс-тәсілдерді қолдану жолдары мен тиімділігі сөз болады. Сонымен қатар, жоғары оқу орындарындағы тәжірибе сабақтарының, жобалық жұмыстардың, зертханалық және шығармашылық тапсырмалардың кәсіби құзыреттілікті арттырудағы рөлі нақты мысалдар арқылы талданады. Интеграцияланған оқыту білім берудің сапасын арттырумен қатар, білім алушыны шығармашылыққа, зерттеуге, жаңа шешімдер табуға баулиды. Бұл тәсіл заманауи еңбек нарығының талаптарына сай, жан-жақты әрі бәсекеге қабілетті мамандарды даярлауға мүмкіндік береді.

**Кілт сөздер:** интеграция, пәнаралық байланыс, кәсіби құзыреттілік, инновациялық оқыту әдістері, лэпбук

.

## *ИНТЕГРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ — ОСНОВА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ*

***Арипбай И.Д., 7М01510 – Химия, 1 курс***
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
indiraaripbay@gmail.com

**Аннотация:** В современной системе образования важнейшей задачей является усиление междисциплинарной связи и интеграция теории и практики при подготовке будущих специалистов. В данной статье рассматривается суть интегрированного образования, его роль и значимость в подготовке будущих педагогов, исследователей и специалистов в профессиональной сфере. Через интеграцию развивается мышление обучающихся, открываются возможности для восприятия логических связей между различными дисциплинами. В статье обсуждаются способы и эффективность применения

инновационных методов в образовательном процессе с объединением науки и образования. Также анализируется роль практических занятий, проектных работ, лабораторных и творческих заданий в повышении профессиональной компетенции, приведены конкретные примеры. Интегрированное обучение, помимо повышения качества образования, развивает у обучающихся творческое мышление, исследовательские навыки и способность находить новые решения. Этот подход отвечает требованиям современного рынка труда и способствует подготовке всесторонне развитых и конкурентоспособных специалистов.

**Ключевые слова:** интеграция, междисциплинарная связь, профессиональная компетентность, инновационные методы обучения, лэпбук.

## *INTEGRATED EDUCATION – THE FOUNDATION OF FUTURE SPECIALIST TRAINING*

***I.D. Aripbai, 1st year Master's student, Educational Program 7M01510 – Chemistry***
Abai Kazakh National Pedagogical University,
indiraaripbay@gmail.com

**Abstract:** In the current educational system, strengthening interdisciplinary connections and integrating theory and practice in the preparation of future specialists is of great importance. This article discusses the concept of integrated education, its role, and significance in training future teachers, researchers, and professionals in various fields. Through integration, students' thinking abilities are developed, and opportunities arise for recognizing logical connections between different subjects. The article explores the methods and effectiveness of applying innovative techniques in the educational process by combining science and education. Additionally, the role of practical lessons, project work, laboratory experiments, and creative tasks in enhancing professional competencies is analyzed with concrete examples. Integrated learning, in addition to improving the quality of education, fosters creativity, research skills, and the ability to find new solutions. This approach meets the requirements of the modern labor market and contributes to the preparation of well-rounded and competitive professionals.

***Keywords:*** integration, interdisciplinary connection, professional competence, innovative teaching methods, lapbook.

***Кipicne.*** Білім беру жүйесіндегі жаңартулар мен жаһандану жағдайында болашақ мамандарды даярлау – күрделі әрі жауапты процесс. Қазіргі заман маманы тек теориялық біліммен шектелмей, оны практикада тиімді пайдалана алатын, креативті ойлайтын, өздігінен шешім қабылдай алатын тұлға болуы қажет. Осы талаптарға сай келетін кәсіби мамандарды дайындау үшін білім беру процесінде интеграцияланған оқыту тәсілдерін кеңінен қолдану маңызды болып отыр.

Интеграцияланған оқыту – бұл білім беру мазмұнын кешенді түрде ұйымдастыру, әртүрлі пәндер мен ғылым салалары арасындағы өзара байланысты тереңдету арқылы білім алушылардың танымдық қызығушылығын арттыруға бағытталған әдіс. Мұндай тәсіл оқыту үдерісін өмірмен, заманауи ғылым жетістіктерімен байланыстыра отырып, студенттердің теориялық білімдерін нақты тәжірибелік дағдылармен ұштастыруға мүмкіндік береді.[1]

Пәнаралық байланыс арқылы құрылған оқу процесі студенттердің ғылыми көзқарасын қалыптастырып, дүниетанымын кеңейтеді. Сонымен қатар, интеграция оқыту барысында болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін арттырып, оларды еңбек нарығының талаптарына бейімдейді. Бұл мақалада интеграцияланған білім берудің теориялық негіздері мен практикалық қолдану жолдары қарастырылып, болашақ мамандарды даярлаудағы маңыздылығы талданады.

Интеграцияланған білім беру – бұл қазіргі білім беру жүйесінде кеңінен қолданылып келе жатқан, заман талабына толықтай жауап беретін әдістемелік бағыт. Бұл ұғым білім берудің мазмұны мен құрылымын жаңарту, түрлі пәндердің өзара байланысын күшейту және білім алушының жан-жақты дамуын қамтамасыз ету мақсатында енгізілген.

Пәнаралық интеграция – білім беруді сапалық тұрғыдан жаңартудың тиімді жолдарының бірі. Ол оқытудың мазмұнын логикалық, жүйелі, әрі өмірмен байланысты етіп ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Мысалы, химияны экологиямен, биологиямен, физикамен байланыстыру – табиғи құбылыстарды тереңірек түсінуге, ғылыми көзқарасты қалыптастыруға көмектеседі. Сонымен қатар, бұл тәсіл білім алушының сыни ойлауын дамытып, пәнаралық логикалық байланыстарды көре алу қабілетін арттырады.[2]

Білім берудегі интеграция тек пәндермен ғана шектелмейді. Ол ғылыми-зерттеу, жобалау, тәжірибе жасау, цифрлық технологияларды қолдану сынды түрлі білім беру салаларын қамтиды. Мысалы, болашақ мұғалім химия сабағында зертханалық жұмыс жүргізу барысында экологиялық факторларды есепке алып, алынған нәтижені информатика арқылы өңдей алады. Бұл – пәнаралық және ғылымаралық байланыстардың көрінісі.

Интеграцияланған оқытудың тағы бір маңызды артықшылығы – білім беру мазмұнының оқушы өмірімен, қоршаған ортамен, болашақ мамандығымен тікелей байланысы. Білім алушы тек оқулық материалымен шектелмей, нақты өмірлік мәселелерді шешуге үйренеді. Бұл оны белсенді, жауапты, ізденімпаз тұлға етіп қалыптастырады.

Сондай-ақ, интеграция оқу үдерісінде жаңа педагогикалық технологияларды тиімді қолдануға негіз болады. Мысалы, жобалау әдісі, кейс-стади, CLIL әдісі (пән мен тілді кіріктіріп оқыту), лэпбук, STEM технологиялары – осының бәрі интеграцияның нақты мысалдары.[3,4]

***Тәжірибелік бөлім.*** Интеграцияланған білім берудің практикалық тұрғыдан жүзеге асырылуы білім беру үдерісінің барлық кезеңдерінде көрініс табады. Әсіресе жоғары оқу орындарында болашақ мамандарды даярлау барысында интеграциялық тәсілдерді тиімді қолдану – студенттердің кәсіби құзыреттілігін арттырудың басты жолдарының бірі. Бұл бөлімде интеграцияның нақты тәжірибелік мысалдары мен оны жүзеге асыру жолдары қарастырылады.

Зертханалық және практикалық сабақтардағы интеграция.Жаратылыстану бағытындағы мамандықтарда зертханалық жұмыстар – теорияны практикамен ұштастыратын негізгі құрал. Мысалы, химия пәніндегі «Қышқылдар мен тұздардың реакциясы» тақырыбын экология пәнімен байланыстыру арқылы судың ластануын, табиғаттағы қышқыл жаңбырлардың түзілуін түсіндіруге болады. Бұл студенттің тек реакция теңдеуін жаттап қоймай, оның қоршаған ортаға әсерін түсінуіне көмектеседі. Мұндай интеграциялық тәсілдер студенттің пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, оны жауапкершілікке, сыни ойлауға баулиды.[5]

Жобалық және ғылыми-зерттеу жұмыстары. Жоғары оқу орындарында жүргізілетін курстық, дипломдық, магистрлік жұмыстар – білім мен ғылымның өзара байланысын айқындайтын нақты практикалық әрекеттер. Мысалы, студент «Химиялық эксперимент арқылы экологиялық сананы қалыптастыру» тақырыбында зерттеу жүргізу арқылы бірнеше пәннің мазмұнын біріктіріп, шығармашылықпен жұмыс істейді. Бұл оның зерттеушілік қабілетін дамытып, ғылыми ойлау дағдыларын қалыптастырады.

Педагогикалық практикадағы пәнаралық байланыс. Педагогикалық тәжірибе кезеңінде студенттер мектептерде интеграцияланған сабақтар өткізуге мүмкіндік алады. Мысалы, «Химия – тіршілік негізі» атты кіріктірілген сабақта студент химия мен биология пәндерін біріктіріп, адам ағзасындағы биохимиялық процестерді түсіндіреді. Мұндай сабақтар оқушыларға да қызықты болады және ғылымның өзара байланысын терең түсінуге жол ашады.

Инновациялық технологиялар арқылы интеграция. Цифрлық білім беру құралдарын қолдану интеграциялық оқытуды жаңа деңгейге көтереді. Мысалы, виртуалды зертханалар, онлайн симуляторлар, 3D модельдеу бағдарламалары арқылы студенттер химиялық процестерді нақты көре алады, эксперименттерді қашықтан жүргізуге үйренеді. Бұл технологиялар пәндердің мазмұнын біріктіріп қана қоймай, заманауи цифрлық құзыреттілікті де дамытады.

«Лэпбук» технологиясын қолдану мысалы. «Лэпбук» – білім алушының қолымен жасалатын, пәнаралық тақырыптарды қамтитын интерактивті кітапша. Химия пәнінде «Судың қасиеттері» тақырыбында жасалған лэпбукта студенттер физикалық, химиялық, биологиялық, экологиялық тұрғыда ақпарат жинап, оны бір жүйеге келтіреді. Бұл жұмыс олардың ақпаратты іздеу, сұрыптау, өңдеу және креативті түрде ұсыну дағдыларын дамытады.

***Қорытынды.*** Интеграцияланған білім беру – қазіргі білім беру жүйесінің маңызды бағыттарының бірі, ол болашақ мамандарды жан-жақты, терең біліммен қаруландырып, олардың кәсіби құзыреттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл тек пәндер арасындағы байланысты күшейтіп қана қоймай, студенттердің теориялық білімдерін тәжірибеде қолдана білу дағдыларын қалыптастырады, сыни ойлау қабілетін дамытады және шығармашылық тұрғыдан ойлауға баулиды.

Қорыта айтқанда, интеграцияланған білім беру болашақ мамандарды даярлаудың тиімді және қажетті тәсілі болып табылады. Ол тек оқу материалын терең түсінуге ғана емес, сондай-ақ болашақ жұмыс орнына бейімделуге, зерттеушілік қабілетті дамытуға, сыни ойлауды қалыптастыруға және шығармашылық тұрғыдан өз жұмысын бағалауға да септігін тигізеді. Бұл тәсіл білім беру сапасын арттырудың тиімді жолы ретінде қазіргі уақытта өз маңыздылығын жоғалтпайды және болашақта да өзекті болып қала береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Молдахметова Г.М. Болашақ мұғалімдерге білім берудегі интеграциялық үрдістер //ББК 74.58 Х 17. – 2012. – С. 356.
2. Bulshekbayeva A. Пәнаралық интеграция негізінде болашақ педагогтердің әлеуметтік-эмоционалды оқыту (sel) дағдыларын дамыту ерекшеліктері //«Вестник НАН РК». – 2024. – Т. 407. – №. 1. – С. 123-133.
3. Жумакаева Б., Сатылмыш Х., Бекенова Г. Орта білім беруде химиялық сабақтарды интеграциялық stem контекстінде оқыту мәселелері //3i: intellect, idea, innovation-интеллект, идея, инновация. – 2025. – №. 1.
4. Жуман Г. Ө. Химия пәнін ағылшын тілінде кіріктіре оқыту (CLIL) әдістемесін жетілдіру. – 2021.
5. Sunetullayeva S. U. et al. Химия пәнін оқытуда интеграцияланған теориялық-практикалық оқыту тәсілін қолдану //Bulletin of LN Gumilyov Eurasian National University. Pedagogy. Psychology. Sociology series. – 2024. – Т. 147. – №. 2. – С. 468-480.

**ӘӨЖ 57:37.091.3**

## *БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА КЕРІ БАЙЛАНЫС ӘДІС-ТӘСІЛІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ*

***Есімжомартова Дина Дарынқызы*,***
***Мукашева Жәйна Назымқанқызы,***
***Қанаш Назерке Талапбекқызы***
7М01505 Биология ББББ, 2 курс магистранттары
Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан Университеті КЕАҚ
esimzhomartovadina@mail.ru
mukasheva@mail.ru
talapbekkyzyn@mail.ru

**Аңдатпа.** Бұл мақала «Жабық тұқымды өсімдіктер» тақырыбы бойынша үйлестірілген сабақ барысы бойынша кері байланыс әдіс-тәсілдерін қолданудың тиімділігіне арналған. Кері байланыс - оқушының оқу үдерісін жақсартуға бағытталған, оның білімін бағалау, түсіну деңгейін анықтау және оқу мотивациясын арттыру үшін маңызды құрал. Мақалада кері байланыстың негізгі түрлері мен әдістері, олардың

оқушылардың білімін тереңдетуге және оқу қабілетін арттыруға қалай ықпал ететіндігі қарастырылады.

**Кілт сөздер:** кері байланыс, биология сабағы, оқушы мотивациясы, оқыту әдіс-тәсілдері, педагогикалық тиімділік.

**Аннотация.** Данная статья посвящена эффективности использования методов обратной связи на координированном уроке по теме «Покрытосеменные растения». Обратная связь — важный инструмент, направленный на улучшение процесса обучения учащихся, оценку их знаний, определение уровня понимания и повышение мотивации к обучению. В статье рассматриваются основные виды и методы обратной связи, а также то, как они способствуют углублению знаний студентов и повышению их способностей к обучению.

**Ключевые слова:** обратная связь, урок биологии, мотивация учащихся, методы обучения, педагогическая эффективность.

**Abstract.** This article is dedicated to the effectiveness of using feedback methods in a coordinated lesson on the topic "Angiosperms". Feedback is an important tool aimed at improving the learning process of students, assessing their knowledge, determining the level of understanding and increasing motivation for learning. The article considers the main types and methods of feedback, as well as how they contribute to deepening students' knowledge and increasing their learning abilities.

**Keywords:** feedback, biology lesson, student motivation, teaching methods, pedagogical effectiveness.

Кері байланыс - бұл білім беру процесінің өзі және оған қатысушылардың жағдайы туралы ақпарат алу процесі. Кері байланыс арқылы оқушылар үлгерімінің ағымдағы деңгейі мен білім берудің алға қойылған мақсаты арасындағы алшақтықты қысқартуға болады. Сонымен бірге қажетті жақсартуларға назар аудара отырып, оқушылардың өз күштеріне және үлгеріміне сенімін арттырады. Кері байланыс білім беру процесінің барлық қатысушыларына нақты және уақтылы ақпарат алуға:

- оқытушыға - оқу бағдарламасына өзгерістер енгізу, оқушының қажеттілігін ескере отырып, оқыту әдістері мен тәсілдерін салыстыру;
- оқушыларға - оқытушыдан кері байланыс алу және оны пайдалана отырып, білімді меңгеру тәсілдерін өзгерту, білім жетістіктерінің деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Осы мәселе бойынша көптеген зерттеулер жүргізілді.

1998 жылы П.Блэк пен Д.Уильям кері байланыстың оқушылардың үлгеріміне әсерін зерттеді. Олар кері байланыс оқушыларды оқуға ынталандыруға, өздерінің зияткерлік қабілеттері мен іскерлік машықтарын қабылдауға әсер ететінін дәлелдеді. Осы тұрғыдан алғанда кері байланыс - мақсатқа жетуге көмектесетін нақты іс-қимылдар, жағдайлар, мәселелер туралы білім беру және алу процесі. Кері байланыс оқытудың табысты болуын қамтамасыз етеді, егер, ол өзара сыйластық пен тілектестік атмосферасымен ілесе құрылып, онда білім алушыларда дұрыс жауап дайындау және қателерді түзету үшін уақыт бірлігі пайда болып қамтылса, көзделген мақсат өз мәресіне жетеді.

Кері байланыс білім сапасына әсер етеді, өйткені бұл оқытушының оқушылардың қызметіне немесе жұмыс нәтижесіне реакциясы. Оқытушының реакциясы - бұл оқушының «жолда жоғалуына» жол бермей, оқудың бастапқы кезеңдерінде туындаған сұрақтарды жоюға мүмкіндік беретін ұсынымдар, түсініктемелер. Кері байланыс тұлғаға бағдарланған сипатта болады, өйткені ол нақты оқушыға, оның проблемасына бағытталған және оны жіберілген қателерді түзетуге тартады. Кері байланысты қарастыра отырып, екі негізгі аспектіге ерекше назар аудару керек: оқытушы үшін кері байланыс және оқушы үшін кері байланыс.

**1-кезең:** «Жаңа тақырып» - бұл жаңа білімді ұсыну, алу, өңдеу процесі.

**2-кезең**: «Оқушының жауабы». Бұл кезеңде оқытушы оқушылардың жаңа материалды меңгеру деңгейін анықтайды. Оқушылардың жұмыс нәтижелері бойынша

оқытушы оқу процесінің барысы, жеке оқушының және жалпы барлық топтың жетістіктері мен қиындықтары туралы біледі. Оқытушы ақпаратты алғаннан кейін келесі әрекеттерді орындайды:

1. Жалпы топтың нәтижелерін талдайды және тиісті шешімдер қабылдайды - немесе жаңа материалды зерделеуді/бекітуді жалғастыру немесе басқа тәсілдерді, оқу тәсілдерін қолданып, мүмкін уақытты қайта бөліп, өткен материалды қайталау;
2. Жекелеген оқушылардың қиындықтарының себептерін анықтайды, жеке тапсырмаларды жоспарлайды және ұйымдастырады;
3. Нақты оқушыларға жұмысты жақсарту жөнінде кеңес береді.

**3-кезең:** «Кері байланыс. Оқытушының түсініктемесі».

Оқытушы оқушыларға сипаттамалық кері байланыс ұсынады. Сондай-ақ оқушыларды оқытушының ұсыныстарын дұрыс қолдануға үйрету керек - проблемалық жерлерді нақтылау, қателерді анықтау, жұмысқа түзетулер мен толықтырулар енгізу. Кері байланыстың міндеті оқушыларды жіберілген қателерді түзетуге тарту, оларды қателіктерге жол бермеуге үйрету болып табылады. [4, 88–89].

Егер оқытушы сабақ барысында кері байланысты жиі қолданатын болса, онда оқушылар тиісті рәсімдерді меңгереді:

- оқушыларға эмоциялық әсер етеді және күшті ынталандырушы фактор ретінде оқушы өзінің жетістіктеріне қуанады және оған тағы не істеу керектігін көреді;
- оқушыларға олардың қызметін түзету бойынша ұсыныстар береді;
- оқушылардың өзін-өзі бағалауын қалыптастырады [1, 189].

Кері байланысты қамтамасыз ету бойынша оқытушының қызметі үш кезеңде жүзеге асырылады: сабақты жоспарлау, оны өткізу, талдау.

Кері байланыс сабақ барысында келесі бағыттар бойынша жүзеге асырылады: оқытушы – білім алушы, білім алушы – білім алушылар. Ол ауызша да, жазбаша да жүргізілуі мүмкін. Білім беру үдерісіндегі кері байланыс - бұл білім беру процесінің өзінің және оған қатысушылардың жағдайы туралы ақпарат алу процесі. Осы ақпаратты пайдалана отырып, сіз әр білім алушының және жалпы топтың жеке жетістіктерін ескере отырып, оқу процесін диагностикалауға, нәтижелерді бағалауға, өз әрекеттеріңізді, әдістер мен тапсырмаларды реттеуге болады.

Ауызша кері байланыс әдісі бойынша білім алушылардың жабық тұқымды өсімдіктер туралы білімін бағалап, олардың түсінігін тереңдету, сондай-ақ қызығушылықтарын арттыруға болады. Бұл арада білім алушыларға жабық тұқымды өсімдіктердің ерекшеліктері, классификациясы және олардың тіршілік ортасы туралы бірнеше сұрақ қойылады. Білім алушылар өз ойларымен бөлісіп, сұрақтарға ауызша жауап береді. Әр білім алушының жауабы тыңдала отырып, толықтырылады, дұрыс түсініктеріне мақтау айтылып және қателіктері түзетіледі. Ал қойылатын сұрақтардың мазмұны келесідей сипатта ұсынылуы ықтимал, мәселен:

- жабық тұқымды өсімдіктердің ерекшеліктері қандай?
- жабық тұқымды өсімдіктердің гүлінің құрылымы қандай?
- жабық тұқымды өсімдіктердің экологиялық маңызы қандай?
- даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктердің арасындағы айырмашылықтар неден байқалады?

Ауызша кері байланыс – білім алушының іс-әрекетін және оның жұмысын орындауын бақылау нәтижелері бойынша білім алушыға ауызша түсініктеме беру. Ауызша кері байланыс толық немесе қысқаша болуы мүмкін. Әзірленбеген немесе қысқа түсініктемелерді пайдалану көбінесе оқытушы бағасын ғана қамтиды және оқушыға жұмысты аяқтауға кеңес, ұсыныстар немесе нұсқаулар бермейді. Кері байланыс оқытушылар мен оқушыларға өздерінің кемшіліктерін көруге және оларды оқу процесінің басында түзетуге көмектеседі. Осылайша үдерісте прогресс қамтамасыз етіледі. Кері байланыс тәсілдеріне мыналарды жатқызуға болады, мәселен:

1. **«Тізбекті сауалнама».** Бір оқушының әңгімесі кез-келген жерде үзіліп, оқытушының ым-ишарасымен екіншісіне ауыстырылады және жауап аяқталғанша бірнеше рет қайталанады (толық, логикалық жауап күтілетін жағдайда қолданылады).

2. **«Бағдарламаланған сауалнама».** Оқушы бірнеше ұсынылған жауаптардың ішінен бір дұрыс жауапты таңдайды (ауызша сұрауда сирек қолданылады, түсінбеушілікті түсінуге айналатын пікірлердің қарама-қайшылығына жақсы мүмкіндік бар);

3. **«Өзара сауалнама».** Оқушылар негізгі парақтар арқылы бір-біріне сұрақ қояды.

4. **«Индикативті жауап».** Бір оқушы тақтада жауап береді, қалғандары тыңдайды (Дәстүрлі түрде тақтада сұрақ қою кейде ойналады, жағымсыз рөл: біреуі жауап береді, қалғандары тыңдайтын сияқты. Дегенмен, мұндай сауалнама оқушы тамаша жауап бергенде, басқалардың ұмтылуы үшін жауаптың бейнесін қалыптастыру үшін қажет). [2,7]

Бағалауда объективтілікке үйретуге, сыни ойлауды дамытуға және өзін-өзі талдау әдістерін меңгеруге көмектесетін әдістердің бірі сабақта өзара бақылау және өзара тексеру әдістерін қолдану болып табылады. Өзара бақылау және өзара тексеру бақылаудың ерекше түрі болғандықтан, білім алушы топ мүшесінің немесе бүкіл топтың жұмысын объективті бағалау механикалық түрде емес, өз бағасын дәлелдей алуын үйренуі маңызды.

Ал жазбаша кері байланыс әдісінде негізгі түсініктер мен терминдерді дұрыс қолдану жолдарын тапсырма аясында терең және толық жауаптарды негіздеуге бағытталады. Мысалдар мен фактілерді нақты келтіре отырып түсінік беру, салыстыру мен талдау дағдыларын қолдануға басымдық беріледі.

1- Кесте - Тұқымдастар арасындағы айырмашылықтарды анықтау тапсырмасы.

| **1 - топ: Магнолиялар тұқымдасы** | **2 - топ: Гамамелидидтер тұқымдасы** | **3 – топ: Ранункулидтер тұқымдасы** |
|---|---|---|
| 1) Магнолиялар тұқымдасының құрылымдық ерекшеліктерін сипаттаңыз.<br>2) Магнолиялар тұқымдасындағы негізгі өсімдіктерді мысал келтіре отырып сипаттаңыз.<br>3) Магнолиялар тұқымдасын басқа жабық тұқымды өсімдіктермен (мысалы, Гамамелидидтер) салыстырыңыз. | 1) Гамамелидидтер тұқымдасының ерекшеліктерін түсіндіріңіз.<br>2) Гамамелидидтер тұқым - дасындағы өсімдіктердің экологиялық маңызын сипаттаңыз.<br>3) Гамамелидидтер тұқымдасын басқа тұқымдастармен (мысалы, Ранункулидтер немесе Магнолиялар) салыстырыңыз. | 1) Ранункулидтер тұқымдасының құрылымын сипаттаңыз.<br>2) Ранункулидтер тұқым-дасындағы өкілдер мен олардың экологиялық маңызын сипаттаңыз.<br>3) Ранункулидтер тұқымдасын басқа тұқымдастармен (мысалы, Магнолиялар немесе Гамамелидидтер) салыс-тырыңыз. |

Жоспарлау кезеңінде оқытушы оқушылардың оқу материалын меңгеру деңгейін және олардың танымдық мүмкіндіктерін ескере отырып, алдағы сабақтың мазмұнына қатысты оқу мақсатын күтілетін білім беру нәтижесі ретінде айқындайды. Бұл мақсат әр түрлі рәсімделуі мүмкін:

1. Сабақ соңында оқушылар... біледі,... жасай алады;

2. Оқушылардың мынадай дағдыларды игеруі...;

3. Сабақтан кейін оқушылар тақырып аясында меңгерілген танымды айқындауда кері байланыста «Жабық тұқымды өсімдіктер» бөлімінің ұрықтану процесінің кезеңдерін сипаттауға бағытталған тірек сызба ұсынуға болады. Оқушылар ұрықтану кезеңдерін сипаттау барысында тақырып бойынша жинақтаған теориялық білімдерін нақтылауға, сонымен бірге ой алмасуда қалтарыс қалған деректерді жаңғыртуға мүмкіндік алады. [5, 123].

Ал тақырып бойынша теориялық ақпаратты бекіту мақсатында «Терминдерді ажыратып және түсіну» әдісі арқылы терминдерді ажырату білім алушылардың ғылыми тілдегі терминологиялық қорын дамытуға көмектеседі. Бұл дағдылар келешекте биология пәнін тереңірек меңгеруге, нақты және түсінікті жазуға ықпал етеді. Терминдерді ажыратып жазу оқушыларға олардың арасындағы айырмашылықтар мен ұқсастықтарды түсінуге, салыстыру және талдау қабілеттерін дамытуға көмектеседі. Оқушылар берілген кестеге терминдерді тақырыпқа сәйкес бар және сәйкес емес деп екі бағанға бөліп ажыратып көрсетіп дәптерлеріне жазу керек.

Оқушылар назарына ұсынылатын терминдер: Жабық тұқымды өсімдіктер, тұқым, гүл, тозаңдану, ұрықтану, гүлтозаң, аталық, аналық, тұқымдық қабықша, жарнақ, даражарнақты, қосжарнақты, магнолииды, гамамелидиды, ранункулиды, гүл шоғырлары, тұқымдық шоғыр, поллинарий, жеміс, тұқымқуалаушылық, қосалқы мүшелер, тозаң қапшығы, жапырақша, гүл тостағаншасы, күлте, тозаңды алу, тозаңның таралуы, зигота, өсімдік клеткасы, дәндер, микроспора, мегаспора, фотосинтез, гидростатика, регенерация, өсімдік эволюциясы, латын тілінің классификациясы, анатомия, құрылыс, жүйелік биология, географиялық карта, зат алмасу, гомозиготалық, гетерозиготалық, қосжарнақтылардың гүл құрылысы, агрономия, тұқымның өнуі, тұқымдық ұрық, өсімдік тозаңын тарату. Осы нұсқалардың барлығы бағалау кезінде неге назар аударылатынын көруге және түсінуге мүмкіндік береді. Содан кейін оқытушы мақсатты оқушыларға қалай жеткізуді, қабылдауды немесе олар өз бетінше анықтауды жоспарлайды. Бұл ретте оның нақты және диагностикалық болуы маңызды. Осы жағдайда оқушылар кері байланыс субъектісі бола алады. Бұдан әрі педагог сабақтың кезеңдерін, олардың ұзақтығын, күтілетін нәтижелерді және осы нәтижелерге қол жеткізуді бақылау және бағалау үшін диагностикалау құралдарын (тапсырмалар, сұрақтар) айқындайды [6, 256].

Күшті кері байланыспен сипатталатын оқу сабағын өткізу процесінде оқу-жаттығу және бақылау-бағалау, сондай-ақ, өзін-өзі бақылау-өзін-өзі бағалау процестері қатар жүреді. Оқушының әрбір кезеңде өзінің ілгерілеуін көруі, нормалармен, үлгілермен, эталондармен жасағандарын және ойға түйгендерін салыстыруы маңызды. Бұл сәттілік жағдайын тудырады, оқушыларды қызметін жалғастыруға ынталандырады. Осы ретте оқушының өзін-өзі бағалауы оқытушы тарапынан сыртқы бағалаудың алдында болады. Сабақтан шыққанда оқушыларға өз жұмыстарын эталондармен салыстыруға мүмкіндік беріледі.

Кері байланыс - бұл оқу процесінің қалай жүріп жатқаны туралы түсінік беретін құрал, мақсатқа жету және оқу міндеттерін шешу деңгейін анықтауға мүмкіндік бере отырып, оқушылардың жетістіктері мен проблемалары туралы оқытушыны хабардар етеді. Оқытушының баламалы кәсіби ұстанымы да маңызды болып табылады, ол мынадай ережелермен сипатталға жағдайда тиімді болмақ, деген ойдамын, мәселен:

1. Сабақты жоспарлау кезінде оққытушы тарапынан оның нәтижелілігін бағалау критерийлерін үнемі анықталуы;

2. Осы критерийлермен оқушыларды таныстырылудың міндеттілігі;

3. Оқушыларға кері байланыс жасауға мүмкіндіктің болуы;

4. Оқушылардың жұмысын олардың өзін-өзі бағалауынан кейін ғана бағалануы;

5. Оқушыларға өз жұмысын жақсартуға мүмкіндік беріліп, оны қалай жасауға болатынын көрсетілуі;

6. Оқушылар мүмкіндіктеріне сенім арту және оларға үлкен үміт білдіру;

7. Оқушылардан белсенді оқуға талпынысы жайлы ақпараттың болуы. Осылайша, кері байланыс қамтылған заманауи сабақ дәстүрлі оқыту моделі шеңберіндегі сабақтардан айтарлықтай ерекшеленеді. Әрине, бұл тиісті педагогикалық және әдістемелік даярлықты талап ететіні сөзсіз. Сол себепті,

кері байланыс - бұл оқушы мен оқытушының пікірін қабылдау және зерттеуді қамтитын екі жақты процесс. Оқытушылардың жауаптарына қарай сабақтың кезеңдері мен мазмұны түзетілуі мүмкін. Кері байланыс оқытушыға оқушылардың білімі мен дамуы

процесінің динамикасы мен толықтығы туралы түсінік алуға, ал оқушыларға - олардың іс-әрекетін бағалауға, кемшіліктер мен жетістіктер туралы ақпараттың арқасында оларды түзетуге кеңес беруге мүмкіндік береді. [6, 9]

Кері байланыс оқытушыға қаншалықты пайдалы? - деген сауалға келсек, кері байланыста оқытушыға оң нәтиже бермеуі ықтимал әдістер мен тәсілдерге назар аударуға мүмкіндік береді. Оқытушы оқыту процесін жақсарту үшін өзгерістер енгізеді. Кері байланыс арқылы оқытушы өз білім алушысының дамудың қай кезеңінде екенін анықтайды. Кері байланыс кезінде оқытушы даулы мәселелерді шешеді және оқушыға болашақта мақсатқа жетуге септігін тигізетін нақты әрекеттер туралы хабарлайды.

Ал оқушыға кері байланыстан не алады? Кері байланыс алғаннан кейін оқушы немен жұмыс істеу керек, нені үйрену керек, оқу керек деген түсінікке ие болады. Оқушы өз проблемалары туралы біледі. Кері байланыс құралдарының арқасында оқушылар өзін-өзі және өзара бағалауды жүзеге асыра алады. Сонымен бірге, кері байланыстың негізгі мақсаты – оқушыларды тиімді, сапалы оқытуға қол жеткізу мақсат екенін естен шығармағанымыз жөн.

Қорытындылай келе кері байланыс арқылы әр оқушының және жалпы топтың жеке жетістіктерін, оқу процесін диагностикалауға, нәтижелерді бағалауға, өз әрекеттеріңізді, әдістер мен тапсырмаларды реттеуге болады. Кері байланыс сапасы кез-келген оқытудың, жалпы алғанда, даму процесінде басты мәселе болуы мүмкін. Жақсы кері байланыс біздің мақсатымызға қаншалықты жақсы жылжып жатқанымызды, бағытты түзету немесе жылдамдықты өзгерту керек пе немесе, мүмкін, тіпті шұғыл түрде қарама-қарсы бағытта бұрылып, әдістемені өзгерту туралы сигнал береді. Осы мақала аясында бір ғана «Жабық тұқымды өсімдіктер» тақырыбы шеңберінде сабақта кері байланыс жасаудың тиімділігін нақты әдістер көмегімен мысалдар арқылы көрсетуге тырыстым. Оқыту жетістігі мақсаттардың өздеріне де әсер етеді - оларды реттеуге немесе тіпті өзгертуге тура келеді. Бір сөзбен айтқанда, жоғары сапалы оқыту жетістігінің біздің өміріміздегі маңыздылығын асыра бағалау мүмкін емес. Әр кезең мақсатының өзіндік жетістігі болатыны хақ.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Концепция развития образования РК: Астана, 2004 г.
2. Роль обратной связи в образовательном процессе. Электронный ресурс.
3. Мұғалімге арналған нұсқаулық. ДББҰ «Назарбаев Зияткерлік мектебі». Үшінші (негізгі) деңгей. Үшінші басылым, 2015 ж.
4. С.И. Базарбаева «Биология пәнінен сабақ жүргізу барысындағы кері байланысты ұйымдыстыру әдісі». Маркетплейсе InfoLesson, 2021 ж.
5. Ш.М. Зулкашева «Оқытудың нәтижелерін бағалаудың әдістемесі» - Орал 2017 ж. - 150 б.
6. Степанов Е.Н., Авдакова С.С., Баранова Е.И. Организация процесса воспитания детей. Современные подходы, формы и методы. Педагогический поиск. М.: Просвещение, 2013. 376 с.


## *БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАНЫ ҚОЛДАНУ*


***Отарова Н.И., Алтынбек Т.О.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Nazgul_azua@mail.ru, tolganay.altynbek@mail.ru



**Аңдатпа:** Мақалаға негіз болған қазіргі қоғамдық сұраныстар еңбек нарығының қажеттіліктерін қанағаттандыратын жоғары кәсіби ұтқырлықты, ғылыми техникалық және заманауи ақпараттарға өз бетімен бағыттала алатын оқушыларды даярлау. Осыған орай білім беру орындарының алдына өз бетімен білім алуға қабілетті, алған білімдерін оқу және

өмірлік жағдаяттарда шығармашылықпен пайдалана алуын, өзін-өзі дамыту мен өзіндік басқаруын қамтамасыз ететін тұлғаны дайындау мәселелерін жанжақты қарастыруда.

Мақалада білім беру үрдісінде биологияны оқытудағы виртуалды зертхананың маңызы қарастырылады. Ғылыми негіздегі оқу материалдарымен шектеліп қана қоймай, білім алушылардың бәсекеге қабілеттілігін, олардың өз бетімен білім алуға даярлығын, алған білімдерін өмірлік жағдаяттарда қолдана алу біліктерін жетілдіруді мақсат етеді.

**Түйінді сөздер:** биологияны оқыту, виртуалды зертхана, коммуникация, мультимедия.

**Аннотация:** Подготовка учащихся, способных самостоятельно ориентироваться в научно-технической и современной информации, обладающих высокой профессиональной мобильностью, удовлетворяющих потребности рынка труда современных общественных запросов, послуживших основой для статьи. В этой связи перед образовательными учреждениями рассматриваются вопросы подготовки личности, способной к самостоятельному обучению, способной творчески использовать полученные знания в учебных и жизненных ситуациях, обеспечивающей саморазвитие и самоуправление.

В статье рассматривается значение виртуальной лаборатории в обучении биологии в образовательном процессе. Не ограничиваясь научными учебными материалами, он стремится совершенствовать конкурентоспособность обучающихся, их готовность к самостоятельному обучению, умение применять полученные знания в жизненных ситуациях.

**Ключевые слова:** преподавание биологии, виртуальная лаборатория, коммуникация, мультимедиа.

**Abstract:** Preparation of students who are able to independently navigate scientific, technical and modern information, have high professional mobility, and meet the needs of the labor market and modern social demands, which served as the basis for the article. In this regard, educational institutions are considering the issues of preparing a person capable of independent learning, able to creatively use the acquired knowledge in educational and life situations, ensuring self-development and self-management.

The article discusses the importance of a virtual laboratory in teaching biology in the educational process. Not limited to scientific educational materials, he strives to improve the competitiveness of students, their willingness to learn independently, and the ability to apply the acquired knowledge in life situations.

**Keywords:** biology teaching, virtual laboratory, communication, multimedia.

Соңғы жылдары белсенді дамып келе жатқан мектептегі білім беру жүйесінде жаңа педагогикалық технологияларды, инновацияларды, интерактивті әдістерді қолдану білім беру мазмұнын өзгертеді. Қазіргі мұғалім енді студенттерді курсқа тартып, мінезін қалыптастырып, әрине жаңа педагогикалық әдістерді қолдана отырып сабақ ұйымдастыруы керек. Оқушыны сабаққа тартуға және көбірек білуге тырысатын мұғалім жақсы нәтижеге қол жеткізеді.

Оқуда жақсы жетістіктерге тек өз пәніне деген қызығушылықты арттыру арқылы қол жеткізуге болады. Ол үшін заманауи педагогикалық технологияларды, оның ішінде ақпараттық – коммуникациялық технологияларды пайдалану қажет. Көптеген зерттеулер оқу материалын ұсынудың қарапайым формалары оқыту үшін тиімділігі төмен екенін дәлелдеді. К. Д. Ушинский былай деп жазды: "Балалардың табиғаты анық көрнекілікті талап етеді. Балаға өзіне белгісіз бес сөзді үйретіңіз, сонда ол оларды түсінбей ұзақ және бекер азап шегеді; бірақ суреттермен осындай жиырма сөзді байланыстырыңыз, ал бала оларды тез үйренеді. Сіз балаға өте қарапайым ойды түсіндіресіз және ол сізді түсінбейді: сіз сол балаға күрделі суретті түсіндіресіз және ол сізді тез түсінеді. Бір оқиғаны бірдей қабілетті екі балаға айтуға тырысыңыз: біреуіне – суреттерден, екіншісіне – суреттерсіз,

сонда сіз бала үшін суреттердің барлық мағынасын бағалайсыз... Егер сіз сөзге жету қиын сыныпқа кірсеңіз – суреттерді көрсетуді бастаңыз, сонда сынып сөйлейді, ең бастысы еркін, ерікті сөйлейді [1].

Оксенчукпен [2] виртуалды зертханалардың қазіргі білім беру үрдісінің маңызды элементі болып табылатыны, теориялық білімді оқытуда практикалық қолдануды қамтамасыз етудегі маңызы зерттелген.

Виртуалды зертханаларды И. Штемплер [3] тиімді құрал ретінде көрсеткен.

Биология сабақтарында зертханалық жұмыстарды жүргізу білім алушылардың пән бойынша оқу мазмұнын және биологиялық ұғымдарды игеруде маңызды рөл атқарады [4].

Мектепте биологияны оқыту курсты демонстрациялық тәжірибемен үнемі сүйемелдеуді білдіреді. Қалыпты жағдайда біз әрқашан кейбір биологиялық құбылыстарды байқай алмаймыз (мысалы, фотосинтез, тұқымның өнуі және т.б.) және дәл эксперименттер жүргізе алмаймыз (кірпікшелі кебісшенің көбеюі мен қоректенуін бақылау, жануарлардың түсінің өзгеруі және т. б.). Бұл жағдайда мұғалім мен оқушылардың алдында көптеген мүмкіндіктерді ашатын виртуалды зертханалық жұмыстарды қолдану өте ыңғайлы. Ғаламторда немесе алдын-ала дайындалған бағдарламалармен жұмыс жасау оқушылардың білімін, дағдыларын қалыптастыруға ғана емес, сонымен бірге нығайтуға, қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

Виртуалды зертхана пайдаланудың қарапайымдылығы, уақыт пен материалдық шығындарды үнемдейтін негізгі артықшылықтары бар жаңа оқыту стратегиясы ретінде қарастырылады; сонымен қатар, биологиялық процестердің көрнекі мысалы оқушылардың танымдық белсенділігін арттыра алады. В. В. Трухиннің анықтамасы бойынша, виртуалды зертхана "бұл нақты қондырғымен тікелей байланыста болмай немесе мүлдем болмаған жағдайда тәжірибе жүргізуге мүмкіндік беретін бағдарламалық-аппараттық кешен. Бірінші жағдайда, біз қашықтықтан қол жетімді зертханалық қондырғымен айналысамыз, оның құрамына нақты зертхана, қондырғыны басқаруға және алынған деректерді цифрландыруға арналған бағдарламалық жасақтама және байланыс құралдары кіреді. Екінші жағдайда, барлық процестер компьютердің көмегімен модельденеді" [5].

Барлық дерлік биологиялық процестер күрделілігімен ерекшеленеді. Мультимедиялық анимациялық модельдер оқушының санасында биологиялық процестің біртұтас бейнесін қалыптастыруға мүмкіндік береді, интерактивті модельдер процесті дербес "құруға", өз қателіктерін түзетуге, өзін-өзі оқытуға мүмкіндік береді.

Виртуалды зертханаларды пайдаланудың өзектілігі сонда, мұндай жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізу үшін күрделі құрал-жабдықтар, оларды сақтау, ауыстыру, жөндеу және зертханалық жұмыстардың сипаттамаларын сақтау шкафтарының қажеті жоқ. Бұл жерде барлық жұмыс бір жерде электронды түрде немесе сыртқы тасымалдау құралдарында сақталады. Виртуалды қосқыштардың арнайы жүйесі тәжірибе параметрлері тапсырмаларына арналған арнайы терезеден немесе экраннан және жүгірткіш құралдан (мышь) тұрады. Осы экранда берілген тәжірибені жүзеге асыру үшін жүгіртікіш құрал арқылы тәжірибе шарттарын өзгертуге, тәжірибенің сандық мөлшерін есептеп шығаруға және графиктер құруға болады. Негізінен виртуалды қосқыштардың арнайы жүйесінде есептеуіш калькулятор, автоматты түрде графиктер құру құралдары, есептеуіш кестелер және тәжірибенің өлшеу нәтижелеріне арналған кестелер кіріктіріліп орналастырылады. Тәжірибе жұмысындағы есептеу нәтижелерін Excel кестелі процессорда орындау өте қолайлы. Мұндағы виртуалды зертханалық жұмыстардың педагогикалық мәні білім алушылардың тәжірибе нәтижесін талдау мен қорытындысын шығаруды өз бетімен орындауында.

Виртуалды зертханалардың негізгі артықшылықтары:

- Қымбат жабдықтар мен реактивтерді сатып алудың қажеті жоқ. Қаржыландырудың жеткіліксіздігіне байланысты көптеген зертханаларда эксперименттердің нәтижелерін бұрмалайтын және білім алушылар үшін ықтимал қауіп көзі бола алатын ескі жабдықтар орнатылады.

- Зертханалық жағдайда жүруі түбегейлі мүмкін емес процестерді модельдеу мүмкіндігі. Көрнекі визуализация компьютер экранында. Қазіргі заманғы компьютерлік технологиялар қосымша техниканы қолданбай, мысалы, бақыланатын бөлшектердің кішкентай мөлшеріне байланысты нақты жағдайларда байқауға қиын процестерді бақылауға мүмкіндік береді.

- Процестерді нақтылау және басқа уақыт шкаласында болып жатқан оқиғаларды бақылау мүмкіндігі, бұл секундтың бір бөлігінде немесе керісінше, бірнеше жылға созылатын процестерге қатысты.

- Қауіпсіздік. Қауіпсіздік виртуалды зертханаларды жұмыс жүріп жатқан жағдайларда, мысалы, жоғары кернеулермен немесе химиялық заттармен пайдаланудың маңызды артықшылығы болып саналады.

- Мектептің зертханаларында жұмыс істеу мүмкіндігі болмаған кезде, қашықтықтан оқытуда виртуалды зертхананы қолдану мүмкіндігі маңызды артықшылық болып табылады [5].

Бұл ресурстарды аралық аттестаттау, қорытынды бақылау шаралары, жобалық іс-шаралар, үйде оқыту кезінде пайдалануға болады.

Зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде денсаулық сақтау технологиялары, проблемалық оқыту, зерттеу дағдыларын қалыптастыру қолданылады. Практикалық сабақтар барысында білім алушыларда мынадай оқу іс-әрекеттері қалыптасады:

• танымдық әрекеттер – зерттеу қызметін жүзеге асыру;

• реттеуші әрекеттер – өз әрекеттерін мақсатпен салыстыру және қажет болған жағдайда қателерді түзету;

• коммуникативті әрекеттер – бір-бірін тыңдау және есту, коммуникацияның міндеттері мен шарттарына сәйкес өз ойларын жеткілікті толықтығы мен дәлдігімен білдіру.

Виртуалды зертханалық жұмыстарды сабақта қолдану формаларының жіктелуі: [6]

- Демонстрациялық қолдану, нақты жұмыс алдында: фронтальды, үлкен экраннан немесе мультимедиялық проектор арқылы, нақты жұмыс әрекеттерінің кезектілігін көрсету;

- Нақты жұмыстан кейін бекіту үшін пайдалану: қорытындыларды тұжырымдау және қарастырылғанды бекіту.

- Нақты жұмыстың орнына пайдалану: виртуалды зертханада нақты жұмысты орындамай тапсырмаларды жеке орындау, компьютерлік эксперимент.

Сабақ барысында виртуалды зертханаларды қолдану оқытуды жаһандық үрдістерге сәйкес жүргізуге мүмкіндік береді, өйткені "білім беру саласындағы компьютерлендіру мәні бойынша перспективаға бағдарланған" [7].

*Қорытынды.* Виртуалды зертханалар білім беру үрдісінде табысқа жету үшін қажетті дағдылар мен білімге ие оқушылардың ұрпағын тәрбиелейтін педагогикалық құрал ретінде өз күшін дәлелдеуде. Аталған оқыту түрі оқушылардың болашаққа дайын маман болып қалыптасуына ықпалын тигізетіні сөзсіз.

**Әдебиеттер тізімі:**


1. К.Д. Ушинский «Воспитать ребенка как?» Издательство: АСТ, 2014 –381с.
2. Оксенчук В.В., Бабинцева Е.И., Декунова Н.А., Гавронская Ю.Ю. Создание виртуаль-ных лабораторных работ похимии. – СПб.: Лема, 2019. – С. 205.
3. Штемплер Г.И. Определение понятия учебного эксперимента, его классификация и место в обучении химии [Электронный ресурс]. 2021. – С. 103.
4. Биологияны оқытуда виртуалды зертханалық жұмыстарды қолдану бойынша әдістемелік ұсыныстар» Әдістемелік ұсыным. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2023. – 160 б.
5. А.В. Трухин. «Об использовании виртуальных лабораторий в образовании» // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 4 (8) - С. 67-69.

6. "Использование виртуальных лабораторий на уроках биологии в условиях освоения ФГОС" videouroki.net

7. Богатыренко К.И. О технологии анимации для виртуальных лабораторных стендов. http: //model.exponenta.ru

ӘОЖ 373.5: 57: 004;

## *МЕДИА ҚҰЗІРЕТТІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ МАҢЫЗЫ МЕН БІЛІМ БЕРУ ҮДЕРІСІНДЕГІ РӨЛІ*

***Аримкулова Г.А.***

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

gulmira.arimkulova@bk.ru

**Аңдатпа:** Бұл мақалада медиа құзіреттілігін қалыптастырудың білім беру жүйесіндегі маңыздылығы қарастырылады. Білім алушылардың цифрлық құралдарды тиімді қолдану дағдылары, ақпаратпен жұмыс істеу қабілеті және онлайн ортада қауіпсіздік шараларын сақтау дағдылары талқыланады. Сонымен қатар, білім беру үдерісінде білім алушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптастыру мен сыни ойлауын, коммуникация дағдыларын дамытудағы рөлі қарастырылады.

*Кілтті сөздер:* медиа құзіреттілік, ақпараттық қауіпсіздік, сыни ойлау, коммуникация, білім беру процесі, медиа білім.

**Аннотация:** В данной статье рассматривается важность формирования медиакомпетентности в системе образования. Обсуждаются навыки эффективного использования цифровых инструментов учащимися, способность работать с информацией и соблюдать меры безопасности в онлайн-среде. Также рассматривается роль формирования цифровой грамотности учащихся в образовательном процессе, а также развитие их критического мышления и навыков.

*Ключевые слова:* медиа-компетенция, информационная безопасность, критическое мышление, коммуникация, образовательный процесс, медиообразование.

**Abstract:** This article discusses the importance of developing media competence within the education system. It explores the skills of students in effectively using digital tools, their ability to work with information, and their competence in maintaining safety measures in online environments. Additionally, the article examines the role of fostering digital literacy, critical thinking, and communication skills in the educational process.

*Keywords*: media competence, information security, critical thinking, communication, educational process, media education.

Қазіргі таңда цифрлық құралдарды пайдалану, ақпаратты өңдеу, деректерді талдау және онлайн ортада жұмыс істеу қабілеті тез өзгеретін өмір сүру және еңбек жағдайларына сәтті бейімделу үшін қажетті дағды болып табылады. Оқу үдерісінде бастауыш сынып оқушылары өз білімдері мен дағдыларын медиа цифрлық ортада өз бетінше және шығармашылықпен қолдануға мүмкіндік береді. Бұл ақпаратпен жұмыс істеу, сыни тұрғыдан ойлау, коммуникация және ынтымақтастық құзыреттіліктерін дамытуға ықпал етеді және оқуға деген ынтаны арттырады. Сонымен қатар, оқу үдерісінде медиа цифрлық сауаттылықты қалыптастыру оқушылардың цифрлық мәдениетін және онлайн-кеңістіктегі этикалық мінез құлқын дамытуға ықпал етеді. Бұл жеке деректерді қорғау, кибербуллингтің және цифрлық ортада болуы мүмкін басқа жағымсыз құбылыстардың алдын алу үшін маңызды. Медиа цифрлық сауаттылық – бұл ақпарат пен білімге қол жеткізуге, оларды талдауға, бағалауға, пайдалануға, құруға және таратуға мүмкіндік беретін білім, көзқарастар, дағдылар жиынтығы. Ол ақпараттық ресурстардың барлық түрлерімен: ауызша, жазбаша және мультимедиялық операцияларды ғана емес, сонымен қатар ақпаратты сыни тұрғыдан ойлау, түсіну және түсіндіру дағдыларына ие болу.

Болашақта қоршаған әлемді ақпараттандыру және цифрландыру педагогикалық үдеріске соншалықты күшті әсер етуі мүмкін, сондықтан білім беру компьютер мен БАҚ көмегімен «онлайн» ғана емес, толығымен виртуалды шындықта жүзеге асырылады. Білім беруде оқушылардың бірінші кезектегі мақсаты бастауыш сынып оқушыларың ресурстарды сауатты пайдалануға, медиа кеңістікте тапқан ақпаратты іріктеуге, сұрыптауға, медиа сауаттылық пен медиа мәдениетті қалыптастыруға үйрету болып табылады [1].

Білім – қоғамның дамуы мен өркендеуінің негізі. XXI ғасырда сапалы білім беру тұрақты дамудың басты факторы болып табылады, өйткені ол адамдарға қажетті дағдыларды меңгеруге, сыни ойлауды дамытуға және өмір бойы оқуға мүмкіндік береді. БҰҰ-ның Тұрақты даму мақсаттарының (ТДМ) 4-ші мақсаты – «Сапалы білім беру» – баршаға инклюзивті және әділетті білім алуды қамтамасыз етуді және өмір бойы оқуға мүмкіндіктер беруді көздейді. Бұл мақсат білім беру жүйесін жетілдіру, теңсіздікті жою және заманауи технологияларды пайдалану арқылы әр адамға қолжетімді әрі сапалы білім алуға жағдай жасауға бағытталған. Тұрақты даму мақсаттары — жер шарын қорғау мен бейбітшілікті қолдау үшін қабылданған әлемдік мақсаттар. Тұрақты даму мақсаттары 2030 жылға дейін 17 мақсаттың жүзеге асырылуына жұмыс жасайды [2].

Ақпараттық қоғамдағы адамдардың өмір салты, оның ішінде жастардың даму салты, яғни өмірдің барлық қырлары қазіргі заманғы ақпараттық технологияларға негізделген түрде ақпараттық қатынаста жасалады. Оқу іс-әрекеті, қазіргі кезде дамыған елдерде педагогикалық информатика ақпараттық қоғамда өмір сүретін адамдардың білім алу тұжырымдамасын құру және іске асыру мәселелерімен айналысады. Жасөспірімдердің білім алуларын ақпараттандыру мақсаттараның арасында әмбебап түрімен (интелектуалды қабілеттерін дамыту, білім алудың ізгілігі және қол жетімдігі) бірге бірқатар ерекше (компьютерлік сауаттылығы, білім алуды ақпараттық қамтамасыз ету) жаңа компьютерлік технологиялық оқытудың негізінде жекеше білім алулары белгіленеді [3].

Медиа – ақпаратты жасау, жазу, көшіру, тираждау, сақтау, тарату, қабылдау және субъект (автор) пен объект (көпшілік аудитория) арасында онымен алмасуға бағытталған техникалық құралдар. Медиабілім (медиапедагогика) әртүрлі дереккөздердегі түсіндірмелер: «медиамен қарым-қатынас жасау мәдениетін, шығармашылық, коммуникативтік қабілеттерін дамыту, сыни ойлау, түсіндіру біліктіліктері, медиамәтінді талдау және бағалау, медиатехника көмегімен өзін-өзі көрсетудің әртүрлі формаларына үйрету мақсатында бұқаралық ақпарат құралдары мен материалдары арқылы тұлғаға білім беру және дамыту үрдісі. Ал, медиасауаттылық («медиабілімнің» баламасы) – кеңістік-уақыт болмысын қабылдай, талдай және синтездей білу, медиамәтінді «оқи» білу [4].

Медиа білім беру - бұл адамның көмегімен және материалмен даму процесі бұқаралық коммуникация құралдары: яғни медиамен қарым-қатынас мәдениетін дамыту, шығармашылық, коммуникативті қабілеттер, сыни ойлау, дағдылар медиатекстерді толыққанды қабылдау, түсіндіру, талдау және бағалау, медиатехниканың көмегімен өзін-өзі көрсетудің әртүрлі формаларын оқыту. Медиа құзыреттілік-таңдау, пайдалану дағдыларының жиынтығы, медиа мәтіндерді сыни тұрғыдан талдау, бағалау, беру және құру әр түрлі түрлері, формалары мен жанрлары, күрделі процестерді талдау қоғамдағы медианың жұмыс істеуі [5].

Қазіргі заманғы білім беру – бұл динамикалық процесс, оған көптеген факторлар әсер етеді. Ашық ақпараттық ортаның болуы оқу үдерісіне аса күшті ықпал етеді. Жаңа фактілер, осы фактілердің жаңа интерпретациялары, тарихи оқиғаларды түсіндірудегі әртүрлі тәсілдер, жалған жаңалықтар, ақпараттық соғыстар – мұның барлығы дәстүрлі көзқарастарды көптеген ғылыми салаларда түбегейлі өзгертуі мүмкін үлкен айсбергтің тек беткі қабаты ғана [6]. Медиа қазіргі заманғы мектеп оқушыларына әсер ете отырып, білім беру процесінде қолдануға болатын тамаша құрал болып табылады. Медиа білім беру мен тәрбиелеу саласындағы әлеуетті мүмкіндіктерін оқу үдерісінде адамның жеке тұлғасын дамытуға ықпал ету үшін пайдалана алады: эмоцияларды, интеллектіні, шығармашылық

ойлауды, дүниетанымды қалыптастыруды, пәндерді оқып-үйрену арқылы жинақталған білімді белсендіруді, эстетикалық сананы (қабылдау, көркем талдау және т.б.) дамытуға арналған көптеген мүмкіндіктермен қамтамасыз етілген [7].

Жоғарыда аталған қажетті дағдыларды талдай келе, «құзіреттілік» ұғымына берілген анықтамаларды төменде берілген еңбектерде түрліше интерпритацияланған. А.Д. Майматаеваның өзінің еңбектерінде «құзыреттілік» ұғымына келесідей анықтама береді: «құзыреттілік - адамның белгілі бір салада беделге, танымға, тәжірибеге ие сұрақтар мен құбылыстар шеңбері» [8]. Ал Э.А. Кырбасованың еңбектерінде «құзыреттілік» ұғымына келесідей анықтама береді: «құзіреттілік- білім мен білік дағдысына негізделген теориялық және практикалық компоненттерден құралатын, белгілі бір пән саласында қолданылатын және практикалық міндеттерді тиімді шешетін тұлғаның кіріктірілген сипаттамасы» деп көрсеткен [9]. Демек, айтылған қажетті дағдыларды талдай отырып, «құзіреттілік» ұғымына қатысты түрлі көзқарастар мен анықтамалар әртүрлі ғалымдар тарапынан беріледі. Мысалы, А.Д. Майматаева өз еңбектерінде «құзыреттілік» терминін келесідей түсіндіреді: бұл адамға белгілі бір салада бедел, таным, тәжірибе және түсініктерге ие болған сұрақтар мен құбылыстардың ауқымы. Ал Э.А. Кырбасова өз зерттеулерінде «құзыреттілік» ұғымын былайша түсіндіреді: бұл білім мен дағдыға негізделген теориялық және практикалық элементтерден тұратын, белгілі бір пән саласында қолданылатын және нақты практикалық міндеттерді тиімді орындауға мүмкіндік беретін тұлғаның біріктірілген қасиеттері.

Ақпараттық қоғам адамға бұрын-соңды болмаған ақпарат пен білімге қол жеткізу мүмкіндіктерін ашады. Сонымен қатар, ол көптеген қауіп-қатерлер мен тәуекелдерді де туындатады. Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың қомақты көлемдегі қарама-қайшы және әртүрлі ақпаратты ұсынуы адамдарға ақпаратты алу және өңдеуде қиындықтар туғызады. Ақпараттық технологиялардың қуаты адамның санасы мен мінез-құлқына манипуляция жасау қауіпін туғызады, ол адамгершіліктің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Сондықтан қазіргі заман адамы ерекше бір білім түріне – медиа және ақпараттық сауаттылыққа ие болуы керек. Бұл екі ұғымның әрқайсысы (медиасауаттылық және ақпараттық сауаттылық) қолданылатын ақпараттық технология немесе ақпарат түрімен байланысты бір ерекше қасиетті білдіреді [10].

Ақпараттық технологиялар мен медиа құралдарының ықпалы қоғамды ақпараттандыруға, цифрландыруға және білім беру жүйесін жаңартуға мүмкіндік береді. Бірақ бұл өз кезегінде жаңа қауіптер мен тәуекелдерді тудырады. Сондықтан бүгінгі күні ақпараттық және медиа сауаттылықты дамыту тек білім беру үдерісінің бір бөлігі ғана емес, бүкіл қоғам үшін маңызды міндет болып табылады. Ақпаратты дұрыс өңдеу, бағалау, тарату және қауіпсіз пайдалану – бұл 21-ші ғасырдың сұраныстарына жауап беретін маңызды дағды. Қорыта келе, медиа және ақпараттық сауаттылықтың маңызы тек білім беру аясында ғана емес, сонымен қатар қоғамның тұрақты дамуы мен болашағы үшін де үлкен мәнге ие. Жаңа заманға лайықты білім беру жүйесі жас ұрпақты медиа және ақпараттық сауаттылыққа үйретіп, оларға заманауи технологияларды тиімді пайдалану дағдыларын меңгерту арқылы жауапкершілікті әрі саналы қоғамды қалыптастыруға үлес қосады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Avdarsol S., Ongarbayeva A.D. Бастауыш сынып оқушыларына медиа цифрлық сауаттылықты қалыптастыру //Bulletin of Abai KazNPU. Series of Physical and mathematical sciences. – 2024. – Т. 85. – №. 1. – С. 179-188.
2. Тұрақты даму мақсаты туралы түсінік. https://elibrary.kaznu.kz/kk/node/17367
3. Перизат Сейтқазы. Медиапедагогика: БАҚ,білім және тәрбие. Алматы 2024. 9-10-б].
4. Таженова Г.С. Студенттердің медиақұзыреттілігін қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық шарттары: Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация – А.: 2022. – 164 б.

5. Галченков А.С. Интеграция медиаобразования в условиях современной школы: сборник научных трудов III Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием/под. ред. АС Галченкова.–М.: Изд-во МОО «Информация для всех», 2016.–135 с. – 2016.
6. Федоров А.В. Интеграция медиаобразования в условиях современной школы: сборник научных трудов I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием //Режим доступа: https://ifap. ru/library/book601. pdf. – 2020.
7. Рыжих Н.П. Использование медиаобразования в воспитании детей //Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та. – 2011.
8. Майматаева А.Д. Болашақ биолог мұғалімдердің ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру әдістемесі Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация – А.: 2019. – 121 б.
9. Кырбасова Э.А. Болашақ биологтардың кәсіби құзіреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану («Дәрілік өсімдіктер мен олардың қоры» элективті пән тәжірбиесінде) Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация – А.: 2020. – 122 б.
10. Гендина Н.И., Косолапова Е. В. Медийно-информационная грамотность в структуре профессиональной подготовки педагогов, журналистов, библиотекарей //Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. – 2019. – №. 46. – С. 180-194.

**УДК: 372.857**

## *ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ОЦЕНИВАНИИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БОТАНИКИ*

***Абдыкапарова Айгуль Осмонкуловна, кандидат педагогических наук, доцент***
Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева
E: i.arabaev@mail.ru
***Ыдырысова Айсулуу Ыдырысовна, магистрант***
Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева
E: i.arabaev@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы использования инновационных методов в оценивании знаний учащихся на уроках ботаники. Использование инновационных методов оценивания знаний учащихся в учебном процессе обусловлена современными требованиями к педагогическим измерениям. Инновационные подходы оценивания позволяют не только более объективно оценить уровень освоения материала, но и стимулировать познавательный интерес учащихся, развивать их творческие способности и навыки самостоятельной работы. Традиционные методы оценивания, часто не отражают в полной мере уровень понимания учащимися сложных биологических концепций, их способность применять знания на практике и критически мыслить. В связи с этим возникает потребность в внедрении инновационных методов оценивания, которые бы не только фиксировали уровень знаний, но и способствовали развитию у учащихся навыков анализа, синтеза информации и творческого подхода к решению биологических задач.

Использование инновационных методов оценивания знаний на уроках ботаники позволяет сделать процесс обучения более эффективным, интересным и соответсвующим требованиям современного образования. Применение разнообразных форм оценивания способствует развитию у учащихся не только предметных знаний, но и ключевых компетенций, необходимых для успешной самореализации в будущем.

## *БОТАНИКА САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМІН БАҒАЛАУДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ*

***Әбдіқапарова Айгүл Осмонқұлқызы, педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент***
И. Арабаев атындағы Қырғыз мемлекеттік университеті
E: i.arabaev@mail.ru
***Ыдырысова Айсулуу Ыдырысқызы, магистрант***
И. Арабаев атындағы Қырғыз мемлекеттік университеті
E: i.arabaev@mail.ru

**Аннотация.** Мақалада ботаника сабағында оқушылардың білімін бағалауда инновациялық әдістерді қолдану қарастырылған. Оқу үдерісінде оқушылардың білімін бағалаудың инновациялық әдістерін қолдану педагогикалық өлшемдерге қойылатын заманауи талаптарға байланысты. Бағалаудың инновациялық тәсілдері материалды меңгеру деңгейін объективті бағалауға ғана емес, сонымен қатар оқушылардың танымдық қызығушылығын оятуға, шығармашылық қабілеттерін және өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Дәстүрлі бағалау әдістері көбінесе оқушылардың күрделі биологиялық ұғымдарды түсінуін, алған білімдерін тәжірибеде қолдана білуін және сыни тұрғыдан ойлау қабілетін толық көрсете алмайды. Осыған байланысты білім деңгейін жазып қана қоймай, оқушылардың талдау, ақпаратты синтездеу және биологиялық есептерді шешуге шығармашылық көзқарасын дамытуға ықпал ететін инновациялық бағалау әдістерін енгізу қажет.

Ботаника сабағында білімді бағалаудың инновациялық әдістерін қолдану оқу үдерісін тиімді, қызықты және заманауи білім беру талаптарына сай етеді. Бағалаудың әртүрлі нысандарын қолдану студенттердің тек пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар болашақта өзін-өзі табысты жүзеге асыруға қажетті негізгі құзыреттерді дамытуға көмектеседі.

## *USING INNOVATIVE METHODS IN ASSESSING STUDENTS KNOWLEDGE IN BOTANY LESSONS*

**Abdykaparova Aigul Osmonkulovna, candidat of pedagogical sciences, associate professor**
Kyrgyz state university named by I. Arabaev
E: i.arabaev@mail.ru
***Ydyrysova Aisuluu Ydyrysovna master's student,***
Kyrgyz state university named by I. Arabaev
E: i.arabaev@mail.ru

**Annotation**. The article examines the use of innovative methods in assessing students' knowledge in botany lessons. The use of innovative methods for assessing students' knowledge in the educational process is due to modern requirements for pedagogical measurements. Innovative assessment approaches allow not only to more objectively assess the level of mastery of the material, but also to stimulate the cognitive interest of students, develop their creative abilities and skills of independent work. Traditional assessment methods often do not fully reflect the level of students' understanding of complex biological concepts, their ability to apply knowledge in practice and think critically. In this regard, there is a need to introduce innovative assessment methods that would not only record the level of knowledge, but also contribute to the development of students' skills of analysis, synthesis of information and a creative approach to solving biological problems.

The use of innovative methods of knowledge assessment in botany lessons makes the learning process more effective, interesting and compliant with the requirements of modern education. The use of various forms of assessment helps students develop not only subject knowledge, but also key competencies necessary for successful self-realization in the future.

Современное образование стремится к применению инновационных методов обучения и оценивания, способствующих активному вовлечению учащихся и более глубокому усвоению знаний.

На современном этапе развития образования особую актуальность приобрел вопрос контроля и оценки качества обучения. Возникла необходимость в поиске новых видов, форм, методов и средств объективной оценки динамики продвижения учащихся в образовательном процессе, способствующих повышению мотивации и интереса к обучению. Контроль знаний учащихся является одним из основных элементов оценки качества образования. Учителя ежедневно контролируют учебную деятельность учащихся путем устных опросов в классе и путем оценки письменных работ [1].

Оценивание и обучение являются взаимосвязанными процессами. Существует три взаимозависимых вида оценивания: диагностическое, формативное и суммативное. Без результатов диагностической оценки учитель не сможет применить формативное оценивание на должном уровне. А качество формативного оценивания на уроке будет влиять на результаты суммативного оценивания. Соблюдение данной последовательности в оценивании обеспечивает возможность достижения наилучших результатов в обучении (таблица 1) [2].

| | Диагностическое оценивание | Формативное (формирующее) оценивание | Суммативное оценивание |
|---|---|---|---|
| Какое это оценивание? | Определение исходного уровня сформированности компетентностей учащегося (отметка не выставляется в классный журнал). | Это оценивание в процессе обучения, наблюдения, анализа учебных достижений учащихся, при котором учитель не ставит отметку и корректировка. | Итогое оценивание, когда учитель ставит отметку учащимся. |
| Когда применяется? | Проводится вначале этапе обучения (темы, раздела, четверти, учебного года) или вначале работы с новым классом/учеником. | Проводится регулярно во время урока. | Проводится в конце изучения темы, раздела, четверти, учебного года. |
| Почему применяется? | Позволяет определить уровень учащихся и внести коррективы в планы учителя (календарные, поурочные). | Позволяет отслеживать прогресс учащихся и вносить изменения в процесс обучения (корректируются планы уроков). | Позволяет предоствить информацию о том, что узнали учащиеся в процессе обучения. |

Контроль качества знаний обучающихся должен быть направлен не только на получение информации о конечном результате выполняемой учебной деятельности, но и о том, соответствует ли эта форма учебных действий данному уровню усвоения щкольниками знаний или нет [3].

В современных исследованиях традиционные методы контроля (устный опрос, письменная контрольная работа и т.д.) критикуются за низкую надежность, обусловленную разным уровнем профессиональной компетенции преподавателей, их индивидуально-личностными различиями, неоднозначностью критериев оценки, влиянием межличностных отношений преподавателей и учащихся. Также к недостаткам существующей практики

проверки знаний следует отнести отсутствие дидактического целеполагания в подборе методов контроля, отсутствие систематичности, стихийность в её проведении [4]. Таким образом, использование инновационных методов оценивания знаний учащихся в учебном процессе обусловлена современными требованиями к педагогическим измерениям. Инновационные подходы оценивания позволяют не только более объективно оценить уровень освоения материала, но и стимулировать познавательный интерес учащихся, развивать их творческие способности и навыки самостоятельной работы.

Важным компонентом в обучении биологии является проверка знаний и умений, которая ориентирована на достижение целей обучения, а именно: усвоение системы биологических знаний, нужных для развития гигиенического и экологического воспитания и формирование научной картины мира у обучающихся [5].

В настоящее время компетенции, обеспечивающие успешную деятельность, непрерывное обучение и самореализацию, являются неотъемлемой частью оценивания. В предметном стандарте по предмету “Биология” для 6-9 классов общеобразовательных организаций Кыргызской Республики, к числу предметных компетенций относятся: распознавание и описание живых объектов, научные объяснения биологических процессов и явлений, решение различных изменений и явлений в природе с использованием научных доказательств [6]. Для формирования этих компентенций на уроках нужно применять разные инновационные методы обучения, инновационные методы оценивания знаний учащихся.

Традиционные методы оценивания, часто не отражают в полной мере уровень понимания учащимися сложных биологических концепций, их способность применять знания на практике и критически мыслить. В связи с этим возникает потребность в внедрении инновационных методов оценивания, которые бы не только фиксировали уровень знаний, но и способствовали развитию у учащихся навыков анализа, синтеза информации и творческого подхода к решению биологических задач.

Особую важность эта проблема приобретает на уроках биологии. Потому что изучение живых систем требует от учеников не просто запоминания фактов, теорий, но и глубокого осмысления взаимосвязей между элементами экосистем, а также понимания современных биологических процессов и технологий.

Введение инновационных методов оценивания, таких как проектные работы, портфолио, интерактивные тесты, а также использование цифровых платформ и инструментов, позволяет более точно и объективно оценивать теоретические знания учащихся. В то же время можно оценить их практические умения, исследовательские навыки и экологическую осознанность. Этих стратегий оценивания, можно адаптировать под тему, формат урока и возраст учеников.

Целью нашего исследования стало определение инновационных методов оценивания знаний учащихся на уроках ботаники. Внедрение инновационных методов оценивания в уроки ботаники дает возможности для более глубокого и всестороннего понимания знаний учащихся. Ботаника занимает центральное место среди биологических дисциплин, поскольку растения являются основой жизни на Земле.

В рамках нашего исследования подготовили план-конспекты и провели несколько уроков с учениками 6 класса по следующим темам: 1. Семейство бобовые. 2. Семейство злаковые. 3. Распространение культурных растений. Сорняки. 4. Сорта растений. 5. Растениеводство, правила обработки земли. План-конспекты уроков подготовили с Сингапурской методикой обучения (manage mat, clock buddies).

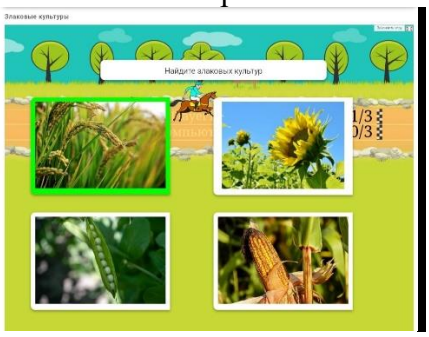
На разных этапах урока мы использовали стратегии оценивания и это помогло нам проанализировать понимание объясняемого материала учениками. В своих уроках акцент сделали использования следующих инновационных методов. Но предпочтание дали интерактивным методам, например, таким как Learning apps, Kahoot, Wordwall.

*Использование цифровых платформ*, таких как Google Forms, Learning apps, Kahoot, для проведения тестирования вносит игровые элементы в оценивании знаний учащихся.

Ученики отвечают на вопросы в интерактивной форме, что делает оценивание более увлекательным и позволяет учителю мгновенно оценить уровень знаний учащихся. Здесь знание оценивается количеством правильных ответов, скорость выполнения и активность участия. Например: викторина по теме: “Семейство бобовые” с помощью платформы Learning apps составляют слова из букв на вопрос: какие бобовые растения используются в сельском хозяйстве – из набора букв. За правильно найденные слова начисляются баллы. По каждой теме составили несколько таких заданий.




А по теме “Семейство злаковые” также с помощью платформы Learning apps “Скачки” по рисункам растений определили злаковых культур, выбирали ответы на вопросы с множественным выбором.







При изучении этих тем “Систематика растений” учащимся предлагали интерактивную викторину “Угадай растение по описанию” с использованием онлайн-платформы Learning apps. По рисункам они определили какому отряду относится это растение.

Кроме Learning apps с помощью платформы Kahoot создали тесты по пройденным темам. В конце урока ученики выбирали один ответ из предложенных варианов.

Эти приложения интересные, красивые и современные. Они помогают учащимся увлечься учебой и дают возможность посоревноваться друг с другом и делают уроки более эффективными. Анализ результатов викторин даёт учителю информацию об уровне усвоения материала и выявить темы, требующие дополнительного внимания. Таким образом устроили марафон знаний среди учащихся. Ученикам было очень интересно работать по этим приложениям.

*Оценивание с помощью ролевых игр*. Ролевые игры позволяют учащимся применять свои знания на практике, в различных ситуациях. Например, мы организовали ролевую игру на тему: “Распространение культурных растений”, целью которого является познакомить учащихся с многообразием и центрами происхождения культурных растений. Первые культурные растения появились около 15 тыс. лет назад. Это были злаки. Позже люди начали сажать недалеко от жилищ плодовые деревья и другие растения. Каждый ученик “путешествует” по различным странам, изучает распространение культурных растений, ознакомятся семью центров происхождения культурных растений и делится полученными

знаниями с классом и должен ответить на вопросы, связанные с его “путешествием”. Всем классом обсуждает изученный материал.

После этого класс делится на три группы. Первая группа работает по стратегии “Цветок лотос”, вторая группа “Плюс и минус”, а третья группа “Шот анализ”. Ролевые игры помогает оценить не только знания, но и умение применять их на практике. Критерии оценивания могут включить активность участия, правильность ответа и умение анализировать информацию.

*Лабораторные работы с самооцениванием.* Учащимся предлагали лабораторные работы на тему: “Изучение строения листа с помощью микроскопа”. После выполнения задания они могут сами оценить свою работу с помощью заранее разработанных критериев, таких как точность выполнения, аккуратность и полнота наблюдений. Учитель также проводит оценивание, затем результаты сравниваются. Это помогает развивать у учащихся критическое отношение к своим результатам и умение оценивать собственную работу.

Проведенные нами уроки получили положительную оценку со строны учеников, которые отметили их интерес и увлекательность. Мы старались привлечь внимания и стимулировать познавательную активность учащихся во время урока, повысить интерес к предмету.

Преимущества использования инновационных методов оценивания на уроках:

- повышение мотивации: использование игровых элементов, интерактивных заданий делает процесс оценивания более увлекательным и стимулирует интерес к предмету;
- развитие критического мышления: инновационные методы, такие как решение проблемных задач и анализ кейсов, способствуют развитию умения анализировать информацию, делать выводы и принимать решения;
- инновационные методы позволяют учитывать индивидуальные особенности и потребности каждого ученика, предлагая разнообразные формы заданий и уровни сложности.

Использование инновационных методов оценивания знаний на уроках ботаники позволяет сделать процесс обучения более эффективным, интересным и соответсвующим требованиям современного образования. Применение разнообразных форм оценивания способствует развитию у учащихся не только предметных знаний, но и ключевых компетенций, необходимых для успешной самореализации в будущем.

Список литературы:

1. Баранов С. П. Сущность процесса обучения: учебное пособие для студентов / С.П. Баранов. – М.: Просвещение, 1981. – 143 с.
2. Электронный ресурс: Государственный образовательный стандарт школьного общего образования Кыргызской Республики https://kao.kg/wp-content/uploads/2022/08/%D0%93%D0%BE%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82-393-%D0%BE%D1%82-22-%D0%B8%D1%8E%D0%BB%D1%8F-2022-%D0%BA.pdf
3. Гузеев В. В. Инновационные идеи в современном образовании / В. В. Гузеев // Школьные технологии, 2007. – №1. – С. 5-7.
4. Крюкова Е. А. Личностно-развивающие технологии: природа, проектирование, реализация / Е .А. Крюкова. – М.: Владос-Пресс, 2012. – 235 с.
5. Бахтумский А. Е. Мониторинг школьного образования: проблемы и решения / А. Е. Бахтумский. – СПб: КАПО, 2007. – 176 с.
6. Электронный ресурс: Предметный стандарт по предмету “Биология” для 6-9 классов общеобразовательных организаций Кыргызской Республики https://kao.kg/wp-content/uploads/.-2022.pdf.

## *PREPARATION OF FUTURE TEACHERS FOR USING HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES IN SCHOOL EDUCATION*

***Abdullayeva M.I.***
TMC Institute, Tashkent
Email: *a.muyassar@tmci.uz*

**Аннотация.** Формирование навыков, связанных с сохранением и укреплением здоровья среди студентов на этапе их профессиональной подготовки в высших учебных заведениях оказывает существенное влияние на повышение общей эффективности образования и развитие личности каждого обучающегося. В условиях современного образования особенно важно интегрировать целенаправленные здоровье-сберегающие и ресурсосберегающие технологии в педагогическую практику, создавая условия, способствующие не только академическим успехам, но и благополучию студентов. Систематическое применение таких технологий облегчает адаптацию студентов к требованиям образовательной среды и широкой социальной действительности. Кроме того, такой подход формирует у будущих специалистов умения эффективно управлять стрессом, поддерживать физическое и психологическое здоровье, активно участвовать в творческой и инновационной деятельности. В результате студенты, обладающие прочными здоровьесберегающими компетенциями, демонстрируют высокую академическую успеваемость, устойчивость к нагрузкам и улучшенные навыки межличностного общения. Для педагогов использование методик, ориентированных на здоровье, предоставляет практические инструменты для профилактики девиантного поведения и формирования безопасной и поддерживающей образовательной среды. В целом, включение таких компетенций в образовательные программы вузов усиливает готовность студентов к будущей профессиональной деятельности и способствует их приверженности здоровому образу жизни на протяжении всей жизни.

**Аннотация:** Жоғары оқу орындарында кәсіби дайындықтан өтіп жатқан студенттер арасында денсаулыққа байланысты дағдыларды қалыптастыру жалпы білім беру тиімділігін арттыруға және студенттің жеке дамуына үлкен үлес қосады. Қазіргі білім беру жүйесінде мақсатты денсаулықты сақтау және ресурсты үнемдейтін технологияларды педагогикалық практикаға енгізу аса маңызды, өйткені ол оқу жетістігі мен жеке әл-ауқатқа ықпал етеді. Мұндай технологияларды жүйелі пайдалану студенттердің оқу және әлеуметтік ортаға тиімді бейімделуін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, бұл тәсіл студенттердің күйзеліске қарсы тұру, физикалық және психикалық денсаулығын сақтау, сондай-ақ шығармашылық пен инновациялық әрекеттерге белсенді қатысу қабілеттерін дамытады. Денсаулыққа қатысты берік дағдыларға ие студенттер жоғары оқу үлгерімін, төзімділікті және жақсы қарым-қатынас орнату қабілетін көрсетеді. Мұғалімдер үшін денсаулыққа бағытталған әдістерді қолдану әлеуметке қарсы мінез-құлықтың алдын алуға және қауіпсіз, қолдаушы білім беру ортасын құруға көмектеседі. Жалпы алғанда, жоғары білім беру бағдарламаларында денсаулыққа бағытталған құзыреттіліктерді енгізу студенттердің кәсіби өмірге дайындығын нығайтып, олардың өмір бойы жеке және қоғамдық денсаулыққа деген жауапкершілігін арттырады.

**Abstract:** Forming health-related skills among young students during their professional preparation stages in higher educational institutions significantly contributes to enhancing overall educational effectiveness and individual student development. In contemporary education, it is essential to integrate targeted health-saving and resource-efficient technologies into pedagogical practices to create an environment conducive to both academic success and personal well-being. The systematic use of such technologies facilitates students' effective adaptation to the demands of educational and broader social contexts. Moreover, this approach nurtures students' abilities to manage stress, maintain optimal physical and mental health, and actively engage in creative and innovative activities. Consequently, students equipped with robust health-related skills demonstrate higher academic performance, increased resilience, and improved interpersonal

relationships. For educators, employing health-oriented methodologies provides practical tools to proactively address potential antisocial behaviors, creating a safer and more supportive educational environment. Overall, embedding health-focused competencies within higher education curricula strengthens students' readiness for future professional roles and fosters their lifelong commitment to personal and community health.

**Keywords:** physiology, technology, skill, competence, healthy lifestyle, hygiene.

An essential factor of social stability in the world today is maintaining the physical and mental health of the youth, who are the successors of our national culture, aiming to shape healthy and happy individuals. In this context, the most appropriate educational approach for ensuring human health is the health-saving approach, which characterizes the impact of educational processes on the participants' health. Establishing a health-saving educational environment significantly enhances students' readiness for professional activity.

Currently, technological advancements have contributed to a noticeable deterioration in children's health, primarily due to increased academic workload, complexity of "teacher-student" relationships, complicated interpersonal relations within classrooms, low physical activity, improper nutrition, non-compliance with hygiene requirements during educational processes, and the lack of elementary knowledge about maintaining health among students. Unfortunately, medical professionals note that the number of completely healthy children has significantly decreased, currently not exceeding 10-12%. More than 50-60% of schoolchildren have rapidly increasing functional disorders and chronic diseases, including nervous, cardiovascular, digestive, musculoskeletal, renal, and urinary system pathologies.

The goal of using health-saving technologies in education is to provide students with opportunities to maintain their health throughout their school years, to form the necessary knowledge, skills, and competencies for a healthy lifestyle, and to teach them how to apply this knowledge in everyday life.

From this perspective, one essential direction in modern schooling is preserving the health of the younger generation. For this purpose, pedagogical, psychological, and medical interventions aimed at forming and fostering a respectful attitude towards health are implemented. Health-saving technologies are oriented towards preserving students' health during school years and forming the essential knowledge, skills, and competencies required for a healthy lifestyle.

We implemented this activity within the framework of the "Children's Physiology and Hygiene" courses, closely linked with developing sanogenic thinking in future teachers during pedagogical practice under the 4+2 program. The knowledge acquired by future teachers in the "Children's Physiology and Hygiene" courses and the health-saving technologies mastered during practical lessons were practically applied during the planning and conducting of lessons. Below, we describe the pedagogical technologies applied by future teachers during their pedagogical practice, specifically aimed at developing sanogenic thinking among students during classes.

These technologies provide future teachers with the competencies to teach students proper health care, develop a culture of health maintenance, encourage healthy lifestyles, and implement educational programs aimed at preventing harmful habits. They also facilitate practical organizational and educational activities in collaboration with parents and students after school hours.

***Health-improving technologies include:***

- Physical exercise breaks;
- Changing types of activities;
- Room ventilation;

***Eye exercises. For example, simple exercises for eyes include:***

1. Vertical eye movements (up and down);
2. Horizontal eye movements (left and right);
3. Rotating eyes clockwise and counterclockwise;
4. Closing eyes and visualizing rainbow colors vividly;

5. Before starting a lesson, drawing a curved line (spiral, circle, broken line) on the board, students then repeatedly "trace" these shapes with their eyes, first in one direction and then in the opposite direction.

During physical exercise breaks, the game "We lower our hands" relaxes the whole body's muscles. Children raise their arms sideways, slightly bending forward. At the teacher's command, tension in the back, neck, and shoulders is relieved. The body, head, and arms are lowered, knees slightly bent. Then, students straighten up and sequentially bend at the hips, waist, and shoulder girdle, returning to the original position. The exercise is repeated. Conducting these exercises in a ventilated room significantly improves blood circulation in children, thereby enhancing the effectiveness of the lesson.

**Refarences**


1. Харитонова В.В. Здоровьесберегающие технологии Н.К.Смирнова //https://nsportal.ru/detskiysad/raznoe/2019/04/21/zdorovesberegayushchieteh-nologii-n-k-smirnova.
2. Иванова, С.С. Содержательные аспекты физического, психического и социального здоровья и возможности формирования их гармоничного соотношения / С.С.Иванова, А.В.Стафеева //Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-12. – С. 2729–2733.
3. M.I.Abdullayeva ” Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi”. Darslik. Zuhra baraka biznes. Toshkent -2023. -195b
4. Абдуллаева М.И. Бахриева Г.Н Развитие саногенного мышления у будущих учителей как фактор формирования профессиональных навыков// RAQAMLI DUNYO: MATEMATIK VA INFORMATIK YONDASHUVLAR Respublika ilmiy-uslubiy konferensiyasi. -2025. 294-296. https://doi.org/10.5281/zenodo.-14854825
5. Sog‘lom tafakkurning rivojlanish komponentlari. Pedagogika ilmiy nazariy mametodik jurnal. Toshkent- 03/2023y. ISNN 1076-1077.
6. Ergasheva G.S., Azizova A. Improving the methodology for assessing the biological competence of pupils in high school // Journal of Lifelong Education. Tashkent. No. 6. 2020 S. 91-94.


## *МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ НА ОСНОВЕ НЕЙРОДИДАКТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ*


***Бахриева Г.Н.***
ТМС институт, учитель
**Email:** b.gulhayo@tmci.uz



**Аннотация.** В статье рассматриваются преимущества нейродидактического подхода и его значимость в процессе подготовки будущих учителей биологии. Нейродидактика как современная междисциплинарная область объединяет знания из нейронаук, педагогики и когнитивной психологии для оптимизации образовательного процесса. Авторы подчеркивают необходимость внедрения методов, ориентированных на работу мозга, в преподавание биологии, учитывая сложность и многоуровневость ее содержания. На основе анализа научной литературы и педагогической практики, в работе предложены конкретные технологии, способствующие развитию профессиональных компетенций будущих педагогов: аналитического мышления, способности к долговременному запоминанию, логическому выражению мыслей и междисциплинарному восприятию. Рассматриваются методы визуализации, симуляции, рефлексии и ситуационного обучения как эффективные инструменты нейродидактики. Представлены результаты экспериментального исследования, подтверждающие положительное влияние данных технологий на формирование ключевых педагогических умений. Статья будет полезна

преподавателям, методистам и исследователям в области педагогики и биологического образования.

**Аннотация:** Бұл мақалада болашақ биология пәні мұғалімдерінің кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруда нейродидактикалық тәсілдің артықшылықтары мен білім беру процесіне интеграциялау жолдары қарастырылады. Нейродидактика – бұл нейроғылым, педагогика және когнитивтік психологияның заманауи тоғысуы болып табылады және білім беруді оңтайландыруға бағытталған. Автормен биология пәнінің мазмұнының күрделілігін ескере отырып, мидың жұмыс істеуіне бағытталған әдістерді енгізу қажеттілігі атап өтіледі. Ғылыми әдебиеттер мен педагогикалық тәжірибе негізінде кәсіби құзыреттіліктерді дамытуға ықпал ететін нақты технологиялар ұсынылады: аналитикалық ойлау, ұзақ мерзімді есте сақтау, логикалық ойды білдіру және пәнаралық қабылдау. Көрнекілеу, симуляция, рефлексия және жағдаяттық оқыту әдістері нейродидактиканың тиімді құралдары ретінде сипатталады. Мақала педагогика және биологияны оқыту саласындағы оқытушыларға, әдіскерлерге және зерттеушілерге пайдалы болады.

**Abstract:** This article explores the advantages of the neurodidactic approach and its importance in training future biology teachers. Neurodidactics, as a modern interdisciplinary field, integrates knowledge from neuroscience, pedagogy, and cognitive psychology to optimize the educational process. The authors emphasize the need to implement brain-based teaching strategies in biology education, considering the subject's complex and multi-layered content. Based on the analysis of scientific literature and pedagogical practice, the article proposes specific technologies that contribute to the development of key professional competencies in future educators: analytical thinking, long-term memory retention, logical reasoning, and interdisciplinary perception. Visualization, simulation, reflection, and situational learning methods are presented as effective tools of neurodidactics. The article includes the results of an experimental study confirming the positive impact of these technologies on the formation of essential teaching skills. It will be useful for teachers, methodologists, and researchers in the fields of pedagogy and biology education.

**Ключевые слова:** нейродидактика, профессиональные навыки, обучение биологии, когнитивные стили, педагогическая инновация.

**Введение.** В современных образовательных системах наряду с углубленным изучением предметов важным направлением становится формирование профессиональных компетенций у будущих педагогов. Особенно это актуально в отношении таких комплексных дисциплин, как биология, сочетающая теоретические и практические аспекты. Развитие когнитивных и коммуникативных способностей будущих учителей возможно за счёт использования нейродидактического подхода.

Нейродидактика — это направление, ориентированное на создание стратегий обучения с учетом особенностей работы мозга, процессов запоминания, мотивации и эмоционального восприятия. Особенно эффективен этот подход в области естественно-научных дисциплин, в частности, биологии.

**Основы нейродидактических технологий.** Нейродидактика как педагогическая концепция строится на понимании нейрофизиологических и когнитивных процессов, происходящих в мозге учащихся во время обучения. В центре внимания данной методологии находится адаптация образовательного процесса к особенностям работы человеческого мозга с целью повышения эффективности усвоения знаний и формирования устойчивых навыков.

Основные принципы, лежащие в основе нейродидактических технологий, включают:

- **Визуальное и сенсорное обучение.** Использование схем, диаграмм, моделей и изображений помогает активизировать зрительные каналы восприятия и способствует лучшему пониманию и запоминанию информации.
- **Интерактивные и рефлексивные методы.** Включают вовлеченность студентов в процесс обучения через диалоги, обсуждения, ролевые игры и рефлексию, что усиливает эмоциональную связь с изучаемым материалом.

• **Контекстное и ситуационное обучение.** Предполагает использование реальных жизненных ситуаций и практико-ориентированных заданий для формирования прикладных умений и повышения мотивации студентов.

• **Учёт эмоциональных состояний при передаче знаний.** Эмоциональный фон напрямую влияет на способность к восприятию и закреплению информации. Позитивная атмосфера в классе способствует активизации процессов мышления.

• **Индивидуализация на основе когнитивных стилей.** Разные учащиеся по-разному воспринимают информацию (аудиально, визуально, кинестетически), и учет этих различий позволяет выстраивать персонализированные траектории обучения.

Благодаря внедрению указанных технологий в образовательный процесс у студентов наблюдается положительная динамика в развитии следующих навыков:

• **Аналитическое мышление.** Учащиеся учатся выделять ключевые элементы, устанавливать логические связи, аргументировать свои выводы.

• **Способность к долговременному запоминанию.** Повторение через различные каналы восприятия (зрение, слух, движение) способствует более прочному закреплению информации в памяти.

• **Навыки логического выражения мыслей.** Студенты формируют способность чётко и последовательно передавать свои знания в устной и письменной форме.

• **Понимание междисциплинарных связей.** Нейродидактика способствует интеграции знаний из разных областей и формированию целостной научной картины мира.

Таким образом, основы нейродидактических технологий служат не просто дополнением к традиционным методикам, а выступают как мощный инструмент обновления образовательного процесса, ориентированного на личностный рост и профессиональную подготовку будущих педагогов.

**Практические методы.** В обучении будущих учителей биологии использовались следующие нейродидактические методы:

• **Mind-mapping (ментальные карты).** Ментальные карты позволяют структурировать информацию и визуализировать взаимосвязи между биологическими понятиями и процессами. В процессе составления таких карт активизируются зрительная память и логическое мышление. Для будущих учителей биологии это особенно важно при объяснении сложных систем (например, круговорот веществ, биосфера, генетические цепи). Данный метод способствует развитию системного мышления и интеграции знаний.

• **Проблемно-ориентированное обучение (PBL).** Метод направлен на развитие критического мышления и умений решения биологических проблем. Студенты работают в группах над реальными или смоделированными ситуациями, требующими применения теоретических знаний. Например, обсуждение экологических проблем региона или разработка модели клеточной регуляции. Это способствует формированию навыков анализа, синтеза и аргументации.

• **Нейро-рефлексивные тетради.** Использование рефлексивных дневников позволяет студентам анализировать собственное восприятие учебного материала, выделять основные моменты и формулировать личное отношение к изучаемому. Это активизирует процессы самосознания, способствует закреплению знаний и развитию эмоционального интеллекта. Такой подход развивает метакогнитивные умения, что крайне важно в педагогической деятельности.

• **Симуляционные игры и виртуальные лаборатории.** Виртуальные симуляции и игровые технологии позволяют студентам безопасно и наглядно проводить эксперименты, моделировать биологические процессы (например, фотосинтез, клеточное деление, генетические мутации). Это не только повышает интерес к предмету, но и обеспечивает глубокое понимание за счёт включения в процесс визуальных и кинестетических каналов восприятия. Студенты учатся прогнозировать результаты, делать выводы, интерпретировать данные.

**Результаты и анализ.** В эксперименте приняли участие 54 студента 2-го курса биологического факультета Андижанского государственного университета. В течение 8 недель обучение велось с применением нейродидактических методов. Итоговая оценка профессиональных навыков показала:

- Применение теоретических знаний на практике: 48% → 79%
- Анализ биологических процессов: 52% → 84%
- Навыки работы с учащимися: 46% → 75%

Результаты подтверждают, что нейродидактические подходы активизируют образовательный процесс и способствуют формированию ключевых профессиональных компетенций у будущих педагогов.

**Литературы**


1. Курбонова Д. (2022). Нейропедагогика: новые подходы в современном образовании. "Педагогические исследования", №4.
2. Кадырова, М. (2023). Роль визуальных методов в обучении биологии. "Учитель и время", №1.
3. Нормурадов, С. (2022). Нейродидактические методы в формировании профессиональных компетенций. "Наука и развитие", №6.
4. Abdullayeva M.I., Bahriyeva G.N. Boshlang ‘ich ta’lim tabiiy fanlarni o ‘qitishda sinfdan tashqari ishlar //formation of psychology and pedagogy as interdisciplinary sciences. – 2024. – T. 3. – №. 29. – C. 307-313.
5. Абдуллаева М.И., Бахриева Г. Н. Формирование профессиональных навыков будущих преподавателей на основе нейродидактических подходов: мировой опыт и новые методы //Modern Science and Research. – 2025. – Т. 4. – №. 2. – С. 291-293.
6. Абдуллаева М.И., Бахриева Г. Н. Развитие саногенного мышления у будущих учителей как фактор формирования профессиональных навыков //Modern Science and Research. – 2025. – Т. 4. – №. 2. – С. 294-296.


## UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTABLARIDA BIOLOGIYA FANIDAN TASHKIL ETILGAN TO‘GARAKLARDA ACHCHIQ QALAMPIRINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI MAVZUSINI O‘TISHDA O‘QUVCHILARNI KASBGA YO‘NALTIRISHNI TASHKIL ETISH


***D.T. Boqiyev***

q.x.f.n., dos., Nizomiy nomidagi TDPU

**G.M. Mamadaliyeva**

Nizomiy nomidagi TDPU 4-kurs biologiya ta’lim yo‘nalishi talabasi



**Annotatsiya.** Ushbu maqolada umumiy o‘rta ta’lim maktablarida biologiya fanidan tashkil etilgan “Yosh sabzavotchi” to‘garaklarida o‘quvchilarga achchiq qalampirini yetishtirish texnologiyalari mavzusini o‘tish hamda o‘quvchilarni kasbga yo‘naltirish, ularni tabiat va o‘simliklar o’lamiga bo‘lgan muhabbatini oshirish, mehnat ko‘nikmalarini hosil qilish va ularda tadbirkorlik ishlari (biznes) g‘oyasini va ko‘nikmalarini shakllantirish haqida ma’lumotalar beriladi.



**Kalit so‘zlar:** sabzavot mevalar, achchiq qalampir, bulg‘or qalampir, texnologiya, agrotexnika, tajriba maydoni, yerga ishlov berish, begona o‘tlar, nav, ko‘chat, botanik tavsif.



**Annotation**. The paper involves information on teaching students in biology classes at secondary schools in the “Young Vegetable Grower” circles about hot pepper cultivation technologies, orienting students to the profession, increasing their love for nature and plant life, developing work skills, and developing entrepreneurial ideas and skills.

**Keywords**: vegetables, fruits, hot pepper, bell pepper, technology, agrotechnics, experimental field, tillage, weeds, variety, seedling, botanical description.

**Kirish.** Mamlakatimizda barcha sohalar kabi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda katta ahamiyat berildi. Keyingi yillarda bu sohada hukumatning qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga yo‘nalantirilgan bir qator qonunlari va qarorlari, Prezident farmonlari va qarorlari qabul qilindi.

2020-2021 o‘quv yilidan boshlab mavjud qishloq xo‘jaligi oliygohlari bilan bir qatorda, Guliston, Buxoro, Qarshi, Namangan, Samarqand, Farg‘ona, Urganch davlat universitetlarida agrar soha mutaxassislarini tayyorlash uchun bakalavriat ta’lim yo‘nalishlari bo‘yicha qabul kvotalari ajratildi.

Yashil makon milliy loyihasi asosida kundan kunga rivojlanib va yuksalib borayotgan respublikamiz yoshlarini (maktab o‘quvchilarini) tabiat va o‘simliklar o’lamiga bo‘lgan muhabbatini oshirish, o‘quvchilarga mehnat ko‘nikmalarini hosil qilish va ularda tadbirkorlik ishlari (biznes) g‘oyasini va ko‘nikmalarini shakllantirish hamda ularni kasbga yo‘naltirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Mazkur masalalar umumiy o‘rta ta’lim maktablarida biologiya fanidan tashkil etilgan “Yosh sabzavotchi” to‘garaklarida o‘quvchilarga sabzavot ekinlarini yetishtirish texnologiyalari bo‘yicha mashg‘ulotlarni tashkil etish yo‘li bilan amalga oshiriladi.

**Nazariy va amaliy metodologiya.** Maktab tajriba maydonida sabzavot ekinlarini yetishtirish texnologiyalari bo‘yicha to‘garak mashg‘ulotlari biologiya fani o‘qituvchisi rahbarligida olib boriladi. O‘quvchilar to‘garak mashg‘ulotlari jarayonida sabzavot ekinlarini yetishtirish texnologiyalari, jumladan, achchiq qalampirini yetishtirish texnologiyalari va ularni parvarish qilish, ko‘chatlarni yetishtirish agrotexnikasi, ko‘chat o‘tkazishdan odin yerni ishlash, ekish usullari, kerakli o‘g‘itlarni solish, ko‘chatlarni o‘tkazish muddati, qator oralarini ishlash, begona o‘tlarni yo‘qotish, sug‘orish, hosilga kirgan ekinlarni parvarish qilish texnologiyalari to‘g‘risida bilim va ko‘nikmaga ega bo‘ladilar. Shuningdek, achchiq qalampirni yetishtirish bo‘yicha o‘tkazilgan agrotexnik tadbirlar yuzasidan kuzatishlar olib boradilar.

To‘garak rahbari tomonidan o‘quvchilarga achchiq qalampirni yetishtirish texnologiyasi yuzasidan quyidagi ma’lumotlar beriladi.

*Achchiq qalampir ekish uchun yer tayyorlash.* Achchiq qalampir ekish rejalashtirilgan yerlarni tayyorlash ishlari kuz oylaridan boshlanib, hosildan bo‘shagan maydondagi o‘simliklar qoldiqlaridan tozalanib, mahalliy o‘g‘it (go‘ng) sochib chiqiladi. Berilishi lozim bo‘lgan mineral o‘g‘itlar miqdorining bir qismi qo‘lda sochilgach, maydon 28–30 sm chuqurlikda ag‘dariladi.

Ekishga tayyorlashni keyingi tadbirlari ekishdan oldin bajarilib, maydonlar 14–16 sm chuqurlikda yumshatiladi. Yirik kesaklar xaskash yordamida maydalanib, bir yo‘la yer tekislab olinadi, keyin 70 sm yoki 90 sm qator oralig‘ida ekish egatlari tortib chiqiladi.

*Achchiq qalampir ekish uchun ko‘chat tanlash.* Ekiladigan achchiq qalampir ko‘chatlari 40–45 kunlik, 8–10 bargli, poyasi va ildizlari durkun rivojlangan, barglari to‘q yashil tusda, sog‘lom bo‘lishi lozim.

*Achchiq qalampirni o‘g‘itlash.* Achchiq qalampir yetishtirishda tuk holda 1 sotix maydonga 7,6 kg sulfat ammoniy, 2,6 kg ammofos, 1,6 kg kaliy xlor beriladi.

Achchiq qalampir suvga talabchan o‘simlik bo‘lib, sizot suvi chuqur joylashgan yerlarda o‘suv davri mobaynida sug‘orishda har gal 1 sotixga 5–6 $m^3$ hisobidan 14–16, sizot suvi yuza o‘tloq va o‘tloq-botqoq tuproqli yerlarda 10–12 marta sug‘oriladi. Sizot suvi chuqur joylashgan yerlarda hosil yetilguncha har 10–14 kunda sug‘oriladi. Kuz boshlangandan keyin ekin kamroq sug‘oriladi. Achchiq qalampir haddan ortiq sug‘orilganda undagi achchiqlik xususiyati pasayib ketishi mumkin.

*Achchiq qalampirda uchraydigan kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish.* Asosiy zararkunandalaridan shira, kanalar, oqqanotga qarshi 10 sotix maydonga Mospilan 20% kukuni (25–30 g) qo‘llaniladi. Kasalliklardan – mevalarning uchidan chirishi, bakterial qora dog‘, so‘lishga qarshi Topaz 10 % emulsiya (15 ml ), Kurzat R kukuni. (200–250 g) yoki 1 foizli Bordo suyuqligining 60–70 litr suvga tayyorlangan aralashmasini qo‘llash mumkin. Bu kimyoviy preparatlarni mutaxassislar nazoratida qo‘llash zarur.

*Achchiq qalampir hosilini yig‘ishtirish.* Achchiq qalampirni ko‘kligida ham, qizarganida ham iste’mol qilish mumkin. Achchiq qalampir ko‘kligida yig‘ib olinsa, hosil miqdori nisbatan

ko‘proq bo‘ladi. Sovuq tushishi arafasida achchiq qalampir poyasi mevalar bilan birgalikda tuproqdan sug‘urib olinishi, quritilishi va keyinchalik ishlatilishi mumkin.

**Xulosa va takliflar.** Achchiq qalampirini yetishtirish umumiy o‘rta ta’lim maktablarida biologiya fanidan tashkil etilgan “Yosh sabzavotchi” nomli to‘garaklar doirasida amalga oshiriladi.

Maktab tajriba maydonlarida achchiq qalampirini yetishtirish bo‘yicha to‘garak mashg‘ulotlari biologiya fani o‘qituvchisi rahbarligida olib boriladi.

Maktablarda tashkil etilgan “Yosh sabzavotchi” to‘garaklarida olib borilgan tajriba ishlari maktab o‘quvchilarini kasbga yo‘naltirishda katta ahamiyatga ega.

O‘quvchilar to‘garak mashg‘ulotlarida sabzavotlarni yetishtirish texnologiyasi, achchiq qalampiri ko‘chatlarini yetishtirish texnalogiyasi, ko‘chat o‘tkazishdan odin yerni ishlash, ko‘chatlarini o‘tkazish muddati, ko‘chat o‘tkazish texnikasi, qator oralarini ishlash, sug‘orish, o‘g‘it berish, achchiq qalampirini parvarish qilish texnologiyalari to‘g‘risida bilim va ko‘nikmaga ega bo‘ladilar. Shuningdek o‘tkazilgan agrotexnik tadbirlar yuzasidan ilmiy va kuzatish ishlarini olib boradilar.

**Foydalangan adabiyotlar:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Xorij tajribasi asosida achchiq qalampirni ko‘paytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 2018-yil 30-yanvardagi qarori.

2. Azimov B.J., Bo‘riev H.Ch., Azimov K.B. Sabzavot ekinlari biologiyasi. – T.: “UzMEDIN”, 2001.

3. Bo‘riev X.Ch., Zuev V.I. va boshqalar. Ochiq joyda sabzavot ekinlari yetishtirishning progressiv texnologiyasi. – T.: “UzMEDIN”, 2002.

4. Xo‘janazarov O‘.E., Boqiev D.T. Qishloq xo‘jaligining biologik asoslari. – Toshkent: “Innovafsiya-Ziyo” nashryoti, 2023.

## *УЛУЧШЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОХИМИИ С ПОМОЩЬЮ КАЙДЗЕН 4.0:ОБЪЕДИНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОЛОГИЙ КАЙДЗЕН*

***Мыктыбекова Ы.Ж.***
***Жумагулова К.А.***
Казахский национальный педагогический университет имени Абая
*myktybekovayrza@gmail.com*
*Darmik1996@mail.ru*

**Аннотация:** В этом исследовании изучается взаимосвязь методологий Кайдзен и Искусственного интеллекта (ИИ) для содействия целостному обучению предмета биохимию в высшем образовании (ВО) 21-го века. В исследовании используется всесторонний обзор литературы, включающий мировые исследования по предложенным темам, с акцентом на внедрение методологий Кайдзен в образовательные вузы по обучению биохимии. Исследование раскрывает синергетическую связь между кайдзен и ИИ, формируя комплексный опыт обучения педагогов биохимиков. Оно собирает идеи, представленные в текущей литературе по кайдзен, ИИ и когнитивным процессам, и связывает их вместе, демонстрируя методологические принципы кайдзен. Их вклад в использование ИИ в условиях высшего образования по обучению биохимии. Как методологии кайдзен способствуют интеграции ИИ в повседневные методики обучения биохимии. Это исследование предлагает всестороннее изучение пересечения между методологиями кайдзен и ИИ в высшем образовании по изучению биохимии, тема, которая еще не освещалась в литературе.

**Annotation:** This research explores the interconnection of Kaizen methodologies and Artificial Intelligence (Al) methodologies to support holistic teaching of biochemistry in 21st-century Higher Education (HE). The research employs a comprehensive literature review, incorporating worldwide studies on the proposed topics, with a focus on the implementation of Kaizen methodologies in educational settings for teaching biochemistry. The study reveals a synergistic relationship between Kaizen and AL, forming a comprehensive learning experience for biochemistry educators. It collects insights present in the current literature regarding Kaizen, Al, and cognitive processes, and ties them together, showcasing Kaizen's methodological principles, their contribution to leveraging Al in a HE setting, and how Kaizen methodologies contribute to integrating Al into daily teaching methodologies for biochemistry. This research offers a comprehensive exploration of the intersection between Kaizen and Al methodologies in HE for biochemistry, a topic not widely addressed yet in the literature.

**Аннотация:** Бұл зерттеу 21-ші ғасырдағы жоғары оқу орындарында (ЖОО) биохимия пәнін біртұтас оқытуды ілгерілету үшін Кайдзен мен жасанды интеллект (ЖИ) әдістемелерінің арасындағы байланысты зерттейді. Зерттеуде биохимиялық білім беру оқу орындарында Кайдзен әдісін енгізуге назар аудара отырып, ұсынылған тақырыптар бойынша жаһандық зерттеулерді қамтитын толық әдебиет шолуын пайдаланады. Сонымен қатар, биохимия мұғалімдері үшін интеграцияланған оқыту тәжірибесін құра отырып, Кайдзен мен ЖИ арасындағы байланысты ашады. Кайдзеннің әдістемелік принциптерін көрсету үшін, Кайдзен, ЖИ және когнитивті процестер туралы қазіргі әдебиетте ұсынылған идеяларды алады. ЖИ-нің жоғары оқу орындарында биохимияны оқыту үшін қолдануға қосқан үлестерін қарастырады. Кайдзен принциптерін ЖИ-нің күнделікті биохимияны оқыту әдістеріне біріктірсе, қалай ықпал ететінін қарастырады. Бұл зерттеулер, жоғары оқу орындарындағы биохимиялық білім берудегі кайдзен мен ЖИ әдістемелерінің қиылысуын жан жақты зерттеуді ұсынады, бұл тақырып әдебиеттерде әлі қарастырылмаған.

**Ключевые слова:** кайдзен, искусственный интеллект, высшее образование, когнитивное обучение, адаптивное обучение, биохимия.

**Введение:** В этой статье рассматривается взаимосвязь методологий Кайдзен и искусственного интеллекта [ИИ] для содействия комплексному обучению биохимии в высшем образовании [ВУЗ] 21-го века. Инструменты ИИ представляют беспрецедентную возможность переосмыслить основные компетенции, такие как получение информации и развитие знаний. Однако для полной реализации этого потенциала требуется тонкое понимание механизмов когнитивного развития и их интеграции с ИИ в качестве катализаторов расширения и преобразования человеческих навыков. Поэтому данное исследование направлено на решение двух основных вопросов:

1. Как методологические принципы Кайдзен способствуют использованию ИИ в качестве катализатора расширения и преобразования человеческих навыков в высшем образовании?
2. Как методологии Кайдзен улучшают обучение предмета биохимию и стимулируют высшие учебные заведения путем интеграции ИИ в ежедневные методы обучения?

Значимость этого исследования заключается в его потенциале улучшить процессы обучения предмета биохимии в высшем образовании посредством интеграции методологий ИИ и кайдзен, которые фокусируются на расширении человеческого познания и содействии устойчивому росту. Цели включают проведение обзора литературы для выявления теоретических рамок, распространенных исследований, методов и инструментов, используемых для изучения взаимосвязи между ИИ, кайдзен и процессами обучения биохимии в высшем образовании. В конечном счете, это исследование стремится внести практические рекомендации по улучшению обучения биохимии и сокращению разрыва между человеческим и ИИ в образовательном контексте.

**Обзор литературы:** В этом разделе представлены и рассмотрены ключевые концепции, имеющие отношение к статье, на основе существующей литературы, с упором

на когнитивные механизмы обучения биохимии, философию кайдзен, ее применение в высшем образовании (ВО) и искусственный интеллект (ИИ) в контексте ВО.

**Механизмы когнитивного обучения и потенциальное развитие в период высшего образования:** Когнитивные технологии возникли на стыке исследований в области когнитивной психологии, искусственного интеллекта, нейрофизиологии, инженерии знаний и психолингвистики. В результате синтеза этих исследований возникло междисциплинарное научное направление, называемое когнитивной наукой. Один из наиболее впечатляющих результатов в когнитивных исследованиях достигнут в области нейрофизиологии и биохимии. Благодаря использованию естественнонаучных методов изучения мозга, основанных на магнитно-резонансной и позитронно-эмиссионной томографии удалось достаточно точно картировать мозг, т.е. определить те его участки, которые ответственны за хранение разных видов информации. Недалеко то время, когда мозг человека сможет прямо подключаться к искусственным хранилищам информации. Активно изучается воздействие на мозг световой и звуковой, магнитной и электрической стимуляции. На основе понимания биохимии нейрофизологических процессов разрабатываются когнотропные препараты, улучшающие память и внимание, активизирующие интеллектуальные способности.(1) В существующей практике образования следует обратить внимание на образовательные технологии другого типа, основанные на некоторых результатах исследований в области когнитивной психологии. В образовании понимание когнитивных функций мозга и когнитивного развития студентов университетского возраста имеет решающее значение для адаптации образовательной политики. Мозг проходит основные стадии развития в возрасте от 0 до 3лет и от 6 до 12 лет, глубоко под влиянием опыта, который формирует когнитивные способности посредством стимулов, обучения и эмоций. (2) Эти стадии имеют решающее значение для развития таких компетенций, как чтение, письмо, логическое рассуждение и критическое мышление, необходимых для принятия решений в различных жизненных контекстах. Вопреки распространенному мнению, запоминание усиливает интеллект, а не ослабляет его. (3) Оно играет решающую роль в обучении навыкам и улучшении общего качества процесса обучения. Более того, исправление необходимо, поскольку повторяющиеся действия укрепляют поведенческие модели, особенно те, которые связаны с положительными эмоциями. Несмотря на нейронную пластичность, окно для развития способностей ограничено, и значительные шаги в развитии происходят на ранних стадиях. (2) Преподаватели должны понимать эту динамику и использовать педагогические стратегии, которые развивают и расширяют возможности способностей с течением времени, адаптируясь к культурным вызовам в рамках формальных контекстов обучения.

**Философия Кайдзен:** Кайдзен, (в некоторых источниках «кайзен», «кайдзен») зародился в Японии. Кайдзен-японская философия, которая фокусируется на непрерывном улучшении всех аспектов жизни. Термин «кайдзен» стал широко известен благодаря одноимѐнной книге Масааки Имаи (1986, Kaizen: The Key to Japan’s Competitive Success). В японском языке слово «кайдзен» означает «непрерывное совершенствование». Само слово является составным, и включает в себя два других-«кай» (перемена) и «дзен» (мудрость). Философия Кайдзен предполагает, что наша жизнь в целом (трудовая, общественная и частная) должна быть ориентирована на постоянное улучшение. В прикладном смысле Кайдзен-это философия и управленческие механизмы, стимулирующие сотрудников предлагать улучшения и реализовывать их в оперативном режиме. Абсолютно все может и должно быть улучшено. Кайдзен жизненно важен в различных отраслях, таких как производство, строительство, здравоохранение и услуги. (4) Интеграция кайдзен с практиками Индустрии 4.0 объединяет стратегии непрерывного совершенствования с цифровой трансформацией, необходимой для организационного успеха. (5)

**Кайдзен в высшем образовании:** Философия кайдзен способствует дисциплине, организации, общению и формированию привычек, внося значительный вклад в

образовательные ценности. (6) Высшие учебные заведения признают важность практик кайдзен для содействия непрерывному совершенствованию, что соответствует цели создания обучающихся на протяжении всей жизни через постепенное улучшение процесса. (7)

Кайдзен оптимизирует образовательные формы, повышает креативность и способствует профессиональному росту и новым педагогическим компетенциям. (8) Цикл «Планируй-Делай-Проверяй» (PDCA) улучшает результаты обучения, что подтверждается лучшими результатами тестов и качеством диссертаций (Bednarek et al., 2020). Внедрение кайдзен в образование способствует формированию 4 новых педагогических компетенций и ресурсов для интеграции креативных технологий повышая конкурентоспособность по сравнению с традиционными и коммерческими источниками образования. (9) Кайдзен улучшает качество курса и способствует взаимодействию преподавателя и обучающегося. (10)

При интеграции в национальную политику высшего образования он эффективно способствует системам обеспечения качества**.** (11) Постоянное совершенствование, основной принцип кайдзен, ускоряет оценку качества преподавания и способствует немедленному реагированию со стороны преподавателей. (10)

**Искусственный интеллект в высшем образовании:** С учетом современных достижений в области технологий, расширение и демократизация искусственного интеллекта (ИИ) за последний год побудили переосмыслить формальные педагогические стратегии. Это очевидно из недавнего всплеска литературы: поиск по словам «обучение» и «ИИ» в базе данных SCOPUS выдает 29389 статей с января 2023 года по май 2024 года. Хотя более половины (17710) относятся к компьютерным наукам, также есть 8 708 статей в таких областях, как медицина, социальные науки, нейронаука и психология, что иллюстрирует широкое влияние ИИ. Большинство исследований за последний год были сосредоточены на взглядах клинических и неклинических специалистов на будущую роль ИИ и его потенциал для улучшения учебных материалов. Исследования анализировали и оценивали восприятие, преимущества и недостатки ИИ в обучении на всех уровнях образования.(13) Обзор существующей литературы выявляет явный пробел в соединениях основных тем этой статьи: кайдзен, биохимия, искусственный интеллект и высшее образование. Хотя есть исследования, которые изучают каждую тему по отдельности, а некоторые связывают две из них, всеобъемлющая взаимосвязь между всеми четырьмя не была описана, что подчеркивает новизну этого исследования.

**Методология и методы:** Это исследование было проведено посредством обзора исследовательской литературы, выполненного посредством контент-анализа. (12) Важность использования этой методологии заключается в том, что тема, исследуемая в этой статье, является начальной, и поэтому связь обучения биохимии методом Кайдзен с ИИ в контексте высшего образования практически отсутствует.

Этот подход стремится посредством обзора литературы определить теоретические основы и распространенные исследования, методы и инструменты, используемые для изучения связи между ИИ, Кайдзен и процессами обучения биохимии. Для этого использовались научные базы данных с определением уравнений поиска и временных рамок поиска. Поиск был структурирован таким образом, чтобы включать соответствующие ключевые слова, такие как «Кайдзен», «непрерывное совершенствование», «высшее образование», «управление качеством», «бережливое производство» и «ИИ». Выборка проводилась по авторитетным академическим базам данных, таким как PubMed, Scopus, Web of Science и Google Scholar. Для эффективного объединения ключевых слов использовались логические операторы, такие как AND, OR и NOT.

Что касается временных рамок поиска, они были установлены для охвата последних разработок в этой области. Например, статьи, опубликованные в течение последних 10-15 лет, могут предоставить информацию о текущих тенденциях и практиках, связанных с

методологиями Кайдзен в высших учебных заведениях. Эти временные рамки гарантируют, что результаты поиска будут релевантными и актуальными. Первоначальные критерии для включения в исследование следующие: индексация в ранее указанных базах данных, с определенными поисковыми терминами (также указанными в названии, аннотации и ключевых словах), написанные на английском языке или с аннотацией на английском языке. Все выбранные аннотации статей были прочитаны, а также полные тексты, где это было необходимо, чтобы определить статьи имеющие отношение к нашему исследовательскому контексту, и удалить любые дублирующие ресурсы. Всего было проанализировано 41 статей. Анализ данных, собранных в обзоре литературы и исследовательских вопросов позволил нам реализовать четырехэтапный процесс, основанный на шагах Miles and Huberman (1994):

1. Создание базы данных. На основе статей из литературы по кайдзен, высокоэффективному управлению и интеллектуальному развитию в Excel была создана база данных в макросе, чтобы начать анализ возможной связи и тенденций улучшения между четырьмя теоретическими компонентами. Это начальное кодирование.

2. После регистрации всех статей начался тематический анализ (14) данных для генерации первых кодов связи между Биохимии, Кайдзен, ИИ и ВО, и таким образом, для начала ответа на поставленные исследовательские вопросы.

3. Определение окончательных кодов. После интеграции первоначальных кодов выполняется окончательное кодирование на основе изученной литературы и ответа на поставленные исследовательские вопросы. Окончательные коды позволили нам определить фундаментальные выводы этого поискового исследования.

4. Интеграция в обсуждение и окончательные выводы. Окончательные коды в виде результатов были интегрированы в раздел обсуждения, касающийся литературы, для заполнения «пробелов» в исследовании и окончательных выводов.

**Результаты и обсуждение:** В этом разделе мы обобщим закономерности, выявленные в нескольких проанализированных работах. В ходе этого исследования, свяжем их с вопросами исследования. Цель состоит в том, чтобы вывести, как эти результаты способствуют применению ИИ и методологий изучения биохимии по принципам кайдзен в университетах и как их интеграция может совместно улучшить высшее образование, а именно, сосредоточившись на постоянном совершенствовании, вовлеченности, решениях на основе данных, когнитивном развитии и профессиональном росте. При обучении биохимии, как принципы кайдзен способствуют использованию ИИ в качестве катализатора для расширения и трансформации человеческих навыков в высшем образовании, а также то, как методологий кайдзен могут улучшить и стимулировать высшие учебные заведения посредством интеграции ИИ в их ежедневные методики обучения.

По результатам наших исследований мы видим, что путем интеграции ИИ с методологиями Кайдзен высшие учебные заведения могут значительно улучшить обучение биохимии и свои образовательные процессы, способствуя среде постоянного совершенствования и инноваций, которая приносит пользу как преподавателям, так и студентам. Эта интеграция не только оптимизирует процесс обучения, но и готовит студентов к необходимым навыкам для преуспевания в быстро меняющемся технологическом ландшафте.

Поэтому, используя идеи из этих исследований и в полной мере используя знания о том, как познание влияет на обучение, высшие учебные заведения могут использовать при обучении биохимии методологии Кайдзен для обеспечения постоянного совершенствования, улучшения операционных процессов и повышения качества преподавания. Внедрение факторов готовности, интеграция всеобъемлющих структур Кайдзен и сосредоточение внимания на улучшении качества обслуживания могут способствовать формированию культуры непрерывного совершенствования в секторе высшего образования.

**Заключение:** Кайдзен и ИИ-две актуальные темы для обучения биохимии и рассмотрения в образовательном процессе 21-го века, где высшие учебные заведения стремятся быть в курсе последних событий и постоянно совершенствоваться. Однако эти четыре области редко изучаются вместе в существующей литературе. Обучение биохимии по кайдзен и ИИ в высшем образовании позволила нам создать основу для интеграции четырех концепций.

В этой статье рассматривается, что ИИ может использоваться для улучшения обучения биохимии в высшем образовании. Это может быть улучшено с применением принципов кайдзен, а именно посредством непрерывного совершенствования и интегрированного обучения с обратной связью, генерируемой ИИ, содействия вовлеченности всех заинтересованных сторон, связанных с высшим образованием, принятия решений на основе данных и на основе ИИ для выявления тенденций и пробелов и улучшения когнитивного развития с помощью специально разработанных упражнений, созданных ИИ.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Hascher T. (2010) ‘Learning end Emotion: Perspectives for Theory and Research, European Educational Research Journal, 9, pp.13-28. doi: 10.2304/eerj.2010.9.1.13.
2. Dehaene, S. (2009) Reading in the Brain: The New Science of How We Read. New York: Penguin.
3. Castro-Caldas, A. (2008) Viagem ao Cérebro e an algumas das suas competências. Lisboa: Campus does saber.
4. Omotayo, T., Kulatunga, U. and Bjeirmi, B. (2018) 'Critical success factors for kaizen implementation in the nigerian construction industry', International Journal of Productivity and Performance Management, 67(9), pp. 1816-1836. doi: 10.1108/ijppm-11-2017-0296.
5. Dang-Pham, D., Hoang, A., Vo, D. and Kautz, K. (2022) 'Digital kaizen: an approach to digital transformation', Australasian Journal of Information Systems, 26. doi: 10.3127/ajis.v26i0.3851.
6. Arsyad, A. (2021) 'The educational value of kaizen quality management', Lentera Pendidikan Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, 24(1), p. 131. doi: 10.24252/lp.2021v24n1i13.
7. Jones, C., Jester, P., Croker, J., Fritter, J., Roche, C., Wallace, B. and Willig, J. (2019) 'Creating and testing a gcp game in an asynchronous course environment: the game and future plans', Journal of Clinical and Translational Science, 4(1), pp. 36-42. doi: 10.1017/cts.2019.423.
8. Trubavina, I.,Petryshyn, L.,Cwer A., Polačko, J., Monastyrskyi, G., Kultchyckyi, V., et al. (2021) 'Content substantiation of the regional advanced training educational program “kaizen technology”', SHS Web of Conferences, 104, p. 01006. doi: 10.1051/shsconf/202110401006.
9. Emiliani M. (2005) ‘Using kaizen to improve graduate business school degree programs', Quality Assurance in Education, 13(1), pp. 37-52. doi: 10.1108/09684880510578641. 13
10. Kregel, I. (2017) 'Applying kaizen to university teaching through weekly course evaluation'. doi: 10.5703/1288284316378.
11. Dewi, V., Imron, A., Wiyono, B., Arifin, I., Rochmanti, M. and Suriansyah, A. (2022) 'The role of kaizen and human resource quality on the quality assurance system in medical students', *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(7), pp. 2474-2492. doi: 10.18844/cjes.v17i7.7682.
12. Pickard, J. (2013) *Research Methods in Information*. Facet Publishing.
13. Dessimoz, C. and Thomas, P.D. (2024) 'Ai and the democratization of knowledge', *Scientific Data*, 11(1), p. 268.

14. Suárez-Barraza, M., Miguel-Dávila, J. and Morales-Contreras, M. (2021) 'Application of kaizen-kata methodology to improve operational problem processes. a case study in a service organization', *International Journal of Quality and Service Sciences*, 13(1), pp. 29-44. doi: 10.1108/ijqss-07-2020-0113.

## *AGILE METHODOLOGY AS AN INNOVATIVE APPROACH IN EDUCATION*

***[1]M.Skendirova, [2]Zh.Shildebayev***
***Abai Kazakh National Pedagogical University***
skendirova_m@mail.ru

**Abstract.** The article considers the use of the Agile flexible methodology in providing educational and methodological activities in a higher education institution. The paper presents the requirements that can be imposed on the use of the Agile methodology in providing educational and methodological activities of the university. The possibility and feasibility of using this methodology for the successful implementation of these processes are substantiated. The principles and tools of Agile are presented in adaptation to the educational process of the university. The components of the proposed approach are considered, in particular: the main principles of the Agile methodology and the possibilities of their application in educational and methodological activities; issues of Agile compatibility with the existing system of educational and methodological support; areas in which Agile technologies and principles can be adapted immediately and without significant problems. The problems on the way to introducing flexible methodologies in the educational and methodological activities of the university are indicated.

**Keywords.** Agile methodology, educational and methodological activities, university, principles, prospects.

## AGILE-МЕТОДОЛОГИЯ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ

**[1]Скендирова М.С, [2]Чилдибаев Ж.Б.**
**Казахский национальный педагогический университет имени Абая**

**Аннотация.** В статье рассматривается применение гибкой методологии Agile при обеспечении учебно-методической деятельности в высшем учебном заведении. В работе представлены требования, которые могут быть предъявлены к использованию методологии Agile при обеспечении учебно-методической деятельности вуза. Обоснована возможность и целесообразность использования данной методологии для успешной реализации этих процессов. Представлены принципы и инструменты Agile в адаптации к образовательному процессу вуза. Рассмотрены компоненты предлагаемого подхода, в частности: основные принципы методологии Agile и возможности их применения в учебно-методической деятельности; вопросы совместимости Agile с существующей системой учебно-методического обеспечения; области, в которых технологии и принципы Agile могут быть адаптированы немедленно и без существенных проблем. Указаны проблемы на пути внедрения гибких методологий в учебно-методическую деятельность вуза.

**Ключевые слова.** Методология Agile, учебно-методическая деятельность, вуз, принципы, перспективы.

## AGILE ӘДІСТЕМЕСІ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛ РЕТІНДЕ

**[1]Скендирова М.С, [2]Чилдибаев Ж.Б.**
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

**Аннотация**. Мақалада жоғары оқу орнында оқу-әдістемелік қызметті қамтамасыз етуде Agile икемді әдістемесін қолдану талқыланады. Жұмыста университеттің оқу-әдістемелік қызметін қамтамасыз етуде Agile әдістемесін қолдануға қойылатын талаптар

қарастырылған. Бұл үдерістерді сәтті жүзеге асыру үшін осы әдістемені пайдалану мүмкіндігі мен орындылығы негізделген. Agile принциптері мен құралдары университеттің оқу процесіне бейімделуде ұсынылған. Ұсынылған тәсілдің құрамдас бөліктері қарастырылады, атап айтқанда: Agile әдістемесінің негізгі принциптері және оларды оқу-әдістемелік қызметте қолдану мүмкіндіктері; қолданыстағы оқу-әдістемелік қамтамасыз ету жүйесімен Agile үйлесімділігі мәселелері; Agile технологиялары мен принциптерін бірден және маңызды проблемаларсыз бейімдеуге болатын аймақтар. Университеттің оқу-әдістемелік қызметіне икемді әдістемелерді енгізу жолындағы мәселелер көрсетілген.

**Кілт сөздер.** Agile әдістемесі, оқу-әдістемелік қызметі, университет, ұстанымдар, перспективтер.

The relevance of using modern project management methodologies to improve the efficiency of the educational and methodological work of the university

The educational and methodological work of the university is one of the most important components of the pedagogical process and requires constant improvement [1]. At the same time, the quality of preparation of the necessary materials (competency passports, discipline work programs, work program annotations, assessment tool funds, lecture texts, laboratory and practical work, etc.) often leaves much to be desired. First of all, this is due to the fact that the traditions of working with such documents imply individual and independent work of a specialist in isolation from the activities of his colleagues, students and customers. The preparation of documents is often carried out formally, superficially, and serves exclusively the purpose of timely reporting to various regulatory authorities. In addition, the time required by the teacher to prepare the documents is not assessed.And, as a result, the low quality of preparation of the necessary materials is “stimulated”. All this can negatively affect the teaching process and significantly reduce its effectiveness. One of the methods for increasing the efficiency of preparing methodological documentation for the educational process can be the use of the Agile methodology, which is based on approaches focused on the use of iterative development, dynamic formation of requirements and ensuring their implementation as a result of constant interaction within self-organizing working groups consisting of specialists of various profiles. Agile was created for managing software development projects, but is increasingly being used outside the information technology field [2-4].

Basic principles of the Agile methodology as applied to educational and methodological activities Let us consider the basic principles of the Agile methodology and analyze the possibilities of their application in educational and methodological activities.

In the classical formulation, the ideas of Agile can be formulated as follows:

- people and their interaction are more important than processes and tools;
- a working software product is more important than exhaustive documentation;
- cooperation with the customer is more important than agreeing on the terms of the contract;
- readiness for change is more important than following the original plan. [5]

These ideas capture the main directions of application of the Agile methodology, however, it is possible to ensure its comprehensive implementation only by adhering to the basic principles of the methodology [6-8], the formulation of which we adapted for application in the educational process. Let us conduct a comprehensive analysis of these principles.

1)The highest priority is to satisfy the customer by developing and continuously modifying educational and methodological approaches. This principle is applicable only on the basis of a deep understanding and definition of the role of the customer in the educational process. However, the customer can and should be, on the one hand, the community of employers as customers of the service, capable of assessing the results achieved in the learning process, and on the other hand, students and their parents, who in some cases act as direct payers for the educational services provided and the main consumers of educational services. At the same time, employers should be divided into homogeneous groups (where homogeneity is determined by the unification of needs) and be aimed at forming uniform requirements for assessing learning outcomes in accordance with certain educational and methodological approaches of a specific educational institution. Students

should act as a source of information on the adequacy of the proposed methodological approaches to the specified learning objectives. Only students can adequately assess the effectiveness of the pedagogical approaches used in various areas through their own experience.

2)It is necessary to make changes to the educational information even at late stages of the project implementation. Agile processes allow to use changes to improve the competitiveness of the final product.The entire learning process within a particular course should be divided into small, complete and separate modules, sufficiently independent of each other. It is necessary to strive for a situation where changes are allowed at any stage of the learning processes and preparation of methodological materials, if it turns out that there is such a need on the part of the customer.

For example, consider a situation where a teacher finds it necessary to introduce a new Python library into the educational process, which he/she assessed at a conference or seminar. With the existing system, it is necessary to make a number of changes to various documents (in the course program, in the abstract, in the fund of assessment tools) in compliance with all the necessary procedures. It was impossible to include the necessary materials in the educational process in advance, since the library itself may have appeared only a year ago. For the same reason, there is no book supply. As a result, either the teacher will abandon the promising technology, or there will be a gap between the real educational process and educational and methodological materials.

3)It is necessary to supply fully prepared working materials for training every few weeks, at most - every few months. The more often, the better. In the process of training, the need to adapt already developed methodological and educational materials to the needs of the customer is constantly revealed. Most often, this is due to factors such as:

• evolution of the relevant branch of knowledge
and new achievements in the specialized area;

• development of methods of teaching a particular subject;

• different levels of students; each teacher knows that, despite the uniformity of knowledge that must be learned, the level of different groups, different students can differ by an order of magnitude.

Here, however, flexible approaches come into conflict with the existing practice of a strict and detailed description of the educational process in work programs and other university documents.

4)The most effective and efficient way to convey information is to have a meeting of the members of the training materials development team. The work on any set of teaching and methodological materials should include:

• teachers conducting training in similar or related disciplines;

• representatives of the administration of departments and the educational institution as a whole;

• customers;

• students.

The development and preparation of teaching materials should be carried out within the framework of groups united on the basis of equal and mutually respectful relations. The task of the head of such a group is to act as a moderator and integrator of various opinions, and not an authoritarian administrator.

Here it is also necessary to note the advisability of personal interaction between representatives of different departments. Their communication regarding the content of educational programs cannot be limited exclusively to the approval of teaching and methodological documents.

5)Representatives of the university (teachers, students,support staff) and consumers should work on the project together.

Equal work of team members should ensure that multi-vector needs are taken into account and lead to obtaining a higher quality final educational product. This product should be a natural

result of the synthesis of the capabilities of the educational institution's material and technical base, the qualifications of teachers, the availability of students' competencies and the customer's requirements.

6)Projects should be built on the basis of proper personnel motivation. An optimal environment for developing rational solutions should be created and the team should be provided with all the necessary material resources.

Team members should feel a friendly interest in the results of the work from both their colleagues and the administration of their organization, customers and students. It is necessary to use the widest possible range of employee motivations to search for various innovative pedagogical practices.

7)The main measure of the development degree of the project is the degree of use and relevance of the developed working materials.

The degree of use of materials can be measured by analyzing their application

by specialists conducting similar courses both within a single educational institution and within the framework of interaction between groups of educational institutions. In this case, a motivational feedback loop should be created between the development group and the user group.

8)It is necessary to ensure significant flexibility of the main educational and methodological modules and maintain a constant pace of work for an indefinite period. Work on any educational project should not end during the entire cycle of work on the educational and methodological content. The emergence of new scientific discoveries, methodological approaches and educational technologies should stimulate developers to quickly implement them and modernize them accordingly.

9)Providing the necessary logistical support for the creation of educational materials, supporting their modifiability.

The availability of the necessary material and technical base, which must be constantly updated in the process of natural development of technical and software tools used in the educational process, is especially important when teaching various technical disciplines. However, the relevance of this principle for all educational areas should not be discounted.

10)Simplicity and adaptability of the developed courses. Possibilities for easy adaptation of the developed materials for various educational organizations and areas should be provided. This requires libraries of training programs available in collective access, which must contain not only working programs and brief descriptions of assessment tools. Expanded programs of lecture courses, practical classes and laboratory work should be presented. All versions of test control of students must contain detailed solutions to the corresponding tasks. A description of the methodology for testing and evaluation of the results obtained is necessary. Of course, provision should be made for restricting students' access to such information (tests and detailed answers to them) during the learning process, but feedback mechanisms are also necessary after the completion of the test control in order to improve it.

11)The development team must meet the requirement of self-organization.

The organization of the team working on educational and methodological materials must comply with the basic principles of team building and allow for self-organization of groups of specialists within the life cycle of educational materials. It should be emphasized that the concept of "life cycle" applies not only to methodological materials, but also directly to the working groups themselves.

12)Increasing the efficiency of creating educational materials based on feedback and timely correction of actions. [8]

Effective feedback provides relevant information to the authors of educational courses and, as a result, ensures the necessary correction of educational courses. Note that the listed principles generally correspond to the fundamental philosophy of academic freedom.

3. Possibilities of implementing the Agile methodology in the practice of a university Increasing the efficiency of the developed educational and methodological materials is the main

task of using the Agile methodology, and it is the achievement of this result that justifies the need to use this methodology when working on educational projects. [9]

The compatibility of Agile with the existing system of educational and methodological support in universities should be investigated. The principles underlying this system — a waterfall development process (obtaining control figures → development → examination → approval → publication), strict hierarchy, the need for approval at the highest level of any changes, detailing of educational and methodological documents, the need to record all training content at early stages — are poorly compatible with the principles of flexible methodologies, which include Agile. Therefore, the possibility of practical implementation of Agile principles in the activities of a university in developing educational and methodological materials requires further study. The areas to which Agile technologies and principles can be adapted immediately and without significant problems are additional educational services (for example, short-term advanced training courses), electives, and additional online courses. Ultimately, we may be talking about the competitiveness of the university. If a university spends resources excessively and cannot offer a relevant educational product in a timely manner, there is a risk of losing the competition to online platforms or other learning formats that allow for greater flexibility in educational and methodological activities. [10]

The analysis shows the promise of using the Agile methodology in higher education institutions, but a more thorough analysis of the comprehensive application of the proposed principles should be carried out based on achieving the performance criteria, the development of which within the framework of this methodology is one of the most pressing, but not yet resolved, problems.

**References:**


1. AndreevaR.N., SinyaevaO.Yu. Scrum: gibkost' v zhestkikh ramkakh [Scrum: flexibility within a rigid frameworks]. Vestnik universiteta — Vestnik Universiteta, 2018, no. 2, p.13–20. (In Russian.) DOI: 10.26425/1816-4277-2018-2-13-20

2. Veretennikova E. G., Shcherbakov S. M., Miroshnichenko I. I., Savelyeva N. G. Protsessy upravleniya uchebno-metodicheskim obespecheniem v vysshej shkole [Management processes for educational and methodological support in higher education].

3. Borisoglebskaya L. N., Shikova E. I. Innovatsionnye metody upravleniya personalom: sistema Agile — transformatsiya organizatsii masshtaba Sberbanka [Innovative methods of personnel management: Agile systems — transformation of organization Sberbank scale]. Vestnik universiteta — Vestnik Universiteta, 2016, no. 12, p. 139–142. (In Russian.)

4. Borisyak D., Kantyshev P. Gref priznal neehffektivnost' novoj IT-platformy Sberbanka [Gref admitted the ineffectiveness of the new IT platform of Sberbank]. Vedomosti, 2016. (In Russian.)

5. Green D., Stellman E. Postigaya Agile: Tsennosti, printsipy, metodologii [Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2018. 448 p. (In Russian.)

6. Kurbesov A. V. Perspektivnye vychislitel'nye tekhnologii [Advanced computing technologies]. Rostov-on-Don, RSUE, 2018. 112 p. (In Russian.)

7. Sutherland J. Scrum. Revolyutsionnyj metod upravleniya proektami [Scrum. The art of doing twice the work in half the time]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2016. 288 p. (In Russian.)

8. Scrum. Opisanie [Scrum. Description]. (In Russian.) Available at: https://www.scrumalliance.org/scrum/media/ScrumAllianceMedia/Files%20and%20PDFs/Why%20 Scrum/Core%20Scrum%20Translations/Core-ScrumRussian.pdf

9. MaslennikovV.V., KrylovV. G. Protsessno-stoimostnoe upravlenie biznesom [Process-cost business management]. Moscow, INFRA-M, 2006. 283 p. (In Russian.)

10. Osnovopolagayushhie printsipy Agile-manifesta [Principles behind the Agile Manifesto]. (In Russian.) Available at: http://agilemanifesto.org/principles.html

**ӘОЖ (УДК)**
**57.089:004.8**

## *«БИОМЕДИЦИНАДА» ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЕКТТІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП СТУДЕНТТЕРДІҢ ЦИФРЛЫҚ ҚҰЗІРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ*

***[1]Дохдырбай.М*, [2]Калиева А. Н. , [3]Оразбек А.А.***
[1,3]Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті
[2]Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті
Dohdyrbay.makpal@gmail.com

**Аңдатпа.** Қазіргі таңда биомедицина саласындағы мамандарды даярлау барысында цифрлық құзыреттілік – кәсіби білім мен біліктіліктің ажырамас бөлігіне айналып отыр. Студенттердің бұл құзыреттілігін дамытуда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын оқу үдерісіне тиімді енгізу өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Мақалада биомедициналық білім беруде ЖИ-дің рөлі мен мүмкіндіктері қарастырылады, сондай-ақ студенттердің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруға арналған заманауи әдістер мен қолжетімді цифрлық ресурстар сипатталады.

ЖИ негізіндегі оқу платформалары, клиникалық жағдай симуляторлары, деректерді визуализациялау құралдары және виртуалды зертханалар арқылы болашақ мамандардың теориялық білімін практикалық дағдымен ұштастыру мүмкіндігі арта түседі. Мұндай технологиялар студенттердің деректермен жұмыс істеу, шешім қабылдау, аналитикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытып, кәсіби бәсекеге қабілеттілігін арттырады. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы, «Білім туралы» заңы және жоғары білім беруді дамытудың 2022–2025 жылдарға арналған тұжырымдамасы негізінде биомедицинадағы білім мазмұнына ЖИ технологияларын енгізудің заңнамалық және стратегиялық маңызы да талданады.

**Кілт сөздер:** жасанды интеллект, биомедицина, цифрлық құзыреттілік, цифрлық технологиялар, виртуалды зертхана.

## *ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИОМЕДИЦИНЕ*

***[1]Дохдырбай.М*, [2]Калиева А. Н. , [3]Оразбек А.А.***
[1,3]Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова
[2]Казахский национальный женский педагогический университет
Dohdyrbay.makpal@gmail.com

**Аннотация.** В настоящее время цифровая компетентность становится неотъемлемой частью профессиональных знаний и умений при подготовке специалистов в области биомедицины. Одним из актуальных направлений является эффективное внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс для развития цифровых навыков студентов. В статье рассматривается роль и возможности ИИ в биомедицинском образовании, а также описываются современные методы и доступные цифровые ресурсы, способствующие формированию цифровой компетентности студентов.

Использование образовательных платформ на основе ИИ, симуляторов клинических случаев, инструментов визуализации данных и виртуальных лабораторий позволяет будущим специалистам объединить теоретические знания с практическими навыками. Такие технологии развивают навыки работы с данными, принятия решений, аналитического и критического мышления, повышая профессиональную конкурентоспособность студентов. Также в статье рассматривается правовая и стратегическая значимость интеграции ИИ в содержание биомедицинского образования на основе государственной программы «Цифровой Казахстан», Закона РК «Об образовании» и Концепции развития высшего образования на 2022–2025 годы.

Ключевые слова: искусственный интеллект, биомедицина, цифровая компетентность, цифровые технологии, виртуальная лаборатория.

## *DEVELOPING STUDENTS' DIGITAL COMPETENCE THROUGH THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BIOMEDICINE*

***[1]Dokhdyrbay.M*, [2]Kliyeva.A.N. [3]Orazbek A.A.***
*[1,3]*Asfendiyarov Kazakh National Medical University
*[2]*Kazakh National Women's Pedagogical University
Dohdyrbay.makpal@gmail.com

**Abstract.** Today, digital competence has become an integral part of professional knowledge and skills in the training of specialists in the field of biomedicine. One of the pressing issues is the effective integration of artificial intelligence (AI) technologies into the educational process to enhance students' digital skills. This article explores the role and potential of AI in biomedical education, as well as modern methods and accessible digital tools that contribute to the development of students' digital competence.

The use of AI-based educational platforms, clinical case simulators, data visualization tools, and virtual laboratories enhances the integration of theoretical knowledge with practical skills among future professionals. Such technologies help students improve data handling, decision-making, analytical, and critical thinking skills, thus increasing their professional competitiveness. Furthermore, the article examines the legal and strategic importance of integrating AI into biomedical education based on Kazakhstan's "Digital Kazakhstan" program, the Law "On Education," and the Higher Education Development Concept for 2022–2025.

**Keywords:** artificial intelligence, biomedicine, digital competence, digital technologies, virtual laboratory.

Қазіргі кезеңде Қазақстан Республикасында білім беру жүйесінің сапасын арттыру, оны халықаралық талаптарға сәйкестендіру және цифрлық трансформациялау өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Әсіресе биомедициналық бағытта білім алып жатқан болашақ мамандар үшін жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын меңгеру – заманауи денсаулық сақтау жүйесінің талаптарына бейімделудің тиімді жолы болып табылады. Цифрлық құзыреттілік – бұл тек ақпараттық технологияларды қолдану ғана емес, сонымен қатар деректерді сандық өңдеу, модельдеу, сараптау және инновациялық шешімдер қабылдай білу дағдысы.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасында білім беру саласына жаңа технологияларды енгізу арқылы адами капиталдың сапасын арттыру басты стратегиялық бағыт ретінде белгіленген. Бұл бағдарламада атап көрсетілгендей, білім беру жүйесі жаңа технологиялармен интеграцияланып, студенттерді болашақта цифрлық қоғамда бәсекеге қабілетті етуге міндетті [1].

Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңының 8-бабында: *«Білім беру жүйесінің міндеті – жеке адамның шығармашылық, рухани және күш-қуат мүмкіндіктерін дамыту, жоғары технологиялар мен ақпараттық ресурстарды тиімді пайдалана білетін құзыретті тұлғаны қалыптастыру»* деп көрсетілген [2]. Бұл тұжырым цифрлық құзыреттілікті қалыптастырудың заңнамалық негізін анықтайды.

Биомедициналық салада жасанды интеллектті қолдану қажеттілігі Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау жүйесін цифрландыру тұжырымдамасында нақты көрініс тапқан. Онда ЖИ диагностикалық, емдеу және болжамдық процестерді жекешелендіруде қолданылуы тиіс екендігі баса айтылған [3].

Сонымен бірге, ҚР Жоғары білімді дамытудың 2022–2025 жылдарға арналған тұжырымдамасында цифрлық құзыреттілік – жоғары білім беру мазмұнының негізгі құрамдас бөлігі ретінде қарастырылады. Онда: *«Жаңа буын маманына қажетті негізгі*

*құзыреттердің бірі – цифрлық сауаттылық пен деректерді сандық талдай білу қабілеті»* деп нақты көрсетілген [4].

Осы аталған нормативтік құжаттар мен мемлекеттік бастамалар биомедицина саласындағы студенттердің цифрлық құзыреттілігін жасанды интеллект технологиялары арқылы қалыптастырудың өзектілігін айқын дәлелдейді.

Жасанды интеллект— бұл машиналардың адам секілді ойлау, үйрену және шешім қабылдау қабілетін сипаттайтын ғылым мен технология саласы. Медициналық білім беруде ЖИ технологиялары кеңінен енгізіліп, виртуалды науқастар, деректерді сараптау платформалары мен клиникалық шешімдерді модельдеу жүйелері арқылы студенттердің кәсіби ойлау қабілеттерін жетілдіруге ықпал етеді. Е. Topol ЖИ медицинада дәрігердің серіктесі ретінде дамып келе жатқанын атап өтеді. Сонымен қатар, Davenport және Kalakota ЖИ-дің диагностикада, емдеу шешімдерін автоматтандыруда және дербестендірілген медицинаны дамытуда маңызды рөл атқаратынын дәлелдеді [5–7]. Қазақстанда бұл бағыт 2020–2025 жылдарға арналған Денсаулық сақтау жүйесін цифрландыру тұжырымдамасында да нақты көрсетілген [8].

Қазіргі таңда биомедициналық білім беруде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдану – болашақ мамандардың цифрлық құзыреттілігін қалыптастырудың маңызды құралына айналуда. ЖИ медицинада диагноз қою, емдеу әдістерін дараландыру және ауруларды ерте болжау секілді бағыттарда кеңінен қолданылуда [9]. Бұл тенденция Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау жүйесін цифрландыру тұжырымдамасында нақты көрініс тапқан [10]. Биомедициналық зерттеулерде ЖИ құралдары генетикалық сараптама, тері ауруларын автоматты тану және пациент деректерін талдау салаларында тиімділік көрсетуде [11]. Осыған орай, студенттерге ЖИ-мен жұмыс істеу дағдыларын меңгерту — кәсіби дайындықты жаңа сапалық деңгейге көтерудің өзекті міндеті.

Сонымен қатар, цифрлық құзыреттілік — XXI ғасырдың негізгі дағдыларының бірі ретінде танылып отыр. Бұл ұғым тек цифрлық құрылғыларды меңгерумен шектелмей, ақпаратты талдау, өңдеу және инновациялық шешім қабылдау қабілеттерін қамтиды. Қазақстандағы жоғары білім беру жүйесінде бұл мәселе 2022–2025 жылдарға арналған Жоғары білімді дамыту тұжырымдамасында ерекше мәнге ие болды [12]. Еуропалық Ferrari, Redecker ғалымдарының зерттеулерінде цифрлық құзыреттілік білім берудің трансформациялану процесіндегі шешуші фактор ретінде қарастырылады [13]. Демек, биомедициналық салада білім алып жатқан студенттердің цифрлық және кәсіби құзыреттіліктерін қатар дамыту — білім беру мазмұнын заманауи талаптарға сәйкестендірудің басты жолы болып табылады.

Биомедициналық білім беру саласында студенттердің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру үшін арнайы зерттеу жүргізбестен қолдануға болатын тиімді әдістер мен заманауи цифрлық құралдар бар. Атап айтқанда, *Kenhub, Visible Body, Biodigital Human* сынды 3D анатомиялық платформалар кеңістіктік ойлау мен визуалды қабылдауды дамытып, цифрлық сауаттылықты арттыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, *OSCE Trainer, Prognosis: Your Diagnosis, Body Interact* секілді жасанды интеллектке негізделген клиникалық жағдай симуляторлары студенттердің шешім қабылдау және клиникалық ойлау қабілеттерін жетілдіруге мүмкіндік береді. Бұл платформалар нақты тәжірибе жүргізусіз-ақ болашақ мамандардың кәсіби дағдыларын шыңдауға жағдай жасайды.

Сонымен қатар, *Kahoot, Quizizz, Google Forms* сияқты интерактивті бағалау құралдары арқылы студенттердің білімін тексеріп, дербес кері байланыс беруге болады. Ал *Excel, SPSS, Tableau* және *AI негізіндегі интерпретациялық платформалар* биомедициналық деректерді визуалдау мен талдау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Бұған қоса, *Labster* және *PraxiLabs* секілді виртуалды зертханалар арқылы студенттер қауіпсіз ортада тәжірибе жүргізіп, сандық модельдеуге бейімделеді. Мұндай ресурстарды оқу үдерісіне енгізу студенттердің цифрлық құзыреттілігін қалыптастырумен қатар, олардың заманауи

биомедициналық білім талаптарына сай кәсіби машықтарын дамытудың тиімді жолы болып табылады.

Қазіргі білім беру жүйесінде биомедициналық мамандықтар бойынша оқитын студенттердің цифрлық құзыреттілігін дамыту – заман талабы. Жасанды интеллект технологияларын оқу үдерісіне енгізу студенттердің кәсіби дағдыларын жетілдіріп, аналитикалық ойлау мен деректермен жұмыс істеу қабілеттерін дамытады. Жоғары оқу орындарында ЖИ-ге негізделген платформалар, виртуалды зертханалар және интерактивті құралдарды қолдану болашақ мамандардың цифрлық ортаға бейімделуін жеңілдетеді. Қазақстан Республикасының білім мен денсаулық сақтау салаларын цифрландыруға бағытталған стратегиялық құжаттары бұл процестің өзектілігін арттырып отыр. Цифрлық құзыреттілік – кәсіби бәсекеге қабілеттіліктің негізгі шартына айналғандықтан, білім мазмұнына ЖИ-ге негізделген әдістерді енгізу болашақ медицина қызметкерлерін заманауи талаптарға сай дайындаудың тиімді жолы болып табылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2018. – Қолжетімді: https://digitalkazakhstan.kz
2. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – 27 шілде 2007 ж. №319-III. – 2023 ж. өзгертулерімен. – Қолжетімді: https://adilet.zan.kz
3. ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. «Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласын цифрландыру тұжырымдамасы (2020–2025 жж.)». – Астана, 2020.
4. ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі. «Жоғары білімді дамытудың 2022–2025 жылдарға арналған тұжырымдамасы». – Астана, 2022. – Қолжетімді: https://edu.gov.kz
5. Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. – New York: Basic Books.
6. Davenport, T. H., & Kalakota, R. (2019). The potential for AI in healthcare. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94–98.
7. Jiang, F. et al. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and Vascular Neurology*, 2(4), 230–243.
8. ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. Цифрландыру тұжырымдамасы (2020–2025 жж.). – Астана, 2020.
9. Esteva, A. et al. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115–118.
10. ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. ҚР ДСМ цифрлық трансформациялау құжаттары. – Астана, 2020.
11. Kumar, D. et al. (2020). AI in Biomedical Applications: Revolutionizing Diagnosis and Research. *Journal of Biomedical Informatics*, 109, 103512.
12. ҚР ҒЖБМ. Жоғары білімді дамытудың 2022–2025 жылдарға арналған тұжырымдамасы. – Астана, 2022.
13. Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *JRC Scientific and Policy Reports*; Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. *EU Publications*.



**ӘОЖ (УДК)**
**УДК 612:004.031.42**


## *МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ БАРЫСЫНДА ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ИНТЕРПРЕТАЦИЯЛАУДЫҢ ИНТЕРАКТИВТІ ӘДІСТЕРІ*


***[1]Жарқынбек А. Ж.*, [2]Оразбек А. А.***

[1,2]Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

aidan777998@gmail.com

**Аңдатпа.** Медициналық білім беру жүйесінде болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру – қазіргі заман талабы. Әсіресе физиология пәнін оқыту барысында білім алушылардың нақты физиологиялық деректерді сараптап, интерпретациялау қабілетін дамыту маңызды. Бұл дағды медициналық шешім қабылдау үдерісінде негізгі рөл атқарады. Алайда дәстүрлі оқыту әдістері бұл құзыреттілікті тиімді қалыптастыруда шектеулі болып отыр. Осы орайда оқу процесіне интерактивті технологияларды енгізу – білім беру сапасын арттырудың тиімді жолы ретінде қарастырылады.

Зерттеу мақсаты – медициналық білім беру барысында физиологиялық деректерді интерпретациялау үдерісінде қолдануға болатын тиімді интерактивті әдістерді анықтау. Зерттеу барысында түрлі елдердің озық тәжірибелері зерделеніп, физиология пәнінде қолдануға болатын оқытудың инновациялық үлгілері талданды. Олардың қатарында аударылған сынып моделі, жағдайлық оқыту, топтық оқыту, виртуалды зертханалар мен симуляциялық құралдар сияқты тәсілдер бар. Бұл әдістер студенттердің пәнді терең меңгеруіне, өз бетінше ой қорытып, нақты физиологиялық параметрлерді дұрыс талдай білуіне мүмкіндік береді.

Сондай-ақ мақалада Қазақстан Республикасының білім беру жүйесін дамытуға бағытталған стратегиялық құжаттар мен халықаралық Тұрақты даму мақсаттарының талаптары негізінде аталған тақырыптың өзектілігі жан-жақты дәлелденеді. Зерттеу нәтижелері физиология пәнін оқытуда интерактивті әдістерді жүйелі түрде енгізу болашақ медицина мамандарын сапалы даярлау мен клиникалық ойлауды қалыптастыруда маңызды рөл атқаратынын көрсетеді.

**Кілт сөздер:** медициналық білім, физиология, деректерді интерпретациялау, интерактивті әдістер, симуляциялық оқыту, TBL, CBL, flipped classroom, кәсіби құзыреттілік.

## *ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ*

***[1]Жарқынбек А. Ж.*, [2]Оразбек А. А.***

[1,2]Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

aidan777998@gmail.com

**Аннотация.** Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в системе медицинского образования – требование современности. Особенно важно развивать у обучающихся способность анализировать и интерпретировать конкретные физиологические данные при изучении физиологии. Этот навык играет ключевую роль в процессе принятия медицинских решений. Однако традиционные методы обучения оказываются ограниченными в эффективности формирования данной компетенции. В этой связи внедрение интерактивных технологий в учебный процесс рассматривается как действенный способ повышения качества образования.

Цель исследования – определить эффективные интерактивные методы, которые могут быть использованы в процессе интерпретации физиологических данных в медицинском образовании. В ходе исследования были изучены передовые практики различных стран, проанализированы инновационные модели обучения, применимые при изучении физиологии. Среди них – модель перевёрнутого класса, ситуационное обучение, групповое обучение, виртуальные лаборатории и симуляционные инструменты. Эти методы способствуют глубокому освоению предмета, формированию навыков самостоятельного анализа и правильной интерпретации физиологических параметров.

Кроме того, в статье обоснована актуальность заявленной темы на основе стратегических документов, направленных на развитие системы образования Республики Казахстан, а также требований международных Целей устойчивого развития. Результаты исследования показывают, что системное внедрение интерактивных методов в

преподавание физиологии играет важную роль в качественной подготовке будущих медицинских специалистов и формировании клинического мышления.

**Ключевые слова:** медицинское образование, физиология, интерпретация данных, интерактивные методы, симуляционное обучение, TBL, CBL, перевёрнутый класс, профессиональная компетентность.

## *INTERACTIVE METHODS FOR INTERPRETING PHYSIOLOGICAL DATA IN MEDICAL EDUCATION*

***[1]Zharkynbek A.Zh.*, [2]Orazbek A.A.***
[1,2]Asfendiyarov Kazakh National Medical University
aidan777998@gmail.com

**Abstract.** n the medical education system, developing the professional competence of future specialists is a requirement of the modern era. In particular, during the teaching of physiology, it is important to develop students' ability to analyze and interpret real physiological data. This skill plays a key role in the process of making medical decisions. However, traditional teaching methods are limited in their effectiveness in fostering this competence. In this regard, the integration of interactive technologies into the educational process is considered an effective way to enhance the quality of education.

The aim of the study is to identify effective interactive methods that can be used in the process of interpreting physiological data in medical education. During the research, advanced international practices were studied, and innovative teaching models applicable to physiology were analyzed. These include the flipped classroom model, case-based learning, team-based learning, virtual laboratories, and simulation tools. These methods enable students to deeply understand the subject, draw independent conclusions, and accurately analyze specific physiological parameters.

The article also comprehensively justifies the relevance of the topic based on strategic documents aimed at developing the education system of the Republic of Kazakhstan, as well as the requirements of the international Sustainable Development Goals. The research findings demonstrate that the systematic implementation of interactive methods in the teaching of physiology plays an important role in the high-quality training of future medical professionals and the development of clinical thinking.

**Keywords:** medical education, physiology, data interpretation, interactive methods, simulation-based learning, TBL, CBL, flipped classroom, professional competence.

**Кіріспе.** Қазақстан Республикасында медициналық кадрларды даярлау сапасын арттыру – мемлекет дамуының стратегиялық басым бағыттарының бірі. «Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңы мен «Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында» жоғары оқу орындарында білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін, оның ішінде сыни ойлау, талдау, шешім қабылдау дағдыларын дамыту көзделген [1]. Бұл талаптар болашақ медицина мамандарын клиникалық тәжірибеге даярлау процесінде физиологиялық деректерді интерпретациялау әдістерін жетілдіру қажеттігін алға тартады.

Медицинада дәлелді шешім қабылдау үшін нақты физиологиялық көрсеткіштерді (қан қысымы, жүрек ырғағы, тыныс алу жиілігі, электрофизиологиялық параметрлер т.б.) дұрыс түсініп, сараптай білу — маңызды клиникалық дағды. Алайда дәстүрлі лекциялық оқыту тәсілдері бұл дағдыларды толық қалыптастыруда жеткіліксіз болуы мүмкін. Осыған байланысты соңғы жылдары медициналық білім беру процесіне интерактивті әдістерді (виртуалды зертханалар, симуляторлар, сандық платформалар, биофидбек құрылғылары) енгізу қажеттілігі артып отыр [2].

Бұл мәселе БҰҰ бекіткен Тұрақты даму мақсаттарының (ТДМ) ішінде №4-мақсатта – «Сапалы біліммен қамтамасыз ету», нақтырақ айтқанда, 4.3 және 4.4 мақсатшаларында көрініс табады. Онда барлық жастардың және ересектердің сапалы техникалық және

кәсіптік білім алуға, соның ішінде тиісті дағдыларды (мысалы, ақпаратты өңдеу және технологияларды қолдану) игеруге тең қолжетімділігін қамтамасыз ету міндеті қойылған [3].

Халықаралық зерттеулерге сүйенсек, физиологиялық білімді интерактивті құралдар арқылы меңгеру білім алушылардың пәнді терең түсінуіне, деректермен логикалық жұмыс істеу дағдысын дамытуына ықпал етеді [4]. Michael (2006), Jensen et al. (2015) және Khalid et al. (2022) интерактивті оқыту модельдерінің физиология пәнін меңгерудегі тиімділігін дәлелдеген. Олар физиологиялық көрсеткіштерді интерпретациялау барысында симуляциялық оқыту, топтық шешім қабылдау, визуалды аналитика әдістерін қолданудың жоғары нәтижелілік көрсеткенін айқындады [5, 6, 7].

Осыған орай, медициналық білім беруде физиологиялық деректерді интерпретациялау дағдыларын қалыптастырудың заманауи және тиімді жолдарын іздеу – өзекті ғылыми-педагогикалық мәселе болып табылады. Бұл зерттеу студенттердің кәсіби даярлығын күшейтуге, медициналық қызмет сапасын арттыруға, сонымен қатар Қазақстандағы медициналық білім беруді интернационалдандыру мен ТДМ талаптарына сай жаңғыртуға бағытталады.

Физиологиялық деректерді интерпретациялау әдістерін жетілдіру бағытында жүргізілген зерттеулер интерактивті оқыту технологияларының тиімділігін дәлелдеді. Мәселен, Michael J. (2006) белсенді оқытудың әсерін анықтау мақсатында clicker жүйесі, концептуалды карталар мен нақты клиникалық жағдайларды шешуге негізделген тапсырмаларды қолдана отырып, студенттердің физиологиялық мәліметтерді түсіну деңгейін арттырғанын көрсетті [8]. Ал Jensen және әріптестері (2015) TBL және CBL әдістерін медициналық физиология курсында пайдаланып, топтық жұмыстар арқылы студенттердің клиникалық ойлау мен мәліметтерді талдау дағдыларының жақсарғанын анықтады [9]. Бұл тәсілдерді жалғастыра отырып, Yuriev et al. (2017) flipped classroom моделін енгізіп, алдын ала бейнематериалдармен танысу және сабақ барысында интерактивті тапсырмаларды орындау арқылы студенттердің пәнді меңгеру сапасын арттырды [10].

Сонымен қатар, цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалана отырып, Khalid және т.б. (2022)виртуалды зертханалар, e-learning платформалар және симуляторлар негізінде физиологиялық көрсеткіштерді интерпретациялау тиімділігін бағалап, студенттердің биологиялық сигналдармен (ЭКГ, тыныс алу ритмі) жұмыс істеу дағдысының артқанын көрсетті [11]. Ал Benedict пен Hofer (2020) SimMan 3G симуляторы мен LabTutorплатформасын қолданып, жүрек-қантамыр жүйесін модельдеу арқылы нақты уақыт режимінде физиологиялық реакцияларды бақылау әдісін ұсынды [12]. Бұл зерттеулер интерактивті әдістердің білім алушылардың физиологиялық деректерді терең әрі функционалды талдауға мүмкіндік беретінін дәлелдейді.

Өз жұмысымызда физиологиялық деректерді интерпретациялау дағдысын қалыптастыру мақсатында тиімділігі дәлелденген бірнеше интерактивті әдістерді қолдану ұтымды деп санаймыз. Атап айтқанда, аударылған сынып (flipped classroom) және жағдайлық оқыту (Case-Based Learning) тәсілдері студенттердің сабаққа алдын ала дайындалып келуіне және нақты клиникалық жағдайлар негізінде деректерді терең талдауына мүмкіндік береді. Сонымен қатар, топтық оқыту әдісі (Team-Based Learning) мен интерактивті тестілеу жүйелері (мысалы, clicker, Kahoot) бірлесіп жұмыс істеу арқылы ақпаратты талдау және шешім қабылдау дағдысын дамыта отырып, физиологиялық көрсеткіштерге жедел жауап беруге үйретеді. Ал виртуалды зертханалар мен сандық симуляциялар (мысалы, PhysioEx, LabTutor) физиологиялық процестерді модельдеу арқылы студенттердің тәжірибелік ойлауын қалыптастырып, нақты уақыттағы деректермен жұмыс істеуге машықтандырады. Бұл әдістердің кешенді түрде қолданылуы білім алушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастырып, клиникалық тұрғыда деректерді интерпретациялау қабілетін арттырады.

Қазіргі заманғы медициналық білім беру жүйесі болашақ мамандардан тек теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар нақты физиологиялық деректерді саралап, дұрыс шешім қабылдай алатын клиникалық ойлау мен аналитикалық дағдыларды талап етеді. Осы орайда физиология пәнін оқытуда интерактивті оқыту технологияларын қолдану – оқу процесін тиімді ұйымдастырудың және кәсіби құзыреттілікті қалыптастырудың маңызды жолы болып табылады.

Мақалада қарастырылған отандық және шетелдік ғалымдардың тәжірибесі көрсеткендей, аударылған сынып, жағдайлық оқыту, топтық оқу, виртуалды зертханалар мен сандық симуляциялар сияқты әдістер студенттердің физиологиялық мәліметтерді интерпретациялау қабілетін едәуір арттырады. Мұндай тәсілдер білім алушылардың белсенділігін арттырып, деректермен жұмыс істеу арқылы клиникалық шешім қабылдауға бағыттайды. Сонымен қатар, бұл әдістер ҚР білім беру саясаты мен «Тұрақты даму мақсаттары – 4: Сапалы білім беру» бағытында қойылған талаптарға толық сәйкес келеді.

Жалпы, медициналық білім беру барысында интерактивті әдістерді жүйелі түрде қолдану болашақ дәрігерлердің кәсіби даярлығын нығайтып қана қоймай, заманауи білім беру кеңістігінің жаһандық талаптарына сай келетін инновациялық оқыту моделін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Алдағы уақытта осы бағытта әдістемелік құралдар әзірлеп, нақты оқу жоспарларына ендіру – маңызды қадамдардың бірі болмақ.

**Пайдаланылған әдебиеттер**


1. Қазақстан Республикасының "Білім туралы" Заңы. – 2007 жылғы 27 шілде №319-III.
2. ҚР БҒМ. Қазақстан Республикасында білім мен ғылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.
3. United Nations. Sustainable Development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education. https://sdgs.un.org/goals
4. Yuriev E., Naidu S., Short J., McInerney B. (2017). An active learning approach to teaching pharmacology in the flipped classroom. Medical Teacher, 39(3), 276–281.
5. Michael J. (2006). Where’s the evidence that active learning works? Advances in Physiology Education, 30(4), 159–167.
6. Jensen J.L., Kummer T.A., Godoy P.D.M. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. CBE Life Sciences Education, 14(1), ar5.
7. Khalid A., Azeem M., Rehman M. et al. (2022). The effectiveness of interactive e-learning in medical education: a review. BMC Medical Education, 22(1), 1–12.
8. Michael J. (2006). Where’s the evidence that active learning works? Advances in Physiology Education, 30(4), 159–167.
9. Jensen J.L., Kummer T.A., Godoy P.D.M. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. CBE Life Sciences Education, 14(1), ar5.
10. Yuriev E., Naidu S., Short J., McInerney B. (2017). An active learning approach to teaching pharmacology in the flipped classroom. Medical Teacher, 39(3), 276–281.
11. Khalid A., Azeem M., Rehman M. et al. (2022). The effectiveness of interactive e-learning in medical education: a review. BMC Medical Education, 22(1),
12. 12. Benedict N., Hofer R.E. (2020). Use of Simulation and Technology-Enhanced Learning in Teaching Physiology. Advances in Physiology Education, 44(1), 23–27.



**ӘОЖ (УДК)**
**378.016.02:612:004.8**


## *«ҚАЛЫПТЫ ФИЗИОЛОГИЯ» ПӘНІН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАНЫҢ ОҚЫТУ САПАСЫНА ӘСЕРІ*


***[1]Пәржан Г.О.*, [2]Оразбек А.А.***

[1,2]Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Gauharace@icloud.com

**Аңдатпа.** Қазіргі таңда медициналық білім беруде цифрлық технологияларды, оның ішінде жасанды интеллектке (ЖИ) негізделген платформаларды қолдану оқыту үдерісінің сапасын арттырудың тиімді тәсілдерінің бірі ретінде қарастырылуда. Бұл мақалада қалыпты физиология пәнін оқытуда ЖИ элементтерін енгізудің әдістемелік негіздері мен практикалық маңыздылығы қарастырылады. Қалыпты физиология – болашақ дәрігерлер үшін тірек пәндердің бірі, себебі ол клиникалық пәндерге қажетті теориялық және функционалдық базаны қалыптастырады. Аталған пәнді меңгерту барысында студенттердің күрделі физиологиялық процестерді түсінуін жеңілдету үшін жасанды интеллектке негізделген цифрлық ресурстарды қолдану ұсынылады.

Зерттеу барысында отандық және шетелдік авторлардың ғылыми еңбектеріне әдеби шолу жасалып, олардың зерттеулерінде қолданылған материалдар мен әдістері салыстырмалы түрде талданды. Авторлар көбіне педагогикалық эксперимент, сапалық зерттеу, жүйелік шолу және мета-талдау әдістерін пайдаланған. Осы әдістердің ішінен қалыпты физиология пәніне бейімделуге тиімді тәсілдер ретінде визуалды модельдеу, адаптивті оқыту платформалары және аралас оқыту моделі ұсынылды.

Жалпы, зерттеу нәтижелері ЖИ негізіндегі платформаларды тиімді қолдану арқылы студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттыруға, теориялық білімін нақты тәжірибемен байланыстыруға және кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға болатынын көрсетті. Алдағы уақытта бұл бағыттағы эмпирикалық зерттеулер мен тәжірибелік эксперименттерді кеңейту – медициналық білімді дамытудың өзекті міндеттерінің бірі.

**Кілт сөздер:** Қалыпты физиология, жасанды интеллект, цифрлық платформа, медициналық білім, оқыту әдістемесі.

## *ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»*

***[1]Паржан Г.О.*, [2]Оразбек А.А.***

[1,2]Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

Gauharace@icloud.com

**Аннотация.** В настоящее время применение цифровых технологий в медицинском образовании, в том числе платформ на основе искусственного интеллекта (ИИ), рассматривается как эффективный способ повышения качества учебного процесса. В данной статье рассматриваются методологические основы и практическое значение внедрения элементов ИИ при обучении дисциплине «нормальная физиология». Эта дисциплина является одной из опорных для будущих врачей, так как формирует теоретическую и функциональную базу, необходимую для изучения клинических предметов. Для облегчения понимания сложных физиологических процессов студентами предлагается использование цифровых ресурсов, основанных на ИИ.

В ходе исследования был проведён обзор научных трудов отечественных и зарубежных авторов, сравнительно проанализированы используемые ими материалы и методы. Наиболее применяемыми оказались педагогический эксперимент, качественные исследования, системный анализ и мета-анализ. В качестве наиболее целесообразных для адаптации к курсу нормальной физиологии предложены визуальное моделирование, адаптивные образовательные платформы и смешанное обучение.

Результаты исследования показали, что использование ИИ-платформ позволяет повысить интерес студентов к предмету, связать теоретические знания с практикой и сформировать профессиональные компетенции. В будущем расширение эмпирических исследований и проведение педагогических экспериментов в данном направлении остаются актуальными задачами развития медицинского образования.

**Ключевые слова:** нормальная физиология, искусственный интеллект, цифровая платформа, медицинское образование, методика преподавания.

## *THE IMPACT OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED DIGITAL PLATFORM ON THE QUALITY OF EDUCATION IN TEACHING THE SUBJECT «NORMAL PHYSIOLOGY»*

***[1]Parzhan G.O.*, [2]Orazbek A.A.***
[1,2]Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Gauharace@icloud.com

**Abstract.** Today, the use of digital technologies in medical education, particularly platforms based on artificial intelligence (AI), is considered an effective method to improve the quality of the learning process. This article explores the methodological foundations and practical importance of integrating AI elements in the teaching of the "normal physiology" course. As a core subject, normal physiology provides essential theoretical and functional knowledge necessary for mastering clinical disciplines. To enhance the understanding of complex physiological processes, the use of AI-based digital resources is proposed.

The study includes a literature review of domestic and international researchers' work, with a comparative analysis of their applied materials and methods. The most commonly used methods were pedagogical experiments, qualitative research, systematic reviews, and meta-analyses. The study identifies visual modeling, adaptive learning platforms, and blended learning models as the most effective for adaptation to the normal physiology course.

Research findings indicate that the application of AI-based platforms helps increase students' interest in the subject, strengthens the connection between theory and practice, and contributes to the development of professional competencies. Future directions include expanding empirical research and implementing pedagogical experiments in this area as a strategic step toward improving medical education.

**Keywords:** normal physiology, artificial intelligence, digital platform, medical education, teaching methodology.

**Кіріспе.** Қазақстан Республикасында білім беру жүйесін цифрландыру мен инновациялық технологияларды енгізу білім сапасын арттырудың маңызды бағыты болып табылады. «Цифрлық Қазақстан» және 2020–2025 жылдарға арналған білім беруді дамыту бағдарламалары білім беру үдерісінде жасанды интеллект (ЖИ) элементтерін кеңінен қолдануды көздейді [1], [2].

Болашақ медицина мамандарына сапалы кәсіби білім беру мақсатында оқу процесіне ЖИ негізіндегі цифрлық платформаларды енгізу өзекті мәселеге айналуда. Әсіресе, «Қалыпты физиология» пәні студенттердің клиникалық ойлауын дамытуда маңызды рөл атқарады. ЖИ технологияларын қолдану оқу материалын меңгеруді жеңілдетіп, пәнге қызығушылықты арттырып, когнитивті және функционалдық сауаттылықты дамытады.

«Білім туралы» және «Ғылым туралы» ҚР заңдары оқыту процесіне заманауи технологияларды ендіруді қолдайды [3], [4]. Сонымен қатар, ҚР Денсаулық сақтау министрлігі бекіткен кәсіби стандарттарда медицина мамандары үшін IT және цифрлық сауаттылық басты құзыреттердің бірі ретінде көрсетілген [5].

Мақала Қазақстан Республикасындағы цифрландыру саясатына ғана емес, БҰҰ-ның Тұрақты даму мақсаттарының бірі – 3-мақсат: «Салауатты өмір салтын қамтамасыз ету және барша жастағы адамдардың амандығын сақтау» бағытына сәйкес келеді [6]. Медициналық білім беру мазмұны мен сапасын арттыру – осы мақсатқа жетудің негізгі тетігі. Болашақ мамандардың теориялық және практикалық құзыреттілігін қалыптастыруда «Қалыпты физиология» пәнінің рөлі ерекше.

Аталған пәнді жасанды интеллектке негізделген заманауи цифрлық технологиялармен оқыту – студенттердің кәсіби сауаттылығын арттырып, халық

денсаулығын жақсартуға ықпал етеді. Бұл бағыт ТДМ аясындағы 3-мақсатпен тікелей үндеседі. Сондықтан ЖИ платформаларын қалыпты физиология пәнінде қолдану – өзекті ғылыми әрі практикалық мәселе.

Жасанды интеллекттің оқу үдерісінде кеңінен қолданылуы оны жекелендіруге, бейімдеуге және визуализациялауға мүмкіндік береді. А. Мырзабекова ЖИ платформалары білімді терең меңгертуге ықпал ететінін көрсетсе [7], М. Сейткұлова олардың клиникалық ойлауды дамытудағы тиімділігін атап өтеді [8]. Kulikowski мен Topol ЖИ технологиялары теорияны тәжірибемен байланыстыратынын дәлелдейді [9, 10]. Ал D. Baeten blended learning үлгісіндегі ЖИ құралдары білім алушылардың өз бетімен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді [11].

Осыған орай, қалыпты физиология пәнінде ЖИ платформаларын қолданудың тиімділігін зерттеу – медицина студенттерінің оқу жетістігі мен білім сапасына әсерін анықтауға бағытталған маңызды ғылыми мәселе болып табылады.Жасанды интеллектті (ЖИ) білім беру үдерісіне енгізуге бағытталған ғылыми еңбектерде әртүрлі әдістер мен материалдар қолданылған [12]. Төменде берілген кестеде әрбір автор өз зерттеу мақсаттарына сәйкес нақты платформалар мен үлгілік студент топтарын пайдаланып, тиісті әдістер жиынтығын қолданғаны көрсетілген. Бұл әдістер жасанды интеллекттің оқытудағы тиімділігін дәлелдеу үшін маңызды құрал ретінде қызмет атқарады (1-кесте).

1-кесте

Авторлардың жасанды интеллектті қолдануға қатысты зерттеулеріндегі материалдар мен әдістердің салыстырмалы талдауы

| № | Автор | Материалдары | Қолданылған әдістері |
|---|---|---|---|
| 1 | Мырзабекова А. | Цифрлық платформалар (ChatGPT, Bilimland, Google Classroom) | Контент-талдау, салыстырмалы талдау, сараптамалық бағалау |
| 2 | Сейткұлова М. | Медициналық ЖОО студенттері (n=60), Moodle, Visual Physiology | Педагогикалық эксперимент, сауалнама, нәтижелерді салыстыру |
| 3 | Kulikowski C.A. | ЖИ негізіндегі электрондық платформалар мен симуляторлар | Жүйелік шолу, салыстырмалы талдау, концептуалды модельдеу |
| 4 | Topol E. | IBM Watson, Ada Health құралдары, медицина мамандарымен сұхбат | Сапалық зерттеу, интервью, контенттік талдау |
| 5 | Baeten M. et al. | 40-қа жуық эмпирикалық зерттеу жұмысы | Мета-талдау, статистикалық өңдеу, сандық деректерді жинақтау |

Жасанды интеллектті білім беру үдерісіне енгізуге бағытталған зерттеулерде авторлар жиі контент-талдау, педагогикалық эксперимент, жүйелік шолу, мета-талдау, және сапалық зерттеу әдістерін қолданған. Мысалы, Сейткұлова М. педагогикалық эксперимент негізінде Moodle платформасын пайдаланып, бақылау және эксперименттік топтардың білім сапасын салыстырмалы түрде зерттеген. Бұл әдіс қалыпты физиология сияқты күрделі пәндер үшін нәтижелілікті бағалауда тиімді екені байқалды.

Kulikowski мен Topol жүйелік және сапалық зерттеу әдістері арқылы ЖИ технологияларының медициналық білім берудегі болашағын теориялық тұрғыда негіздеген. Олар физиологиялық процестерді визуализациялауға бағытталған нейросимуляторлардың маңызын айқындайды. Baeten және әріптестері blended learning (аралас оқыту) моделінде ЖИ қолданудың тиімділігін мета-талдау арқылы дәлелдеп, студенттердің жеке оқу траекториясына оң әсерін атап көрсетеді.

Осы ғылыми негіздерге сүйене отырып, қалыпты физиология пәнінде келесі ЖИ-ге негізделген әдістер ұтымды деп ұсынылады:

- Педагогикалық эксперимент: студенттердің жетістіктерін ЖИ құралдарын қолдану арқылы бағалау;
- Сапалық зерттеу: студенттердің қабылдауын және мотивациясын зерттеу (интервью, фокус-топ);
- Визуалды модельдеу: физиологиялық үдерістерді нақты әрі көрнекі түрде ұсыну;
- Адаптивті платформалар: ChatGPT, Visual Physiology арқылы жекелендірілген кері байланыс;

Blended learning: ЖИ мен дәстүрлі оқытуды үйлестіру.

Медицина саласындағы сапалы білім – тек теориялық біліммен шектелмей, заманауи технологияларды тиімді пайдалануға негізделуі қажет. «Қалыпты физиология» пәнінде ЖИ технологияларын қолданудың тиімділігі қазіргі білім беру талаптарына сай келіп, болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері ұсынылған әдістердің физиология пәніне бейімделуі арқылы студенттердің пәнге деген қызығушылығы мен білім сапасын арттыруға мүмкіндік беретінін көрсетті.

Жасанды интеллект платформалары физиологияны оқытуда оқу материалын түсінуді жеңілдетіп, студенттердің жеке білім траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында педагогикалық эксперимент, сапалық зерттеу, жүйелік шолу сияқты әдістердің тиімділігі дәлелденді.

Қалыпты физиология пәнін цифрлық технологиялармен оқыту – болашақ дәрігерлердің клиникалық ойлауын дамытуға және оқу мотивациясын арттыруға ықпал етеді. Ұсынылған әдістер – визуалды модельдеу, аралас оқыту және адаптивті платформалар – оқыту үдерісін заманауи талаптарға сай ұйымдастыруға негіз болады.

Жалпы, бұл зерттеу ЖИ мен дәстүрлі оқытуды біріктіру арқылы медициналық білім беруді жаңғыртуға бағытталған. Болашақта бұл тәсілдерді тәжірибелік тұрғыда кеңейту маңызды.

**Пайдаланылған әдебиеттер**


1. ҚР Үкіметі. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2021.
2. ҚР Білім және ғылым министрлігі. ҚР білім беруді және ғылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. – Нұр-Сұлтан, 2020.
3. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. 2007 жылғы 27 шілде № 319-III.
4. Қазақстан Республикасының «Ғылым туралы» Заңы. 2011 жылғы 18 ақпан № 407-IV.
5. ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. Медициналық және фармацевтикалық мамандықтар бойынша білім беру бағдарламаларының кәсіби стандарттары. – Астана, 2022.
6. United Nations. (n.d.). Goal 3: Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages. Қолжетімді: https://sdgs.un.org/goals/goal3
7. Мырзабекова А. Жасанды интеллектті білім беру жүйесіне ендірудің әдістемелік негіздері // Білім және ғылым әлемі. – 2022. – №2. – Б. 45–49.
8. Сейтқұлова М. Цифрлық оқыту ресурстары арқылы медициналық білім беруді жаңғырту // Медицина және білім. – 2023. – №1. – Б. 30–35.
9. Kulikowski C.A. Artificial Intelligence in Health Education: Challenges and Perspectives // Health Informatics Journal. – 2019. – Vol. 25(2). – P. 289–295.
10. Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. – New York: Basic Books, 2019.
11. Baeten M., Kyndt E., Struyven K., Dochy F. Using student-centered learning environments to stimulate deep approaches to learning: Factors encouraging or discouraging their effectiveness // Educational Research Review. – 2016. – Vol. 14. – P. 1–18.
12. Гайворонский И.В. Нормальная физиология человека: учебник. – Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб, 2021. – 544 с.

## *БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ӨСІМДІККЕ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДА ТҰРАҚТЫ ДАМУ БІЛІМІН КІРІКТІРУ*

***Оразбек А.А.*, Аманбаева М.Б.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Orazbek.1999@inbox.ru

**Аңдатпа.** Қазіргі заманауи білім беру жүйесінде болашақ мұғалімдердің экологиялық санасын қалыптастыру, табиғатқа құндылықтық қатынасын дамыту – басым бағыттардың бірі болып отыр. Осы орайда, тұрақты даму үшін білім беру (ТДББ) тұжырымдамасын болашақ жаратылыстану пәні мұғалімдерін даярлау үдерісіне кіріктіру өзекті мәселе ретінде қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – болашақ педагогтердің өсімдік әлеміне қызығушылығын арттыруға бағытталған тиімді әдістер жүйесін теориялық және тәжірибелік тұрғыда негіздеу. Ғылыми әдебиеттерді талдау негізінде PISA форматындағы тапсырмалар, «Өсімдік–Адам–Планета» (РРР) моделі, трансформативті оқыту, инфографика, зерттеушілік жобалар, геймификация және рефлексиялық күнделік сынды әдістер іріктелді. Педагогикалық эксперимент нәтижелері аталған әдістердің болашақ мұғалімдердің ботаникалық сауаттылығын, экологиялық ойлауын, танымдық белсенділігін және функционалдық дағдыларын дамытуда тиімді екенін көрсетті. Сонымен қатар, білім алушылардың табиғатқа деген құндылықтық көзқарасы мен экологиялық жауапкершілігі артқаны байқалды. Ұсынылған әдістемелік жүйе жоғары педагогикалық білім беру бағдарламаларына экологиялық мазмұнды кіріктіру арқылы кәсіби және тұлғалық дамуды қолдауға мүмкіндік береді.

**Кілт сөздер.** экология, өсімдік, қызығушылық, тұрақтылық, мұғалім, сауаттылық, зерттеу

## *ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ В ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРЕСА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К РАСТЕНИЯМ*

***Оразбек А.А.*, Аманбаева М.Б.***
Казахский национальный педагогический университет имени Абая

**Аннотация.** В современных условиях одной из приоритетных задач высшего педагогического образования является формирование экологической ответственности и устойчивых ценностей у будущих учителей. Интеграция концепции образования для устойчивого развития (ОУР) в процесс подготовки преподавателей естественнонаучных дисциплин, особенно в контексте ботанического образования, приобретает особую значимость. Цель данного исследования – теоретически обосновать и апробировать эффективные методы и подходы, способствующие формированию интереса к растениям у будущих педагогов. На основе анализа научных трудов отечественных и зарубежных исследователей были отобраны наиболее действенные методики: задания формата PISA, трансформативное обучение, модель «Растение–Человек–Планета» (РРР), визуальные инфографики, исследовательские проекты, элементы геймификации и рефлексивные практики. В рамках педагогического эксперимента установлено, что такие методы положительно влияют на развитие ботанической грамотности, функциональной грамотности, экологического мышления и личной мотивации студентов. В ходе исследования также отмечено формирование устойчивых ценностных ориентиров по отношению к природе. Представленные научно-методические рекомендации могут быть использованы в образовательных программах для системного внедрения содержания устойчивого развития и ботанической направленности в подготовку будущих учителей.

**Ключевые слова:** экология, растение, интерес, устойчивость, учитель, грамотность, исследование

# *INTEGRATING EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT TO FOSTER PLANT AWARENESS AMONG FUTURE TEACHERS*

***Orazbek A.A.*, Amanbayeva M.B.***
Abai Kazakh National Pedagogical University

**Abstract.** In modern educational practice, one of the key priorities of higher pedagogical education is to foster ecological responsibility and sustainable values among future teachers. Integrating the concept of Education for Sustainable Development (ESD) into the training of pre-service science teachers, especially in the field of botany, is of increasing relevance. The purpose of this study is to theoretically justify and experimentally validate effective teaching methods that promote trainee teachers' interest in the plant world. Based on a literature review of national and international research, a set of approaches was selected: PISA-format tasks, transformative learning, the Plant–Human–Planet (PPP) model, infographics, student-led research projects, gamification elements, and reflective diaries. The pedagogical experiment confirmed that these methods positively influence students' botanical and functional literacy, ecological thinking, and learning motivation. Moreover, students demonstrated the formation of value-based attitudes toward nature and environmental issues. The findings suggest that these methods can serve as practical scientific-methodological tools for integrating ecological and sustainable content into teacher education programs, ultimately supporting the development of ecologically literate, responsible, and future-oriented professionals.

**Keywords:** ecology, plant, interest, sustainability, teacher, literacy, research

**Кіріспе.** Қазіргі таңда білім берудің басты мақсаттарының бірі – болашақ ұрпақты қоршаған ортаны құрметтеуге, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға және тұрақты даму қағидаттарына сай өмір сүруге тәрбиелеу. Осыған орай, Тұрақты даму үшін білім беру (ТДББ) тұжырымдамасын жалпы білім берудің мазмұнына, әсіресе жаратылыстану бағытындағы пәндерге интеграциялау – өзекті міндеттердің бірі болып отыр.

Жаратылыстану пәні мұғалімдерін даярлау үдерісінде өсімдік әлеміне қызығушылықты қалыптастыру – тек ботаникалық білім берумен шектелмейді. Бұл бағыт экологиялық, әлеуметтік және мәдени аспектілермен тығыз байланысты. Болашақ мұғалім өсімдіктің тіршіліктегі рөлін терең түсініп, оны оқытуда тұлғалық және құндылықтық ұстанымдармен ұштастыра білуі тиіс. Сол себепті ТДББ көзқарастарын жаратылыстану мұғалімдерін даярлау жүйесіне кіріктіру өсімдікке қызығушылық ұғымын дамытуда маңызды рөл атқарады.

Зерттеулер көрсеткендей, білім алушылардың өсімдік әлеміне деген қызығушылығы төмен болуы мүмкін, бұл — ботаникалық сауаттылық пен экологиялық құндылықтардың жеткіліксіз қалыптасуымен тығыз байланысты [1]. Сондықтан бұл мәселені шешудің ғылыми-тәжірибелік жолы – ТДББ-ны қолдана отырып, болашақ мұғалімдердің өсімдіктерге деген көзқарасын жүйелі түрде қалыптастыру болып табылады.

Зерттеулерде өсімдіктерге қызығушылықтың төмендігі ботаникалық сауаттылықтың жеткіліксіздігімен тікелей байланысты екені көрсетілген. Uno G. E. өсімдіктерге деген қызығушылықты арттыру үшін оқу бағдарламасына экологиялық және мәдени мазмұндағы тапсырмаларды енгізуді ұсынса [2], Wandersee мен Schussler «plant blindness» ұғымын енгізіп, өсімдіктерге визуалды және мазмұндық назарды күшейтуді ұсынады [3]. Öhman және Östman тұрақты даму қағидаттарын пән мазмұнына кіріктіру оқушылардың табиғатқа құндылықтық қатынасын арттыратынын дәлелдесе [4], Krall, Hodson және Sauvé табиғи объектілермен, соның ішінде өсімдіктермен тікелей жұмыс істеудің экологиялық ойлауға оң әсер ететінін алға тартады [5]. Ал Thornber мен Jones визуалды технологиялар мен белсенді оқытудың зерттеушілік дағдыларды дамытудағы рөлін көрсетеді [6]. Fiel'ardh, Fardhani және Fujii зерттеуінде ESD негізінде жасалған сабақтар студенттердің өсімдіктерге деген танымын, қарым-қатынасын және жауапкершілігін арттыратыны дәлелденген [7,8].

Зерттеу әдебиеттерін талдау нәтижесінде білім алушылардың өсімдіктерге деген қызығушылығын арттыру және экологиялық сана қалыптастыру мақсатында тұрақты даму үшін білім беру ұстанымдарын кіріктіру – тиімді педагогикалық тәсілдердің бірі ретінде ерекшеленеді.

Зерттеуші Uno G. E. өсімдіктерге деген қызығушылықтың төмен болуы оқушылардың ботаникалық сауаттылығына кері әсер ететінін көрсетсе [9], Fiel'ardh, Fardhani және Fujii еңбектерінде ESD негізінде құрастырылған сабақ мазмұны болашақ мұғалімдердің өсімдік әлеміне деген көзқарасын қалыптастыратыны дәлелденген [10].

Бұл ғылыми еңбектерді талдай келе, білім алушылардың экологиялық білімін тереңдетуге бағытталған әдістемелер мынадай ұтымды бағыттармен ерекшеленетіні анықталды:

- PISA форматындағы тапсырмалар;
- Трансформативті оқыту тәсілі;
- PPP моделі (Өсімдік–Адам–Планета);
- Баяндау (narrative-based learning);
- Интерактивті оқу материалдары.

Осы әдістер мен материалдарды кіріктіре отырып құрылған оқу мазмұны экологиялық бағыттағы білімді терең меңгертумен қатар, тұлғаның табиғатқа деген құндылықтық қатынасын қалыптастырады.

Төмендегі кестеде эксперимент барысында қолданылған тиімді әдістер мен материалдар көрсетілген. Бұл тәсілдер болашақ мұғалімдердің экологиялық ойлауын, зерттеушілік қабілетін және өсімдік әлеміне деген құндылықтық көзқарасын қалыптастыруға бағытталған (кесте 1).

1-кесте

Болашақ мұғалімдерді жасыл білімге бейімдеу құралдары

| № | Әдіс/Материал | Қолданылу мақсаты | Күтілетін нәтиже |
|---|---|---|---|
| 1 | Өсімдік – Адам – Планета (PPP) моделі | Өсімдіктің экожүйедегі, адам өміріндегі, жаһандық деңгейдегі маңызын түсіндіру | Кешенді экологиялық көзқарас қалыптастыру |
| 2 | PISA мәтіндік тапсырмалары | Өсімдіктер туралы мәтіндерді оқу, түсіну және талдау | Оқу сауаттылығы, дәлелдеу дағдысы |
| 3 | Экологиялық жағдаяттар | Өсімдіктерге қатысты экологиялық проблемаларды шешуге бағытталған тапсырмалар | Сыни ойлау, жауапкершілік |
| 4 | Топтық зерттеу жобалары | Өсімдіктерді бақылау, фотофиксация, мәлімет жинау және постер жасау | Зерттеушілік және ынтымақтастық дағдысы |
| 5 | Инфографика құрастыру | Өсімдіктердің пайдасы немесе жойылып бара жатқан түрлер бойынша инфографика жасау | Креативтілік, визуалды сауаттылық |
| 6 | Өсімдікке арналған квест/ойын | Қызығушылықты арттыратын геймификацияланған тапсырмалар | Белсенділік, танымдық мотивация |
| 7 | Рефлексиялық күнделік | Сабақтан кейін студенттердің жеке ойы мен эмоциялық әсерін жазу | Жеке рефлексия және ішкі мотивация |

Болашақ жаратылыстану пәні мұғалімдерінің өсімдіктерге деген қызығушылығын арттыруда тек дәстүрлі білім беру тәсілдерімен шектелмей, тұрақты даму ұстанымдарын интеграциялау маңызды. Осыған орай, эксперимент барысында төмендегі әдістер мен материалдар қолданылып, олардың нәтижелілігі тәжірибе жүзінде айқындалды.

Зерттеу әдістерін ұсынудағы негізгі мақсат – студенттердің өсімдіктерге деген ғылыми, экологиялық және құндылықтық көзқарасын кешенді дамыту. Бұл бағытта PPP моделі, PISA форматындағы тапсырмалар, экологиялық жағдаяттар, зерттеу жобалары, инфографика, ойын элементтері мен рефлексиялық күнделік секілді әдістер білім алушылардың функционалдық сауаттылығын, зерттеушілік дағдысын, экологиялық жауапкершілігі мен қызығушылығын арттыруда тиімді деп танылды. Аталған әдістер болашақ мұғалімдерді табиғатты ғылыми және рухани тұрғыда түсініп, экологиялық мәдениетті насихаттайтын тұлға ретінде тәрбиелеуге негізделген.

Қорыта келе, жүргізілген зерттеу нәтижелері болашақ мұғалімдердің өсімдікке деген қызығушылығын арттыруда тұрақты даму үшін білім беру тұжырымдамасын тиімді кіріктіру – экологиялық білім берудің маңызды бағыты екенін көрсетті. Эксперимент барысында қолданылған әдістер (PPP моделі, PISA форматындағы тапсырмалар, зерттеушілік жобалар, визуалды инфографика, рефлексиялық күнделік және ойын элементтері) білім алушылардың танымдық белсенділігін, зерттеушілік дағдысын және экологиялық жауапкершілігін дамытуда оң нәтиже берді.

Зерттеуге қатысқан болашақ мұғалімдер сабақ мазмұны арқылы өсімдік әлемінің экожүйедегі рөлін, адам өмірімен байланысын және оны сақтау қажеттілігін терең түсіне бастады. Сабақтарда ұсынылған интербелсенді, құндылықтық, зерттеушілік сипаттағы тапсырмалар – олардың функционалдық сауаттылығын дамытып, табиғатқа деген көзқарасын қайта қарауына себеп болды.

Болашақ мұғалімдерге бағытталған білім беру мазмұнына экологиялық мәні зор өсімдікке қатысты тақырыптарды нақты өмірмен, жаһандық мәселелермен байланыстыра отырып ұсыну – тұлғаның құндылықтық бағдарын, педагогикалық жауапкершілігін және кәсіби дайындығын күшейтеді.

Сондықтан жоғары педагогикалық білім беру жүйесінде:

- Экологиялық білім мазмұнын жүйелі кіріктіру;
- Функционалдық сауаттылықты дамытатын тапсырмаларды (PISA тәрізді) көбейту;
- Жаратылыстану пәндерімен бірге этикалық және әлеуметтік тақырыптарды ұштастыру ұсынылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер**


1. Uno, G. E. (2009). Botanical literacy: What and how should students learn about plants? American Journal of Botany, 96(10), 1753–1759. https://doi.org/10.3732/ajb.0900025
2. Fiel'ardh, K., Fardhani, I., & Fujii, H. (2023). Integrating Perspectives from Education for Sustainable Development to Foster Plant Awareness among Trainee Science Teachers: A Mixed Methods Study. Sustainability, 15(7395). https://doi.org/10.3390/su15097395
3. Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (2001). Toward a theory of plant blindness. Plant Science Bulletin, 47(1), 2–9.
4. Öhman, J., & Östman, L. (2008). Clarifying the ethical tendency in education for sustainable development practice: A Wittgenstein-inspired approach. Canadian Journal of Environmental Education, 13(1), 57–72.
5. Krall, M., Hodson, D., & Sauvé, L. (2009). Ecological literacy in science education: The case of primary teachers. Environmental Education Research, 15(4), 445–464.
6. Thornber, C. S., & Jones, M. T. (2010). Student learning gains in plant identification: Active learning and multimedia in a natural history course. Journal of Natural History Education and Experience, 4, 20–25.
7. Қалиев С. Ж., Бейсембаева А. А. (2017). Қазіргі білім берудегі тұрақты даму идеялары. Қазақстан жоғары мектебі, №3, 45–48.
8. Ахметова А. Ш., Алимқұлова Н. Т. (2022). Экологиялық тәрбие мен тұрақты даму идеяларын кіріктіру жолдары. Педагогика және психология, №1 (48), 69–74.
9. OECD (2019). PISA 2018 Results: Combined Executive Summaries. Paris: OECD Publishing. https://www.oecd.org/pisa

10. ЮНЕСКО. (2017). Тұрақты даму үшін білім беру: Тұжырымдамалар мен әдістемелер. Астана: «Nazarbayev Intellectual Schools» ДББҰ.

## *АНАЛИЗ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ОБНОВЛЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ (раздел «ВЫДЕЛЕНИЕ»)*

***Бармина К.С., Батырова К.И.***
КазНПУ и.Абая, факультет Естествознания и географии;
Казахстан, г.Алматы, Казбек би, 30
kbarmina668@gmail.com

***Аннотация:*** В работе рассматриваются задания для самопроверки в учебниках Биологии, их роль в усвоении материала и соответствие таксономии Блума. Задания способствуют развитию когнитивных навыков, таких как критическое мышление и самостоятельность, и помогают закрепить знания через уровни: запоминание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка. Особое внимание уделено развитию навыков самоконтроля и самообучения.

***Ключевые* слова:** самопроверка, задания, таксономия Блума, когнитивные навыки, критическое мышление, самообучение.

***Аннотация:*** Жұмыста оқулықтардағы өзін-өзі тексеру тапсырмалары, олардың материалды игерудегі рөлі және Блум таксономиясына сәйкестігі қарастырылады. Тапсырмалар критикалық ойлау мен дербестік сияқты когнитивті дағдыларды дамытуға ықпал етеді және білімді есіне түсіру, түсіну, қолдану, талдау, жинақтау және бағалау деңгейлері арқылы бекітуге көмектеседі. Өзін-өзі бақылау және өздігінен оқу дағдыларын дамытуға ерекше назар аударылады.

***Кілт сөздер:*** өзін-өзі тексеру, тапсырмалар, Блум таксономиясы, когнитивті дағдылар, критикалық ойлау, өздігінен оқу.

***Abstract:*** This paper examines self-assessment tasks in textbooks, their role in mastering material, and their alignment with Bloom's taxonomy. The tasks contribute to the development of cognitive skills such as critical thinking and independence, helping to consolidate knowledge through the levels of remembering, understanding, applying, analyzing, synthesizing, and evaluating. Special attention is given to the development of self-control and self-learning skills.

***Key words:*** self-assessment, tasks, Bloom's taxonomy, cognitive skills, critical thinking, self-learning.

Задания после параграфов в учебниках по курсу Биология среднего образования выполняют важную роль в образовательном процессе, способствуя не только закреплению теоретических знаний, но и активному освоению материала. Они способствуют развитию когнитивных навыков учащихся, таких как критическое мышление, самостоятельность и способность к анализу информации. Эти задания помогают учащимся перейти от пассивного восприятия материала (чтения) к активному его применению, что является ключевым элементом интерактивного усвоения знаний. Такой подход позволяет учащимся глубже интегрировать новый материал в их когнитивную структуру и связать его с уже имеющимся опытом.

Кроме того, задания после параграфов способствуют развитию метапознавательных навыков, таких как осознание и контроль за своими познавательными процессами. Учащиеся учатся не только воспроизводить информацию, но и анализировать, интерпретировать и применять её в новых ситуациях. Это развивает креативное мышление и способность к решению проблем. В зависимости от сложности, задания могут развивать память, внимательность, а также критическое мышление, навыки анализа и синтеза информации.

Задания также играют важную роль в формировании способности к самообучению, развивая навыки самоконтроля и саморегуляции. Через выполнение таких заданий учащиеся учат ставить цели, разрабатывать стратегии их достижения и оценивать прогресс, что способствует формированию метакогнитивной компетенции. В конечном итоге, задания после параграфов помогают не только усваивать знания, но и развивать важнейшие навыки, необходимые для успешного обучения и личностного роста.

Задания для самопроверки после текста параграфа в учебниках не только способствуют активному освоению материала, но и структурированы по методике таксономии Блума, что позволяет развивать когнитивные способности учащихся на разных уровнях. Эта таксономия включает в себя несколько уровней умственных операций: от простого запоминания информации до более сложных видов деятельности, таких как анализ, синтез и оценка (рисунок 1).




Рисунок 1. Таксономия Блума

Первый уровень таксономии Блума — это запоминание. На этом этапе учащиеся должны воспроизвести факты, термины или основные концепции, что помогает закрепить базовые знания. Задания на этом уровне включают в себя вопросы, требующие кратких ответов, определения терминов и фактов, что способствует улучшению памяти и внимательности.

Следующий уровень — понимание. Здесь задания помогают учащимся интерпретировать информацию, объяснять явления и процессы, делая их понятными на более глубоком уровне. Вопросы, требующие разъяснения или описания процессов, позволяют ученикам не просто запомнить, но и понять, как происходят те или иные биологические процессы.

Применение — это третий уровень, на котором учащиеся должны научиться использовать полученные знания для решения новых задач. Задания, направленные на применение теории на практике, например, в гипотетических ситуациях или реальных проблемах, помогают развивать умение трансформировать знания в конкретные действия и решения.

На уровне анализа учащиеся учатся выделять ключевые элементы информации, проводить сравнение, устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы. Задания на этом уровне требуют от учеников умения рассматривать информацию в контексте целого и её частей, анализировать различные аспекты проблемы, что развивает их критическое мышление.

Далее идет уровень синтеза, на котором учащиеся должны научиться комбинировать различные элементы знаний для создания новых идей или решений. Задания, требующие комбинирования различных понятий или предложений, помогают развивать креативное мышление и способность к созданию оригинальных решений.

И наконец, оценка — последний уровень в таксономии Блума. На этом этапе учащиеся учат оценивать информацию, ставить оценки и аргументировать свои решения. Задания, которые требуют от учащихся оценить правильность или логичность каких-либо утверждений, помогают развивать навыки рассуждения и обоснования, что способствует формированию глубокого понимания материала.

Таким образом, задания, ориентированные на методику Блума, способствуют не только закреплению теоретических знаний, но и развитию всех уровней когнитивных навыков. Они стимулируют учащихся к более глубокому осмыслению информации и применению знаний в разных контекстах, что является важным аспектом эффективного обучения и подготовки к будущей профессиональной деятельности [1, 2].

Проведём детальный анализ на примере учебников для старших классов (7–9 классы). Мы оценим, насколько задания для самопроверки способствуют глубокому пониманию и закреплению материала, представленного в тексте. Рассмотрим задания, охватывающие различные виды деятельности — от простого воспроизведения фактов до более сложных задач, требующих анализа, обобщения и синтеза информации.

В учебнике биологии 7-го класса, (авторы Соловьева А., Ибраимова Б. и Алина Ж., 2017) применяют методику таксономии Блума для построения заданий, что позволяет развивать когнитивные навыки учащихся на различных уровнях — от запоминания информации до анализа и синтеза. Задания направлены на освоение фактов и понятий, развитие умения применять знания в новых ситуациях, а также на анализ взаимосвязей и создание новых идей. Такой подход способствует формированию критического мышления и гибкости в решении задач [3].

В параграфе 29 задания помогают ученикам понять процессы выделения у растений и животных, сравнивать их и выявлять общие закономерности. Одно из заданий включает анализ обмена веществ между организмом и окружающей средой, что углубляет понимание экологии и физиологии. В параграфе 30 учащиеся объясняют процессы фотосинтеза и дыхания, а также строят схемы, визуализируя биологические процессы. Задания на размышления, такие как гипотеза о развитии выделительных тканей у растений, развивают абстрактное мышление и анализ последствий.

В параграфе 31 задания фокусируются на эволюции выделительных систем у животных. Составление сравнений между различными группами животных помогает понять эволюционные изменения, а задания на анализ изменений выделительных органов углубляют понимание процессов эволюции.

В учебнике биологии 8-го класса (Соловьева А.Р и Ибрагимова Б.Т., 2018) задания, основанные на методе таксономии Блума, помогают учащимся развивать когнитивные способности — от запоминания до анализа и синтеза информации [4].

Рассмотрим задания параграфа 28, посвящённого строению мочевыделительной системы. Задания логичны и понятны, что способствует лучшему усвоению материала. Работы с изображениями органов мочевыделительной системы помогают не только запомнить информацию, но и визуализировать её.

В следующем параграфе, посвящённом коже, задания становятся сложнее, требуя поиска информации, которой нет в тексте. Одно из таких заданий связано с веществами, выводимыми с потом, что вызывает трудности, если у учащихся нет достаточных знаний. Также задания по слоям кожи могут быть сложными, так как текст не содержит подробных описаний всех элементов. Параграф, посвящённый заболеваниям кожи и гигиене, также имеет обширные задания, которые могут перегрузить учеников, однако все они логично вытекают из текста и направлены на глубокое понимание функций кожи и её гигиенического состояния для здоровья.

В учебнике биологии 9-го класса авторов Асанова Н.Г, Соловьевой А.Р, Ибрагимовой Б.Т. (2019), задания, построенные с использованием методики Блума, способствуют систематизации знаний и развитию учащихся на разных уровнях познания. Задания

параграфа 18 "Строение и функции нефрона" соответствуют образовательным стандартам и эффективны для усвоения ключевых понятий темы [5].

Однако, при более глубоком анализе можно отметить структурные особенности заданий, которые требуют внимания. Например, задание, касающееся связи частей нефрона с их функциями, повторяется несколько раз в различных разделах (применение и анализ), что может вызвать излишнее дублирование. В то время как повторение ключевых концепций способствует их закреплению, избыточность заданий может снизить интерес учащихся и привести к перегрузке (рисунок 2).

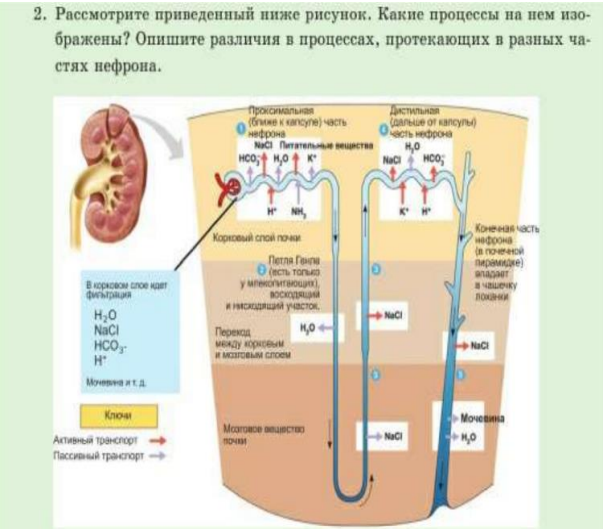


Рисунок 2. Процессы проходящие в нефроне

Задания в параграфе в основном ориентированы на описание процессов, таких как фильтрация, реабсорбция и секреция, что помогает ученикам лучше понять работу нефрона. Однако из десяти заданий, четыре повторяют эти процессы, что может привести к однообразию и снижению мотивации. Для улучшения качества обучения, задания можно было бы разнообразить, добавив задачи на анализ реальных ситуаций или моделирование проблем, связанных с нарушениями функционирования почек.

В следующих параграфах задания становятся более разнообразными, что позволяет учащимся переходить от простого воспроизведения информации к анализу и применению знаний в нестандартных ситуациях. Это способствует развитию критического мышления и практических навыков. Однако, объём заданий в этих параграфах может перегрузить учащихся, что снижает эффективность обучения.

Таким образом, задания учебников способствуют всестороннему освоению материала и развитию аналитического, критического мышления и практических навыков. Тем не менее, важно соблюдать баланс между количеством и качеством заданий, чтобы избежать перегрузки и обеспечить глубокое усвоение материала без снижения мотивации учащихся.

**Используемая литература:**

1. Султанова Г.С. Таксономия Блума как инструмент интеллектуально развивающего обучения студентов //мат.Алтайского ГУ.-2019, С.14-15
2. Лазарева И.Н.Таксономический подход в проектировании личностно ориентированного интеллектуально-развивающего обучения//мат.конференции.-Педагогика, 2009.-С.214-216
3. Соловьева А.Р., Ибрагимова Б.Т., Алина Ж.А. Биология (учебник, 7 класс).-изд. Атамұра, 2017.- 256с.
4. Соловьева А.Р., Ибрагимова Б.Т. Биология (учебник, 8 класс).-изд. Атамұра, 2018.-288с.
5. Асанов Н.Г. и др. Биология (учебник, 9 класс).-изд. Атамұра, 2019.- 272с.

# *БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА CLIL ТӘСІЛІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕРІ*

***Якыпбаева Улмекен Молдагаликызы***
педагогика ғылымдарының 1-курс магистранты, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ.

***Аңдатпа.*** Бұл мақалада биология пәнін оқытуда CLIL (Content and Language Integrated Learning) технологиясын пайдаланудың ғылыми негіздері қарастырылады. CLIL – мазмұн мен тілді кіріктіре оқытудың заманауи әдісі. Ол оқушылардың пәндік білімін арттырумен қатар, шет тілінде сөйлеу, жазу және түсіну дағдыларын дамытады.

Мақалада CLIL әдісінің биологиядағы қолдану ерекшеліктері, артықшылықтары мен мұғалімге қойылатын талаптар теориялық негізде сипатталады. Сондай-ақ, CLIL технологиясының негізгі компоненттері мен биология пәніне тиімді ықпалы талданады..

***Кілт сөздер***: CLIL, мазмұн, коммуникация, таным, мәдениет

***Өзектілігі:*** Қазіргі білім беру жүйесінің жаңартылған мазмұны мұғалімдерге жаңа әдістерді меңгеруді және оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруды талап етеді. Сол себепті CLIL технологиясы – пән мен тілді бір мезетте меңгеруге мүмкіндік беретін тиімді құрал ретінде өзекті болып отыр.
Бұл тәсіл Қазақстанда үштілді білім беруді дамыту тұжырымдамасына сай келеді және оқушылардың халықаралық деңгейдегі ғылыми сауаттылығын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Биология пәні мұғалімінің кәсіби құзіреттілігін дамыту, оқыту стратегияларын үнемі жаңартып отыру, жаңа идеяларды меңгеру және оларды тиімді қолдану қазіргі ақпарат дәуірінде маңызды. Қазіргі таңда пәндік тілді немесе контекстік тілді кіріктірілген оқыту әдістемесі (CLIL) мектеп оқушыларына шет тілдерін оқытудың ең перспективалы әдістерінің бірі болып отыр. Бұл Мемлекет басшысы Қ.К.Тоқаевтың 2022 жылғы халыққа жолдауында көрсетілген көптілділік пен үштілділік саясатын жүзеге асыра отырып, болашақ мамандарға тіл үйренуге мүмкіндік береді. Дегенмен, елдің жаһандық әлемде өз орнын алуы үшін,ең алдымен, ұлттық білім беру жүйесінің деңгейіне және оның даму бағытына тікелей байланысты екенін түсінуіміз керек. Осыған байланысты, әсіресе биология пәнінен оқу бағдарламаларында білікті мамандар қажет, өйткені оқу мақсаттары адамды өмірлік мәселелерді тануға және оларды зерттеуге үйретеді. Сонымен қатар, жаңартылған білім беру жүйесі құзыреттілік пен сапаға бағдарланған бағдарлама ретінде сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын, коммуникативті дағдыларды, эксперименттік зерттеу дағдыларын, АКТ-ны өз деңгейінде пайдалана білуді, жеке, жұппен, топпен жұмыс жасай білуді, үйлесімді қолайлы білім беру жүйесін құруды талап етеді. Сондықтан осы мәселелерді шешудің оңтайлы әдістерін қолдана алатын мамандарды дайындау осы мақаланың өзектілігі болып табылады. Бұл жоғары оқу орындарында болашақ биология пәні мұғалімдерін даярлау мәселесіне тікелей байланысты екенін ескере отырып, оқыту барысында болашақ биология пәні мұғалімінің озық технологиялар негізінде кәсіби құзыреттілігін дамытуға ерекше көңіл бөлінеді.

**Кіріспе.** Жаңа формация мұғалімі тек пәнді үйретіп қана қоймай, оқушылардың жан-жақты дамуына жағдай жасауы тиіс. Осы орайда CLIL технологиясы – білім беру мен тілдік құзыреттілікті ұштастыратын әмбебап құрал. CLIL – пәндік білім мен тілдік дағдыны қатар дамытатын кіріктірілген оқыту әдісі. Бұл әдіс биология сияқты нақты ғылымдар үшін ерекше тиімді, себебі оқушылар ғылыми терминологияны шет тілінде меңгеріп, оны практикалық тұрғыда қолдануға үйренеді. CLIL тәсілі оқушылардың танымдық қабілеттерін жетілдіріп, өз бетімен білім алуға ынталандырады.CLIL технологиясының негізін D. Coyle және әріптестері жасаған. Бұл тәсіл төрт компонентке негізделеді: мазмұн (content), таным (cognition), коммуникация (communication), мәдениет (culture). Биология сабағында бұл әдіс пән мазмұнын тереңірек түсінуге және ағылшын тілінде еркін сөйлеуге мүмкіндік береді.

CLIL негізгі тұжырымдамасы «4C» деп аталады:

– content – пәндік дисциплинаның мазмұны (шет тілі арқылы пәнді кең көлемде меңгеруді, арнайы терминологиялық базаны қамтамасыз ету және одан әрі кәсіби қызметке дайындау);

– communication – мамандық бойынша ауызша және жазбаша қарым-қатынас (коммуникациялық дағдыларды дамытуға жағдай жасау, шет тілін тереңірек меңгеру және алынған құзыреттерді қолданбалы мақсаттарда пайдалану мүмкіндігі);

– cognition – таным, яғни, тілді және арнайы пәнді оқыту үдерісінде оқушылардың танымдық қабілеттерін дамыту (оқушылардың мотивациялық компонентін арттыруға көмектесу, әртүрлі білім беру стратегияларын, оқу іс-әрекетінің формалары мен түрлерін меңгеру және пайдалану);

– culture (мәдениет) – студенттердің жаһандық және жергілікті азаматтық қоғам алдындағы жауапкершілігін дамытуға бағытталған мәдени контексттің кең ауқымы (мәдениаралық коммуникация дағдыларын дамыту, басқа елдер мен халықтардың мәдениеті мен қарым-қатынасының ерекшеліктерін зерттеу және түсіну) [1].

**Зерттеу әдістері:** анализ, талдау, жинақтау, жүйелеу т.б.

Шетел әдебиетінде CLIL тәсілінің негізін қалаушылар - Ph.Hood, D. Marsh, N. Lancaster, V.P.Vázquez, D. Coyle, P. Mehisto еңбектерімен ұсынылған, олар оқытудың ерекшеліктерін негізге ала отырып қарастырады. K. Bentley, M.J Frigols мұғалімдердің CLIL тәсілін оқытуды жүзеге асыруға дайындалу үдерісін зерттеді, CLIL оқытудағы мотивация аспектісі D.Lasagabaster еңбектерінде берілген, CLIL енгізу ерекшеліктерін F.Lorenzo, O.Meyer, D. Wolff қарастырған, CLIL оқытуды жүзеге асыруға қажетті құзыреттіліктер туралы M.L.Cañado, V.P.Vázquez, N. Lancaster және т.б жазған [2]. CLIL технологиясы – білім беру мазмұнын шет тілімен бірге біріктіретін білім беру тәсілі (Mehisto et al., 2008). Жоғарыда айтылған мәлімдемеге қарамастан, соңғы онжылдықта CLIL-тің тіл жетістігіне әсеріне бағытталған CLIL тәсілі туралы зерттеулердің айтарлықтай саны көбейді (Admiraal et al., 2006; Dalton-Puffer, 2008; Roque and Perez-Vidal, 2017) [3-5]. CLIL зерттеулері осы уақытқа дейін негізінен L1 (бірінші тіл) және L2 (екінші тіл) мақсаттарын көздеді. Сонымен қатар, CLIL контексттеріне қатысты зерттеулерде мазмұн тақырыптары негізінен еленбейді (Fernández-Sanjurjo et al., 2019). Зерттеулер нәтижесінде әлі күнге дейін CLIL енгізудің жеткілікті әдістерін әлі әзірлеген жоқ. CLIL бойынша көптеген зерттеулер CLIL енгізумен байланысты қиындықтарға және мұғалімдерге арналған CLIL және CLIL концептуализациясының перспективаларына бағытталған. Зерттеушілер сонымен қатар CLIL-тің жеткілікті түрде зерттелмегенін және тілді меңгеру талдауынан тыс әрі қарай мазмұнды зерттеу қажеттігін атап өтті (Kainoz et al., 2014) [17, 18].

CLIL технологияларының кең таралғанын және екінші тілдің танымалдылығы әрқашан өзекті екенін атап өткен жөн. Бірақ CLIL саласындағы ғалымдардың еңбектеріне қарамастан, бұл технологияны қолдану студенттердің тіл байлығын дамытуға және пәндік талдауға терең бойлауға жетелейді. Қазіргі әлем әрқашан жаңа ұрпақты дамыту мен оқытудың жаңа әдістері мен тәсілдерін басқаратын және тарататын жаңа міндеттерге ие. Қазақстанда Болон үдерісі ұсынған үш жылдық оқыту үлгісіне бейімделгеннен кейін соңғы жылдары ағылшын тіліндегі бағдарламалар кеңінен тарады. CLIL технологиясын оқу үрдісінде қолдану үлгілерін толығырақ қарастырайық (1-кесте).

1-кесте.Еуропалық CLIL мазмұны

| Модель | Мазмұны |
|---|---|
| Soft (жұмсақ) CLIL | Басқа пәндерден тақырыптар мен материалдарды пайдалана отырып, шет тілін үйренуден тұрады. |
| Language-led | Ерекше контексттің лингвистикалық ерекшеліктеріне назар аударылады |
| Hard (қатты) CLIL | Пәндік-бағдарлану (subject-led) Мамандық бойынша пәндердің оқу бағдарламасының 50%-дерлік шет тілінде оқытылуы. |

«Польшалық CLIL» сипаттамалары мен ерекшеліктері:

1-модель: Сабақтар шет тілінде жүргізіледі, кәсіби терминдер енгізілгенде ғана ана тілі қолданылады. 1-ші түрі (monofocal): студенттердің оқу қызметі тілдік емес пәннің мазмұнын зерттеуге бағытталған, егер студенттерде арнайы терминологияның айтылуында және жазылуында қиындықтар болған жағдайда ғана лингвистикалық аспектілерге жүгіну орынды; 2 тип (bifocal): оқытылатын тілдік емес пәннің мазмұндық мазмұнына және тілдің тілдік аспектілеріне бірдей көңіл бөлінеді.

2-модель: Сабақтар шет тілінде және ана тілінде жүргізіледі. Шет тілдерін оқытудың бұл әдісі кодты ауыстыру (code-switching) деп аталады. Тілдік кодты ауыстыру бір коммуникативтік акт аясында екі тілдің элементтерін балама пайдалануды қамтиды. Сабақтар барысында уақыттың 50%-ы лингвистикалық аспектілерді зерттеуге арналған. 1-ші түрі: Шет тілі мен ана тілін қолданудың арақатынасы мұғалім мен оқушылардың қажеттіліктері мен мүмкіндіктеріне байланысты анықталады. 2 түрі: сабақта шет тілі басым. Алайда, тілді және басқа да қиындықтарды жеңілдету қажет болса, ана тіліне сүйенуге рұқсат етіледі.

3-модель: Шетел тілін қолдану уақыт бойынша реттеледі және пайыздық қатынаста бүкіл сабақтың 50%-ынан аспайды. 1-түрі: сабақтарда пәннің пәндік мазмұнына қарағанда шет тілін немесе ана тілін оқуға көбірек уақыт бөлінеді. 2-түрі: Сабақтардың негізгі мақсаты – пәннің мазмұнын меңгеру.

4-модель: Студенттерге шет тілін сабақта қажет болған жағдайда ғана қолдану ұсынылады. 1-ші түрі: Сабақтардың бір бөлігі шет тілінде, бір бөлігі ана тілінде жүргізіледі. Сабақтың мақсаты – бұрын алған білімдерін бекіту. 2-түрі: сабақтар оқушылардың ана тілінде жүргізіледі, бірақ шет тілінің құралдары пайдаланылады. 3-ші түрі: модельдің бұл түрі ана тіліндегі пән мазмұнын оқуға бағытталған. Шетел тілі осы мақсатқа жету құралдарының бірі ретінде әрекет етеді [6].

Ағылшын тіліндегі бағдарламаларды жүзеге асыруға қатысты Қазақстандық жағдай қызығушылық тудырады, өйткені ол бүгінгі күнге дейін назардан тыс қалды және студенттердің тіл табысы мен қабылдауы туралы есеп беретін эмпирикалық зерттеулердің жетіспейді. Қазақстан Республикасы «Тілдердің үштұғырлығы» деп аталатын бағдарлама арқылы білім беруде көптілділікті – қазақ, орыс және ағылшын тілдерін ілгерілету бойынша тиісті күш-жігер жұмсағанымен, эмпирикалық нәтиже беретін ағылшын тілін оқыту құралы ретінде пайдалану үшін әлі де зерттелуі қажет. Қазақстанда CLIL енгізудің қазіргі жағдайы 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте.Қазақстанда CLIL енгізудің қазіргі жағдайы

| Зерттеушілер мен ғылыми мектептер | Жұмыстарының мазмұны |
|---|---|
| Ж.Ш.Сейтжанова және т.б. | Ұсынылған курстардың 30%-дан астамында ағылшын тілі оқу тілі ретінде пайдаланылады |
| Huertas & Shashken | Қазақстандық мұғалімдердің CLIL технологиясын енгізуге қатынасын талдайтын зерттеулер бұл тәсілге қолдау мен арнайы дайындықтың жоқтығын растаған. |
| Л.Ч.Карабасова | Мемлекет қаржыландыратын 20 элиталық Назарбаев Зияткерлік мектептерінде (НЗМ) CLIL бағдарламасының енгізілуін зерттеді. CLIL сабақтарының тілдік мәселелерге назар аудармай оқу мазмұнына бағытталған дәстүрлі бірінші тіл сабақтарынан айтарлықтай айырмашылығы жоқ. |
| М.Т.Сатаев, Н.Балта, Р.Ш.Избасарова | Университет студенттерін CLIL-ге тарту, олардың биология және ағылшын тілдеріндегі үлгерімін арттыру мәселелерін зерттеді. |

Осы уақытқа дейін жүргізілген зерттеулердің көпшілігі CLIL-ді Қазақстанда енгізу мүмкіндіктерін зерттеуге және мұғалімдер мен студенттердің осы тәсілге деген көзқарастары мен сенімдерін талдауға арналды [6].

**Қорытынды.** Қорытындылай келе, CLIL технологиясы – қазіргі заман талабына сай оқыту жүйесінің тиімді үлгісі. Ол оқушылардың пәндік білімін тереңдетіп қана қоймай, тілдік және коммуникативтік дағдыларын дамытады. Биология сабағында CLIL әдісін қолдану оқушылардың ғылыми ойлауын қалыптастырып, олардың білімге деген ынтасын арттырады. Сонымен қатар, бұл тәсіл көптілді, бәсекеге қабілетті тұлға қалыптастыруға бағытталған заманауи білім беру үдерісіне толық сай келеді. Жаһандану және ақпарат ғасыры жағдайында CLIL технологиясы білім сапасын арттырудың және оқушыларды көптілді ортада өмір мен еңбекке дайындаудың тиімді құралы болып табылады. CLIL-ді биология сабақтарында қолдану шет тілін меңгеруге ықпал етіп қана қоймай, пән мазмұнын түсінуді жақсартады, сыни ойлауды, коммуникативті және зерттеушілік дағдыларын дамытады. Бұл тәсіл құзыретті және жан-жақты дамыған маман қалыптастыруға бағытталған жаңартылған білім беру жүйесінің мақсаттарына сәйкес келеді.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1.Иванова О.Ю. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку на неязыковых факультетах вузов: дис. … канд. пед. наук: 13.00.08. – Орел, 2005. – 245 с.

2. Vázquez V.P., Lancaster N., Callejas C.B. Keys issues in developing teachers‘competences for CLIL in Andalusia: training, mobility and coordination // The Language Learning Journal. – 2020. – Vol. 48, №1. – P. 81-98.

3. Mehisto P., Marsh D., Frigols M.J. Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education. – Oxford: Macmillan, 2008. – 238 p.

4. Dalton-Puffer C. Communicative competence and the CLIL lesson // In book: Content and language integrated learning: Evidence from research in Europe. – NY., 2009. – Vol. 41. – C. 197-214.

5. Roquet H., Pérez-Vidal C. Do productive skills improve in content and language integrated learning contexts? The case of writing // Appl. Linguist. – 2017. – Vol. 38, №4. – P. 489-511.

6. Huertas-Abril C.A., Shashken A. Exploring the Potential of CLIL in Kazakhstan: A Qualitative Study // Revista Complutense de Educación. – 2021. – Vol. 32, №2. – P. 261-271.

7. Satayev M., Balta N., Izbassarova R. et al. Content and Language Integrated Learning Implementation Through Team Teaching in Biology Lessons: A QuasiExperimental Design With University Students // Frontiers in education. – 2022. – Vol. 7. – P. 867447-1-867447-12.

## *ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА 4MAT В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ*

***[1] Т.Х. Умирбай*, [2]Г.А.Абдикаримова***

[1]1 - курс, магистрат, КазНПУ имени Абая,

[2]к.п.н.,ст. преподаватель. КазНПУ имени Абая

г. Алматы

togzhan.umirbay@bk.ru

**Аннотация:** Статья посвящена анализу педагогической эффективности метода 4MAT в контексте преподавания биологии. Представлен теоретический обзор концептуальных основ модели, разработанной Берни МакКарти, с акцентом на её интеграцию с циклом

экспериментального обучения Д. Колба и нейропсихологическими принципами, выведенными Р. Сперри. В статье подробно рассматривается, как каждый из четырёх этапов метода — мотивационно-эмоциональный («Почему?»), когнитивно-теоретический («Что?»), операционально-практический («Как?») и эвристически-творческий («А что если?») — способствует индивидуализации учебного процесса и созданию вариативной образовательной среды.

Особое внимание уделено применению метода в преподавании биологии как предмета, требующего сочетания теоретических знаний, исследовательских умений и способности к междисциплинарному мышлению. На основе анализа практических примеров показано, что 4MAT способствует формированию устойчивой учебной мотивации, активизации познавательной деятельности и развитию критического мышления. В статье приведены конкретные сценарии использования метода на различных этапах изучения биологического материала, включая работу с теоретическим содержанием, лабораторными исследованиями и проектной деятельностью.

Сделан вывод о высокой дидактической ценности метода 4MAT в обучении биологии, подчёркнута его роль в развитии универсальных учебных действий и компетентностного подхода в современном образовании. Также обозначены условия успешного применения метода, включая необходимость методической подготовки педагога и проектирования разноуровневых учебных сценариев. Работа представляет интерес для педагогов-практиков, методистов и исследователей в области биологического и педагогического образования.

**Ключевые слова:** Метод 4MAT, обучение биологии, стили обучения, эффективность обучения, образовательные технологии.

***[1] T.Kh. Umirbay, [2]G.A. Abdikarymova***
[1] 1- course, Master's student, Abai University
[2]Candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Abai University
c. Almaty

## APPLICATION OF THE 4MAT METHOD IN BIOLOGY TEACHING: THEORETICAL FOUNDATIONS AND PRACTICAL APPROACHES

***[1] T.Kh. Umirbay, [2]G.A. Abdikarymova***
[1] 1- course, Master's student, Abai University
[2]Candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Abai University
c. Almaty

**Abstract:** The article is devoted to the analysis of the pedagogical effectiveness of the 4MAT method in the context of biology teaching. A theoretical review of the conceptual foundations of the model developed by Bernie McCarthy is presented, with an emphasis on its integration with the experimental learning cycle of D. Kolb and neuropsychological principles derived by R. Sperry. The article examines in detail how each of the four stages of the method — motivational-emotional ("Why?"), cognitive-theoretical ("What?"), operational-practical ("How?") and heuristic-creative ("What if?") - contributes to the individualization of the educational process and the creation of a variable educational environment. Special attention is paid to the application of the method in teaching biology as a subject requiring a combination of theoretical knowledge, research skills and the ability to interdisciplinary thinking. Based on the analysis of practical examples, it is shown that 4MAT contributes to the formation of sustainable learning motivation, the activation of cognitive activity and the development of critical thinking. The article presents specific scenarios for using the method at various stages of studying biological material, including work with theoretical content, laboratory research and project activities. The conclusion is made about the high didactic value of the 4MAT method in teaching biology, and its role in the development of universal learning activities and a competence-based approach in

modern education is emphasized. The conditions for the successful application of the method are also outlined, including the need for methodological teacher training and the design of multi-level educational scenarios. The work is of interest to practical teachers, methodologists and researchers in the field of biological and pedagogical education.

**Keywords:** 4MAT method, biology education, learning styles, teaching effectiveness, educational technologies.

## БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА 4MAT ӘДІСІН ҚОЛДАНУ: ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕР ЖӘНЕ ПРАКТИКАЛЫҚ ТӘСІЛДЕР

[1] Т.Х. Умирбай*, [2]Г.А.Абдикаримова
[1]1 - курс, магистрат, Абай атындағы ҚазҰПУ
[2]п.ғ.к., аға оқытушы. Абай атындағы ҚазҰПУ
Алматы қ.

**Аннотация:** Мақала биологияны оқыту контекстінде 4MAT әдісінің педагогикалық тиімділігін талдауға арналған. Берни МакКарти әзірлеген модельдің тұжырымдамалық негіздеріне теориялық шолу жасалды, оның Д.Колбтың эксперименттік оқыту циклімен және Р. Сперри шығарған нейропсихологиялық принциптермен интеграциялануына баса назар аударылды. Мақалада әдістің төрт кезеңінің әрқайсысы мотивациялық - эмоционалды ("неге?"), когнитивті-теориялық ("не?"), операциялық-практикалық ("қалай?") және эвристикалық-шығармашылық ("егер ше?")- оқу процесін дараландыруға және ауыспалы білім беру ортасын құруға ықпал етеді. Биологияны оқытуда әдісті теориялық білімді, зерттеу дағдыларын және пәнаралық ойлау қабілетін біріктіруді қажет ететін пән ретінде қолдануға ерекше назар аударылады. Практикалық мысалдарды талдау негізінде 4MAT тұрақты оқу мотивациясын қалыптастыруға, танымдық белсенділікті арттыруға және сыни ойлауды дамытуға ықпал ететіндігі көрсетілген. Мақалада биологиялық материалды зерттеудің әртүрлі кезеңдерінде әдісті қолданудың нақты сценарийлері, соның ішінде теориялық мазмұны, зертханалық зерттеулері және жобалық қызметі бар жұмыс келтірілген. Биологияны оқытудағы 4MAT әдісінің жоғары дидактикалық құндылығы туралы қорытынды жасалды, оның қазіргі білім берудегі әмбебап оқу әрекеттері мен құзыреттілік тәсілін дамытудағы рөлі атап өтілді. Сондай-ақ, әдісті сәтті қолдану шарттары, соның ішінде мұғалімнің әдістемелік дайындығы және көп деңгейлі оқу сценарийлерін жобалау қажеттілігі көрсетілген. Жұмыс биологиялық және педагогикалық білім беру саласындағы тәжірибешілер, әдіскерлер мен зерттеушілер үшін қызығушылық тудырады.

**Кілт сөздер:** 4MAT метод, биологияны оқыту, стильдер, оқыту тиімділігі, білім беру технологиялары.

### Введение

Современное образование требует от преподавателя не только глубоких предметных знаний, но и умения эффективно адаптировать методы обучения к индивидуальным особенностям учащихся. В условиях перехода к личностно-ориентированной модели обучения и внедрения технологий, способствующих активному вовлечению учеников в учебный процесс, особую актуальность приобретает метод 4MAT.

Метод 4MAT был разработан американским педагогом Берни МакКарти (Bernice McCarthy) и представляет собой модель, основанную на сочетании стилей восприятия информации и этапов цикла обучения по Колбу. Основная идея метода заключается в том, что все учащиеся воспринимают и обрабатывают информацию по-разному, и эффективное обучение должно учитывать эти различия. Метод 4MAT делит процесс обучения на четыре основных этапа, каждый из которых отвечает на ключевой вопрос: *«Почему?», «Что?», «Как?»* и *«Что если?»*, тем самым охватывая различные типы обучающихся - от рефлексивных и аналитических до практико-ориентированных и творческих.

Особенно интересным является применение модели 4MAT в преподавании биологии - дисциплины, сочетающей теоретическое знание, практическое применение и исследовательскую деятельность. Биология, как наука о живых системах, требует комплексного подхода к обучению, включающего и визуализацию, и эксперимент, и обсуждение этических аспектов. В этом контексте метод 4MAT позволяет создать разнообразную, насыщенную и гибкую образовательную среду, где каждый ученик сможет раскрыть свой потенциал.

Настоящая статья направлена на раскрытие теоретических основ метода 4MAT и анализ его практического применения в преподавании биологии. В ходе исследования будет рассмотрено, как данный подход способствует повышению мотивации, улучшению усвоения материала и формированию устойчивого интереса к биологическим наукам у школьников и студентов.

Метод 4MAT, разработанный Берни МакКарти в 1980-х годах, представляет собой педагогическую модель, объединяющую принципы теории экспериментального обучения Дэвида Колба и концепцию функциональной асимметрии полушарий головного мозга, предложенную Роджером Сперри. Основополагающая идея метода заключается в том, что эффективное обучение должно учитывать разнообразие когнитивных стилей учащихся и опираться на естественный цикл восприятия и переработки информации.

Согласно теории Колба, обучение представляет собой непрерывный цикл, включающий четыре этапа: конкретный опыт, наблюдение и рефлексия, абстрактная концептуализация и активное экспериментирование. Каждый из этих этапов соответствует определённому стилю обучения и типу обучающегося. В модели 4MAT эти стадии трансформированы в четыре взаимосвязанных вопроса, формирующих структуру образовательного процесса [1].

- Почему? (Why?) — этап мотивации, направленный на формирование личной значимости изучаемой темы для обучающегося. Здесь акцент делается на вызов интереса, эмоциональную вовлечённость и связь с личным опытом. Учащиеся формируют осознание ценности будущего знания, что создаёт мотивационную основу для дальнейшего освоения материала.

- Что? (What?) — когнитивный этап, предполагающий изучение новых теоретических знаний, концепций, терминологии и научных закономерностей. Здесь происходит структурированная подача информации с использованием разнообразных средств — от лекционных объяснений до визуализации и интерактивных моделей.

- Как? (How?) — операционально-деятельностный этап, в рамках которого обучающиеся переходят к практическому применению полученных знаний. Это могут быть лабораторные эксперименты, моделирование биологических процессов, выполнение исследовательских заданий, позволяющих трансформировать абстрактное знание в конкретное умение.

- А что если? (If?) — эвристический этап, нацелен на развитие критического мышления, творческого подхода и способности к самостоятельному построению гипотез. Здесь обучающимся предлагается проанализировать альтернативные сценарии, смоделировать нестандартные ситуации и рассмотреть возможные последствия тех или иных биологических изменений [2].

Таблица – 1. Основные этапы метода 4MAT

| Этап | Ключевой вопрос | Деятельность ученика |
|---|---|---|
| 1. Почему? | Почему это важно? | Погружение в проблему, мотивация, обсуждение значимости темы |
| 2. Что? | Что я должен знать? | Изучение теории, получение базовых знаний |
| 3. Как? | Как это применяется? | Практическая деятельность, эксперименты, лабораторные работы |

| | | |
|---|---|---|
| 4. Что если? | Что будет, если применить по-другому? | Творческие задания, проекты, исследовательская работа |

Применение метода 4MAT в преподавании биологии обладает рядом существенных преимуществ. Биология как наука требует не только усвоения большого объёма фактического материала, но и способности анализировать сложные природные взаимосвязи, понимать системные процессы и вырабатывать экологическое мышление. Метод 4MAT позволяет учителю выстроить процесс обучения таким образом, чтобы каждый этап способствовал формированию ключевых компетенций — от мотивации к изучению темы до способности к её междисциплинарному применению [3].

На этапе «Почему?» возможно использование проблемных вопросов, касающихся личного и социального значения биологических знаний, например: «Почему важно понимать принципы генетики в эпоху биотехнологий?» или «Как клеточная теория влияет на современную медицину?». Это формирует эмоционально-смысловой фон, необходимый для устойчивого интереса к предмету.

На этапе «Что?» учащиеся осваивают систематизированный материал: изучают строение клетки, функции органоидов, биохимические процессы. Применение цифровых образовательных ресурсов, интерактивных таблиц и схем способствует лучшему восприятию информации.

Этап «Как?» позволяет организовать активную деятельность: учащиеся выполняют лабораторные работы, наблюдают за ростом растений, строят модели клеток, используют микроскопы и анализируют полученные результаты. Такой подход формирует исследовательские навыки и понимание научного метода[4].

Завершающий этап «А что если?» предоставляет учащимся возможность выйти за пределы стандартной ситуации. Например, предлагается рассмотреть последствия генетических мутаций, спрогнозировать влияние изменения климата на процессы фотосинтеза или смоделировать поведение популяции в изменяющейся экосистеме. Это способствует формированию критического мышления, самостоятельности и способности применять знания в новых контекстах.

Преимущества использования 4MAT в обучении биологии:

- Стимулирует интерес к предмету;
- Обеспечивает разнообразие учебной деятельности;
- Учитывает индивидуальные стили восприятия информации;
- Способствует развитию навыков анализа, синтеза и оценки[5].

Таким образом, метод 4MAT не только усиливает дидактическую эффективность уроков биологии, но и способствует развитию универсальных учебных действий, личностных и метапредметных компетенций, соответствующих требованиям современного образования. Его применение требует от педагога высокой методической культуры, гибкости мышления и готовности к проектированию разноуровневых учебных ситуаций, однако при правильной реализации этот подход обеспечивает глубокое и осмысленное освоение учебного материала.

**Заключение.** Метод 4MAT представляет собой эффективный инструмент для организации обучения биологии, позволяя учитывать индивидуальные особенности учащихся, активизировать их мотивацию и вовлекать в исследовательскую деятельность. Благодаря четкой структуре этапов обучения (почему, что, как, что если), метод способствует более глубокому усвоению материала, развитию критического мышления и творческих способностей школьников.

По результатом анализов разных исследований было выявлено, что применение модели 4MAT на уроках биологии положительно сказывается как на учебных достижениях, так и на уровне интереса к предмету. Однако успешность реализации данного подхода зависит от профессиональной подготовки педагога, умения организовать процесс обучения с учётом разных стилей восприятия и обеспечить разнообразие учебной деятельности.

Интеграция метода 4MAT в практику преподавания биологии является перспективным направлением, способствующим повышению качества образования и формированию компетентных, любознательных учеников, готовых к самостоятельному научному поиску.

**Список литературы**


1. Ruangtrakun T., Chaiyasang S. / Using the 4MAT teaching model to enhance students' achievement and retention in mathematics // Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences, and Arts). – 2019. – P. 1248-1261.
2. McCarthy, B. (1987). The 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/Left Mode Techniques. EXCEL, Inc.
3. Tural, D. (2023). Effect of 4MAT learning model on the achievements and motivation of middle school students in science courses. International Journal of Instruction, 16(1), 213–230. https://doi.org/10.29333/iji.2023.16112a
4. Rachmajanti, S., & Sulisworo, D. (2023). Improving Student Achievement Through the 4MAT Learning Model: A Meta-Analysis. International Journal of Instruction, 16(4), 673–690. https://doi.org/10.29333/iji.2023.16437a
5. Yaman, M. (2015). 4MAT Öğrenme Stili Modeli ve Kullanımı. Eğitimde Kuram ve Uygulama, 11(1), 1-17.


## *ӘЛЕУМЕТТІК ЖӘНЕ ЭМОЦИОНАЛДЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ДАМЫТУ: БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА SEL ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ ТӘСІЛДЕРІ*


***[1] Ж. Г. Тлеулиева*, [2] Г. А. Абдикаримова***

[1]1 - курс, магистрат, Абай атындағы ҚазҰПУ

[2]п.ғ.к., аға оқытушы. Абай атындағы ҚазҰПУ

Алматы қ.



**Аңдатпа.** Бұл мақалада биология пәнінде әлеуметтік-эмоционалды оқыту (SEL) технологиясын қолданудың әдіс-тәсілдері қарастырылады. SEL технологиясы оқушыларға өз эмоцияларын түсініп, оларды басқаруға, сондай-ақ өзара қарым-қатынастарда жауапкершілік пен тиімділік танытуға бағытталған әдістерді ұсынады. Биология сабағында табиғаттың заңдылықтары мен адам ағзасының ерекшеліктерін зерттеу арқылы оқушылардың әлеуметтік және эмоционалдық дағдыларын дамыту мүмкіндіктері анықталады.



**Кілт сөздер**: әлеуметтік эмоционалды оқыту, эмоционалды құзіреттілік, биология, әдіс-тәсілдер.


## *РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ: МЕТОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ SEL НА УРОКАХ БИОЛОГИИ*


***[1] Ж.Г. Тлеулиева*, [2] Г.А. Абдикаримова***

[1]1 - курс, магистрат, КазНПУ имени Абая

[2]к.п.н.,ст. преподаватель. КазНПУ имени Абая

г.Алматы



**Аннотация.** В статье рассматриваются методы и подходы применения технологии социально-эмоционального обучения (SEL) на уроках биологии. Технология SEL предлагает методы, направленные на помощь учащимся в понимании и управлении своими эмоциями, а также в проявлении ответственности и эффективности в межличностных отношениях. Определяются возможности развития социальных и эмоциональных навыков учащихся через изучение закономерностей природы и особенностей человеческого организма на уроках биологии.

**Ключевые слова**: социально-эмоциональное обучение, эмоциональная компетентность, биология, методы и подходы.

## DEVELOPING SOCIAL AND EMOTIONAL COMPETENCE: APPROACHES TO USING SEL TECHNOLOGY IN BIOLOGY LESSONS

***[1] Zh. G. Tleuliyeva*, [2] G. A. Abdikarimova,***
[1] 1- course, Master's student, Abai University
[2]Candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Abai University
c. Almaty
zhadyratleuliyeva@mail.ru

***Abstract.***This article explores the methods and techniques for applying Social and Emotional Learning (SEL) technology in biology lessons. SEL technology provides methods aimed at helping students understand and manage their emotions, as well as demonstrating responsibility and effectiveness in interpersonal relationships. The article identifies the opportunities for developing students' social and emotional skills through the study of the laws of nature and the features of the human body in biology classes.

***Keywords:*** Social and emotional learning, emotional competence, biology, methods and techniques.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың тек академиялық білімдерін ғана емес, сонымен қатар олардың әлеуметтік және эмоционалдық дағдыларын дамыту қажеттілігі де айтарлықтай артып келеді. Әлеуметтік және эмоционалды оқыту (SEL) білім беру процесінде оқушылардың өз эмоцияларын басқару, оларды дұрыс түсіну, өзара қарым-қатынастарда жауапкершілік пен тиімділік таныту сияқты маңызды қабілеттерді дамытуға бағытталған. Бұл дағдылар оқушылардың психоәлеуметтік жағдайы мен қоғамда үйлесімді өмір сүруі үшін аса маңызды. Осы тұрғыдан алғанда, биология сабағында SEL технологиясын қолдану оқушылардың эмоционалдық интеллектін қалыптастыруға, оларды өз эмоцияларын басқаруға және әлеуметтік қарым-қатынастарда тиімді болуға үйретеді.

**Кіріспе.** Қазіргі таңда білім беру үдерісінде оқушылардың тек академиялық білімдерін ғана емес, сонымен қатар олардың әлеуметтік және эмоционалдық дағдыларын дамыту да өзекті болып отыр. Бұл дағдылар оқушылардың өмірлік дағдыларын жақсартуға, оларды жақсы қарым-қатынас орнатуға және қиындықтарға төтеп беру қабілетін арттыруға көмектеседі. Сондықтан әлеуметтік-эмоционалды оқыту технологиясының (SEL) білім беру жүйесіне енуі, әсіресе пәндер арасындағы интеграция арқылы жүзеге асырылғанда, тиімді нәтижелер береді.

Биология сабағында табиғаттың заңдылықтары мен адам ағзасының құрылымы мен қызметін зерттеп қана қоймай, оқушылардың әлеуметтік және эмоционалдық дағдыларын дамыту үшін бірегей мүмкіндік ұсынылады. Бұл пәннің мазмұнында адамның психо-физиологиялық процестерінен бастап, экологиялық жүйелердің динамикасына дейінгі тақырыптар қамтылғандықтан, оқушылар әртүрлі жағдайлар мен құбылыстарды түсіну арқылы өз эмоцияларын реттеу, оларды тану және басқару қабілеттерін дамытуға мүмкіндік алады. Сонымен қатар, биология сабақтарында оқушылар бірлескен жұмыстарға қатысып, топтық талқылаулар мен зерттеу жобаларын орындау барысында эмпатия мен жауапкершілік сезімін қалыптастыруға, конфликтілік жағдайларда тиімді шешімдер қабылдауға үйренеді. Осылайша, биология сабағы тек ғылыми біліммен ғана шектелмей, оқушылардың әлеуметтік қарым-қатынастарында, эмоционалдық интеллектілерін жетілдіруде үлкен рөл атқарады, ал SEL технологиясының интеграциясы осы үдерістердің тиімділігін айтарлықтай арттыра алады.

**Зерттеу әдістері:** жинақтау, анализ, синтез, т.б.

Теориялық бөлім. Әлеуметтік және эмоционалды оқыту (SEL) – бұл адамның өз эмоцияларын түсініп, басқару, басқалардың эмоцияларына эмпатия көрсету және

әлеуметтік қарым-қатынастарда жауапкершілік таныту қабілеттерін дамытуға бағытталған кешенді үдеріс. Осы технология негізінде оқушылардың әлеуметтік және эмоционалдық даму деңгейі айтарлықтай артады, олар өз сезімдерін бақылауға және тиімді басқаруға қабілетті болады. Әлеуметтік және эмоциялық дағдыларды дамыту мәселесі білім беру саласында маңызды болып табылады, себебі олар оқушылардың жеке тұлғалық қасиеттерінің қалыптасуына, сонымен қатар олардың академиялық және әлеуметтік жетістіктеріне әсер етеді. Әлеуметтік-эмоционалдық оқыту қазіргі кезде әлемдік білім беру жүйелерінде маңызды орын алып келеді [1].

Әлеуметтік және эмоциялық дағдыларды дамыту теориясына ең алғаш көзқарас білдірген ғалымдардың бірі — Даниэль Гоулман. Ол эмоциялық интеллект концепциясын жасап, адамның эмоцияларын түсіну, оларды басқару және дұрыс бағытта қолдану қабілеттерін адамның жеке дамуындағы маңызды фактор ретінде қарастырды. Гоулманның пікірінше, эмоциялық интеллект әлеуметтік қарым-қатынастарды жақсартуға, қиын жағдайларда өзін ұстауға және адамаралық қатынастарда тиімділікке қол жеткізуге көмектеседі. Оның жұмыстары SEL технологиясының негізін қалаушы болып табылады және оның ықпалы бүкіл әлем бойынша білім беру жүйесіне енген [2]. Әлеуметтік құзіреттілікті дамыту бойынша көпетеген шетелдік ғалымдар зерттеу жүргізген (1-кесте).

1-кесте. Әлеуметтік және эмоциялық құзыреттілікті дамыту теориялары

| Теориялар | Сипаттамасы |
|---|---|
| Когнитивтік даму теориясы | Когнитивтік даму — бала ойлау қабілетінің жүйелі түрде дамуы. Бұл теорияда әлеуметтік орта мен тіл маңызды рөл атқарады. |
| Әлеуметтік оқыту теориясы | Әлеуметтік оқыту теориясы бойынша адамдар өз тәжірибелері арқылы ғана емес, басқа адамдардың мінез-құлқын байқай отырып та үйренеді. |
| Өзін-өзі бағалау теориясы | Өзін-өзі бағалау – адамның өзін қабылдауы мен өзінің әлеуетіне сенуі. Бұл әлеуметтік және эмоционалдық дамудың негізі болып табылады. |
| Позитивті психология | Позитивті психология адамның күшті жақтарына назар аударуды және оң эмоциялар мен көңіл-күйді арттыруды мақсат етеді. |

Сонымен қатар, белгілі психологтар Джон Дьюи мен Лев Выготскийдің көзқарастары да әлеуметтік-эмоционалдық дағдылардың дамуына үлкен әсер етті. Дьюи білім беру үдерісінде тұлғаның әлеуметтік тұрғыда дамуын, оқушылардың өмірлік дағдыларын қалыптастыруды маңызды деп санады. Ал Выготскийдің әлеуметтену және когнитивтік дамуды өзара байланыста қарастыру туралы тұжырымдары білім беруде эмоционалдық және әлеуметтік дағдыларды дамытудың маңыздылығын арттырды. Оның теориясы бойынша, балалар тек білім алмайды, сонымен қатар олар әлеуметтік және эмоционалдық тәжірибелер арқылы да дамиды [3].

Әлеуметтік-эмоционалдық дағдыларды дамыту үшін қолданылатын әдіс-тәсілдер кең ауқымды және көпқырлы болып келеді. Біріншіден, оқушыларға өз эмоцияларымен жұмыс істей білуге көмектесетін техникалар маңызды болып табылады. Бұл дағдыларды дамытуда «рефлексиялық жазу», «журнал жазу», «ойлау мен сезімдерді талдау» сияқты әдістер қолданылады. Осы әдістер оқушыларға өздерінің ішкі күйін анықтап, оларды ретке келтіруге, өз эмоцияларына жауапкершілікпен қарауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, топтық жұмыстар мен жұптық талқылаулар арқылы оқушылар арасындағы қарым-қатынас дағдыларын дамыту маңызды. Бұл әдістер оқушыларды өзара түсіністікке, ынтымақтастыққа және эмпатияға тәрбиелейді.

Биология сабағында SEL технологиясын қолдану үшін әртүрлі әдіс-тәсілдер пайдаланылады. Мысалы, табиғаттағы әртүрлі экологиялық жағдайлар мен биологиялық процестерді зерттеу арқылы оқушылар экологиялық жауапкершілік пен өзара байланысты түсінуге үйренеді. Ал адам ағзасының физиологиялық және психоэмоционалдық

ерекшеліктерін талдау барысында оқушылар өздерінің эмоцияларымен және көңіл-күйлерімен жұмыс істей бастайды. Бұл үдеріс оқушылардың өзін-өзі басқару дағдыларын арттыруға мүмкіндік береді. Әр түрлі жағдайларды талдау, оларды шешу жолдарын іздеу, топтық жұмыс кезінде эмпатия мен түсіністік таныту, оқушылардың өзара сыйластықты қалыптастыруына көмектеседі [4].

Кейбір әдіс-тәсілдерге мысал ретінде әлеуметтік оқыту теориясын жүзеге асыратын «қоршаған ортаның әсерін зерттеу», «кейіпкердің эмоциясын талдау» және «көрініс арқылы қарым-қатынас» тәсілдерін келтіруге болады. Бұл әдістер оқушыларға өз эмоцияларын бақылауға, басқаруға, сол арқылы басқа адамдардың жағдайына түсіністікпен қарауға мүмкіндік береді.

Әлеуметтік-эмоционалдық құзыреттілікті дамытудағы маңызды бір аспект – балалардың ішкі дағдыларын ғана емес, сонымен қатар олардың әлеуметтік ортаға бейімделуін, әр түрлі мәдени және қоғамдық жағдайларда әрекет ету қабілеттерін дамыту болып табылады. Осы тұрғыдан алғанда, биология сабағының табиғи құбылыстар мен экологиялық байланыстарды түсіндіру арқылы оқушылардың әлеуметтік жауапкершіліктерін күшейту мүмкіндігі мол. Оқушылар экологиялық мәселелер мен адам ағзасының денсаулығы туралы ойлану арқылы оларды өз сезімдеріне жауапкершілікпен қарауға, басқа адамдармен әлеуметтік қарым-қатынаста тиімді әрекет етуге тәрбиеленеді [5].

Әлеуметтік-эмоционалдық дағдыларды дамыту үшін тағы да бірқатар тиімді тәсілдер бар. Міне, солардың бірнешеуі:

1. Топтық жобалар мен серіктестік жұмыстар. Оқушылардың бірлесіп жұмыс істеуі, бірлескен тапсырмаларды орындауы олардың коммуникациялық дағдыларын дамытуға көмектеседі. Бұл әдіс оқушыларға өзара сенімділік қалыптастыруға, өз ойларын тыңдауға және басқаларды тыңдауға үйретеді. Серіктестік жұмыстар топ ішінде жауапкершілік сезімін, эмпатия мен ынтымақтастықты арттырады.

2. Рөлдік ойындар немесе симуляциялар. Бұл әдіс оқушыларға түрлі әлеуметтік жағдайларды модельдеу арқылы эмоциялық дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Рөлдік ойындар кезінде оқушылар әртүрлі рөлдерде әрекет етіп, сол арқылы басқа адамдардың эмоцияларына, көзқарастарына және сезімдеріне деген эмпатияны күшейтеді. Оқушылар өмірдің түрлі қиын жағдайларында дұрыс әрекет ету жолдарын үйренеді.

3. Қарама-қайшылықтарды шешу жаттығулары. Оқушыларға қақтығыстарды бейбіт жолмен шешу үшін түрлі әдістерді үйрету өте маңызды. Бұл дағды оқушыларға өз эмоцияларын басқаруға, мәселелерді тиімді шешуге және жағымды қарым-қатынас жасауға мүмкіндік береді. Қарама-қайшылықтарды шешу жаттығулары оларды тек өз эмоцияларын түсінуге емес, басқа адамның көзқарасын да бағалауға үйретеді.

4. Әлеуметтік сценарийлермен жұмыс. Бұл әдіс оқушыларды әлеуметтік жағдайларда дұрыс әрекет етуге үйретеді. Әлеуметтік сценарийлерді талқылау барысында оқушыларға нақты өмірде кездесетін түрлі жағдайлар ұсынылады, олар осы жағдайларға қалай жауап беретіндерін анықтап, өзін-өзі басқару мен жауапкершілік таныту дағдыларын дамытады. Мұндай сценарийлер өзара қатынастарда эмоциялық интеллектіні қалыптастыруға өте тиімді.

5. Кейіпкерлердің мінез-құлқына талдау жасау. Әлеуметтік және эмоционалдық дағдыларды дамытуда әдеби шығармалар мен кинематографиялық шығармалардың кейіпкерлерін талдау маңызды рөл атқарады. Оқушылар әртүрлі кейіпкерлердің әрекеттері мен сезімдеріне қарап, олардың әлеуметтік және эмоциялық жағдайларындағы мінез-құлықты зерделейді. Бұл әдіс эмпатияны дамытуға, басқалардың эмоцияларына түсіністікпен қарауға, сондай-ақ өзара қарым-қатынастарды жақсартуға көмектеседі.

6. "Әлеуметтік және эмоциялық карталар" әдісі. Оқушыларға әртүрлі әлеуметтік жағдайларда өз эмоцияларын бейнелейтін карталар жасау ұсынылады. Бұл әдіс оқушыларға өз сезімдері мен эмоцияларымен жұмыс істеуді үйретеді. Сонымен қатар, мұндай әдіс өз-өзіне сенімділік пен өзін-өзі бағалау дағдыларын дамытуды мақсат етеді. Әлеуметтік

карталар олардың эмоциялары мен жағдайларды дұрыс бағалауға, басқалармен байланыс орнатуға мүмкіндік береді.

7. Медитация мен тыныс алу жаттығулары. Эмоциялық және әлеуметтік дағдыларды дамытуда тыныштықты сақтай отырып, эмоцияларды басқару өте маңызды. Медитация, терең тыныс алу жаттығулары мен стрессті басқаруға арналған әдістер оқушыларға психоэмоционалдық жағдайларын реттеуге, эмоциялық тұрақтылықты сақтауға көмектеседі. Бұл әдіс оқушыларды өзін-өзі тыныштандыруға, өз эмоцияларын басқаруға және түрлі жағдайларға дұрыс әрекет етуге үйретеді.

8. Қолдаушы диалог пен рефлексия. Оқушыларға түрлі жағдайларды немесе күнделікті оқиғаларды талқылап, рефлексия жасау ұсынылады. Бұл тәсіл олардың өзін-өзі бағалауын және өз сезімдері мен ойларына жауапкершілікпен қарауды үйретеді. Әлеуметтік дағдылар мен эмоциялық түсініктерді дамытудың маңызды құрамдас бөлігі ретінде рефлексия оқушыларды ойлануға, өз тәжірибесінен сабақ алуға және басқалардың пікіріне құрметпен қарауға баулиды.

9. Позитивті психология әдістері. Позитивті психологияның әдістері, мысалы, «күштер мен жетістіктерді бағалау», оқушылардың өз күштерін танып, оларды дамытуға ықпал етеді. Бұл әдіс оқушыларға өзінің жағымды қасиеттері мен әлеуметтік дағдыларын дамытуға, сондай-ақ өз қабілеттеріне сенімділікті арттыруға көмектеседі. Сонымен қатар, позитивті ойлау мен мақсат қою дағдылары оқушылардың өз эмоцияларына бақылау жүргізуге ықпал етеді.

**Қорытынды.** Қорыта келе, биология сабағы секілді ғылым пәндерінде SEL технологиясын қолдану оқушылардың өз эмоцияларын түсіну, оларды басқару және тиімді қарым-қатынастар орнату қабілеттерін дамыту үшін тиімді алаң ұсынады. Әлеуметтік және эмоциялық дағдыларды дамытуға бағытталған әдіс-тәсілдер оқушылардың тұлғалық дамуы мен олардың қоғамда жауапкершілікпен әрекет етуін қамтамасыз етеді. Рөлдік ойындар, топтық жобалар, қарама-қайшылықтарды шешу жаттығулары, рефлексия жасау және медитация сияқты әдістер арқылы оқушылардың эмоциялық интеллектісі мен әлеуметтік дағдылары нығаяды. Бұл дағдылар оларды тек мектеп ішінде емес, сондай-ақ өмірдің түрлі жағдайларында тиімді әрекет етуге үйретеді. Осылайша, биология сабағында SEL технологиясын қолдану тек пәннің ғылыми мазмұнын меңгеруге ғана емес, сонымен қатар оқушылардың жеке тұлғалық қасиеттерін қалыптастыруға да үлес қосады. Сонымен қатар, әлеуметтік және эмоционалдық құзыреттілікті дамыту оқу үдерісінің тиімділігін арттырып, білім алушылардың толыққанды тұлға болып қалыптасуына ықпал етеді.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Гоулман Д.Г. Эмоциональный интеллект / ДэниелГоулман; пер. с англ. А.П. Исаевой. – Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2018 г.– 544 с.

2. Джонс, С. М., & Буффар, С. М. Социально-эмоциональное обучение в школах: от программ к стратегиям/ С. М. Джонс, С. М. Буффар. – Social Policy Report, 2017, Т. 31, №1, с. 1–33.

3. Зинс, Дж. Е., Уайсберг, Р. П., Ванг, М. С., Уолберг, Х. Дж. Создание академического успеха на основе социального и эмоционального обучения: Что говорит исследование? / Дж. Е. Зинс, Р. П. Уайсберг, М. С. Ванг, Х. Дж. Уолберг. – Нью-Йорк: Пресс учителей колледжа, 2017. – 256 с.

4. CASEL. Руководство CASEL: Эффективные программы социального и эмоционального обучения/ Коллаборативный центр по академическому, социальному и эмоциональному обучению (CASEL). – 2020. – 250 с.

5. Дурлак, Дж. А., Уайсберг, Р. П., Димники, А. Б., Тейлор, Р. Д., Шеллингер, К. Б. Влияние на улучшение социального и эмоционального обучения учеников: Мета-анализ универсальных школьных интервенций/ Дж. А. Дурлак, Р. П. Уайсберг, А. Б. Димники, Р. Д. Тейлор, К. Б. Шеллингер. – Child Development, 2015, Т. 86, №3, с. 1–19.Денхэм С. А.,

Бёртон Р. Социально-эмоциональное развитие в раннем детстве/ С. А. Денхэм, Р. Бёртон. – Нью-Йорк: Гильфорд Пресс, 2003. – 460 с.

**ӘОЖ 372.854**

## *ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫС НЕГІЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ӘЛЕУЕТІН ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ ДАМЫТУ*

***Тлесбаева Д.А.***
Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті
dtlesbayeva@mail.ru

Аңдатпа. Бұл мақалада «Физика-химиялық талдау әдістері» курсын экология және биология пәндерімен пәнаралық интеграция арқылы оқытудың тиімділігі зерттелді. Зерттеу мақсаты – студенттердің зерттеу, аналитикалық ойлау, коммуникативтік дағдыларын дамыту, сонымен қатар олардың теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыру. Жеті аптаға созылған тәжірибелік жобаға 8 студент қатысып, әр аптада нақты тапсырмалар алды. Студенттер ғылыми әдебиеттермен жұмыс істеп, аналитикалық әдістерді таңдап, зертханалық жұмыстар орындады. 6-аптада жүргізілген сауалнама нәтижесінде респонденттердің практикалық дағдылары, ғылыми ойлау, топпен жұмыс істеу қабілеттері айтарлықтай жақсарғаны анықталды. Зерттеу қорытындысы бойынша пәнаралық интеграция студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттырып, теория мен практиканың арасындағы байланысты нығайтты. Бұл әдіс болашақ мамандардың кәсіби құзыреттіліктерін дамытуда маңызды рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, пәнаралық интеграция оқытудың сапасын арттыруға, студенттердің ғылыми ойлау дағдыларын жетілдіруге және зерттеу жұмыстарының сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл қазіргі білім беру жүйесіне толық сәйкес келеді және келешекте жоғары оқу орындарында кеңінен қолданылуы тиіс.

Аннотация. В статье рассматривается эффективность применения межпредметной интеграции в преподавании курса «Физико-химические методы анализа», с включением элементов экологии и биологии. Цель исследования заключалась в развитии у студентов исследовательских, аналитических и профессиональных компетенций, а также в возможности соединить теоретические знания с практическими навыками. В течение семи недель участниками исследования стали 8 студентов, которые выполняли разнообразные задания: работали с научной литературой, выбирали методы анализа и проводили лабораторные работы. По результатам анкеты на шестой неделе исследования было отмечено значительное улучшение в практических навыках, аналитическом мышлении, умении работать в команде и следовать стандартам безопасности. Результаты работы показали, что межпредметная интеграция способствует повышению интереса к изучаемому предмету, улучшению связи теории с практикой и развитию исследовательских навыков студентов. Эта методика помогает студентам лучше подготовиться к профессиональной деятельности и способствует формированию ключевых компетенций. В дальнейшем, межпредметная интеграция имеет потенциал для широкого применения в системе высшего образования.

Abstract. This article investigates the effectiveness of interdisciplinary integration in teaching the “Physico-Chemical Analysis Methods” course, incorporating ecological and biological disciplines. The goal of the study was to develop students' research, analytical, and professional competencies, while linking theoretical knowledge with practical application. Over the course of seven weeks, 8 students participated in the study, engaging in various tasks such as literature review, method selection, and laboratory work. During the sixth week, a survey revealed significant improvements in students' practical skills, analytical thinking, teamwork, and adherence to safety protocols. The results indicate that interdisciplinary integration increased student interest in the subject and enhanced the connection between theory and practice. This

approach contributes to the development of essential research skills and professional competencies needed for future careers. The findings suggest that interdisciplinary integration plays a crucial role in improving teaching quality, enhancing scientific thinking, and advancing research practices. This method aligns with modern educational standards and should be widely implemented in higher education.

**Кіріспе.**Физика-химиялық талдау әдістері курсы студенттер үшін ең күрделі пәндердің бірі болып саналады. Бұл пәнді меңгеру жоғары деңгейдегі математикалық дайындықты, абстрактылы ойлауды және теориялық модельдерді терең түсінуді талап етеді. Оқытудың күрделілігі бастапқы білімнің жеткіліксіздігі, оқу тіліне қатысты қиындықтар және кеңістіктік-логикалық ойлаудың әлсіздігі сияқты факторлармен күрделене түседі. Бұл студенттердің курсты игеруін қиындатып, оқу жетістіктеріне кері әсер етеді [1].

Осы қиындықтарды еңсеру үшін оқыту стратегияларын жетілдіру қажет. Инновациялық әдістер мен интербелсенді оқыту технологияларын қолдану студенттердің пәнді меңгеруін жеңілдетіп, олардың зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. **Интегративті оқыту моделі** осы мәселелерді шешуге бағытталған. Бұл модель контекстік оқытуды негізге ала отырып, теория мен тәжірибені ұштастырады және оқу үдерісін кәсіби қызметке барынша жақындатады [2].

Физика-химиялық талдау әдістерін оқытудың негізгі мақсаты – студенттерге теориялық білім беріп қана қоймай, оларды практикалық дағдылармен қамтамасыз ету. Курсты меңгеру барысында болашақ мамандар химиялық, электрохимиялық, спектроскопиялық, хроматографиялық және басқа да аналитикалық әдістердің негіздерін игеріп, алынған нәтижелерді өңдеу және талдау қабілетін дамытады. Сонымен қатар, студенттер зерттеу барысында нақты объектілерге сәйкес келетін талдау әдістерін дұрыс таңдауды үйренеді [3].

Пәнаралық интеграция физика-химиялық талдау әдістерін оқытуда маңызды рөл атқарады. Ол студенттердің аналитикалық ойлауын дамытып, ғылыми-зерттеу дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. Осы мақалада физика-химиялық талдау әдістерін оқытуда қолданылатын әдістемелер, пәнаралық интеграцияның рөлі және оның студенттердің білім сапасына әсері қарастырылады.

**Тәжірибелік бөлім .**Қазіргі білім беру жүйесі әр түрлі деңгейлерде жобалық оқытуды белсенді түрде енгізуде. Жобалық оқыту - бұл студенттердің өздігінен танымдық, ойлау және практикалық әрекеттері арқылы білім мен дағдыларды меңгеруге негізделген оқыту түрі.

Жобалық әдіс, ең алдымен, кәсіби дағдыларды дамытуға және адамды бәсекеге қабілетті етуге қажетті қосымша қабілеттерді қалыптастыруға бағытталған. Бұған өзін-өзі оқыту, қарым-қатынас дағдылары, сыни ойлау және аналитикалық қабілеттер кіреді. Осы себепті жобалық әдіс өндіріс пен технологиялармен тығыз байланысты техникалық және технологиялық жоғары оқу орындарында кеңінен қолданылады.[4]

Жоғары оқу орындарында жобалық оқытуды енгізудің тиімділігі туралы зерттеулер әртүрлі мәліметтер ұсынады. Мысалы, жобалық әдістің тиімділігі техникалық университеттің магистранттары арасында зерттелді.[5] 39 зерттеудің метаанализі нәтижесінде шағын топтарда оқыту білім беру тиімділігін 20%-ға арттыруға әсер еткені айтылады.

Жобалық әдісті жүзеге асырудың түрлі тәсілдері бар, олардың ішінде ең танымалдары – бұл пәндер арасындағы интеграцияланған тәсіл мен студенттер мен оқытушылардың белсенді қатысуымен жобаларды құру. Мысалы, «Citylab – Engaging Students with Sustainable Cities in Latin America» жобасы 12 латиноамерикалық және 5 еуропалық елдің қатысушыларының бірлескен жұмысы арқылы жүзеге асырылды. Жоба тапсырмалары аралық сипаттағы мәселелерді, атап айтқанда, урбанистикалық мәселелерді, қалалық объектілерді жоспарлау, энергетика, климаттың өзгеруі, кедейлікпен күрес, қылмыс,

жұмыссыздық және басқа да аспектілерді қамтыды. Оқытушыларға жүргізілген сауалнамалардың нәтижелері бойынша олардың басым көпшілігі жобалық жұмыста қолданылатын әдістерді сыни ойлау мен күрделі мәселелерді шешуге ынталандырудың негізгі факторлары ретінде бағалайды.[6]

Зерттеу жұмысы «Физика-химиялық талдау әдістері» курсын оқытуда экология және биология пәндерімен пәнаралық интеграцияның тиімділігін анықтауға бағытталды. Жеті аптаға созылған тәжірибеге 8 респондент қатысты. Негізгі мақсат – студенттердің зерттеушілік, аналитикалық және коммуникативтік құзыреттіліктерін дамыту.

1-апта: Әр респондентке зерттеу тақырыптары беріліп, бастапқы білім деңгейі диагностикалық сауалнама арқылы анықталды.

2–3 апталар: Ғылыми әдебиеттермен жұмыс жүргізілді. Студенттердің ақпаратты іздеу, талдау және жүйелеу дағдылары дамыды.

4-апта: Зертханалық әдістер (спектроскопия, хроматография, электрохимия) талқыланып, олардың қолдану тиімділігі бағаланды.

5-апта: Респонденттер экологиялық және биологиялық үлгілермен зертханалық жұмыстар орындады.

6-апта: Құзыреттіліктерге әсер етуді бағалау мақсатында сауалнама өткізілді.

7-апта: Қорытынды баяндама жасалып, кәсіби даму көрсеткіштері сарапталды.

Зерттеу нәтижелері пәнаралық интеграцияның пәнге қызығушылықты арттырып, теорияны тәжірибемен байланыстыруда жоғары тиімділікке ие екенін көрсетті. Бұл тәсіл студенттердің кәсіби және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға оң әсер етті.

**Нәтижелерді талдау**.Жеті апталық тәжірибе нәтижесінде респонденттердің құзыреттіліктері айтарлықтай жақсарғаны байқалды. 6-аптада жүргізілген сауалнама мен бақылау қорытындыларына сәйкес:

- Тәжірибелік дағдылар – 52%-дан 85%-ға дейін өсті;
- Қауіпсіздік ережелерін сақтау – 60%-дан 88%-ға дейін;
- Аналитикалық ойлау – 55%-дан 83%-ға дейін;
- Топпен жұмыс – 58%-дан 90%-ға дейін;
- Зерттеу және мәселе шешу – 50%-дан 82%-ға дейін жақсарды.

Респонденттердің 88%-ы зертханалық жұмыстарды сәтті орындады. Қорытынды баяндамаларда олардың ғылыми ойлау, әдіс таңдауы және нәтижені дәлелдей алу қабілеттері жоғары бағаланды.

**Қорытынды.**Зерттеу нәтижелері пәнаралық интеграцияның оқу процесінде тиімді екенін дәлелдеді. Физика-химиялық талдау әдістерін экология және биологиямен байланыстыру студенттердің пәнге қызығушылығын арттырып, теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыруына мүмкіндік берді. Бұл тәсіл болашақ мамандардың кәсіби, зерттеушілік және коммуникативтік құзыреттіліктерін дамытуда маңызды рөл атқарады.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1.Mammino L. Teaching physical chemistry in disadvantaged contexts: challenges, strategies and responses //Chemistry education in the ICT age. – 2009. – С. 197-223.

2.Соколовский А. Е. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей: 1-48 01 01 Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий; 1-48 01 04 Технология электрохимических производств; 1-48 01 05 Химическая технология переработки древесины. – 2014.

3.Козлов Е. А. Междисциплинарная интеграция в системе подготовки специалистов-экологов. – 2015.

4.Муллер О. Ю. Теоретические и практические аспекты внедрения проектного обучения в вузе //Гуманитарно-педагогические исследования. – 2021. – Т. 5. – №. 1. – С. 6-9.

5.Helle L., Tynjälä P., Olkinuora E. Project-Based Learning in Post-Secondary Education. Theory, Practice and Rubber Sling Shots, Higher Education, 2006, no. 51 (2), pp. 287–314.

6.Gonzales I. PBL an Innovative Learning Tool for Urban Planning Teaching?, Advantages and Limitations for its Application in Undergraduate Teaching in the Spanish Context, PBL for Sustainable Cities in Latien-America, Bogota 19–21 September 2018 at: Bogota (Columbia), pp. 51–54.

## *ТӘЖІРИБЕЛІК ЖҰМЫСТАРДЫ ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛАР АРҚЫЛЫ МОДЕЛЬДЕУ МҮМКІНДІГІ БАР ПЛАТФОРМАЛАРҒА САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ ЖАСАУ*

***[1]Б.Б. Тажокова*, [2]Г.А. Абдикаримова***

[1]1-курс, магистрант, Абай атындағы ҚазҰПУ

[2]п.ғ.к., аға оқытушы, Абай атындағы ҚазҰПУ

Алматы қ.

tazhokova@mail.ru

**Аңдатпа**. Қазіргі кезде білім беру саласында ғылым мен технологиялардың қарқынды дамуына байланысты ғылыми білімді меңгеруді жеңілдетуге бағытталған әртүрлі цифрландырылған құралдар кеңінен қолданылуда. Оқушылар мен студенттерге теориялық біліммен қатар практикалық дағдыларды меңгерудің маңыздылығы күннен күнге артып келеді. Алайда дәстүрлі зертханалық жұмыстарды оқу үдерісінде жиі ұйымдастыру көптеген білім беру ұйымдары үшін арнайы құрал-жабдықтар мен қосымша шығындарды талап ететіндігіне байланысты қиындық туғызады. Осы орайда виртуалды зертханалар оқытуда жаңа мүмкіндіктер ұсынып, тәжірибелік жұмыстарды іске асырудың баламалы әдісі ретінде кеңінен қолданылып келеді.

Бұл мақалада биология пәні бойынша зертханалық жұмыстарды виртуалды зертханалар арқылы модельдеудің маңыздылығы мен мүмкіндіктері жан-жақты қарастырылады. Виртуалды зертханалар дәстүрлі зертханалардың баламасы ретінде қарастырылып, олардың қолжетімділігі, қауіпсіздігі, интерактивтілігі және қашықтан оқыту жағдайында қолдану ерекшеліктері талданады. Сонымен қатар Labster, PhET, Visible Body, Virtual Biology Lab, BioMan Biology, PraxiLabs сияқты халықаралық платформалардың артықшылықтары мен кемшіліктеріне салыстырмалы сипаттама беріледі.

**Кілт сөздер**: виртуалды зертхана, тәжірибелік жұмыс, биологияны оқыту, сандық технологиялар, білім беруді цифрландыру, интерактивті симуляция, қашықтан оқыту, жаратылыстану ғылымдары, ғылыми зерттеу, оқу платформалары, білім беру технологиялары.

**Аннотация**. В настоящее время в сфере образования активно применяются различные цифровые инструменты, направленные на облегчение освоения научных знаний в условиях стремительного развития науки и технологий. Значение овладения практическими навыками наряду с теоретическими знаниями для учащихся и студентов с каждым днём возрастает. Однако частое проведение традиционных лабораторных работ в учебном процессе представляет определённые трудности для многих образовательных учреждений из-за необходимости специального оборудования и дополнительных расходов. В связи с этим виртуальные лаборатории предлагают новые возможности в обучении и становятся широко используемым альтернативным методом выполнения практических работ.

В данной статье всесторонне рассматривается значимость и возможности моделирования лабораторных работ по биологии с использованием виртуальных лабораторий. Виртуальные лаборатории анализируются как альтернатива традиционным, с акцентом на их доступность, безопасность, интерактивность и особенности применения в условиях дистанционного обучения. Также приводится сравнительная характеристика

преимуществ и недостатков международных платформ, таких как Labster, PhET, Visible Body, Virtual Biology Lab, BioMan Biology, PraxiLabs.

**Ключевые слова**: виртуальная лаборатория, практическая работа, обучение биологии, цифровые технологии, цифровизация образования, интерактивная симуляция, дистанционное обучение, естественные науки, научное исследование, образовательные платформы, образовательные технологии.

**Abstract**. Currently, various digital tools aimed at facilitating the acquisition of scientific knowledge are widely used in the field of education due to the rapid development of science and technology. The importance of mastering practical skills alongside theoretical knowledge for students and learners is increasing day by day. However, conducting traditional laboratory work frequently in the educational process presents challenges for many educational institutions, as it requires special equipment and additional expenses. In this context, virtual laboratories offer new opportunities in education and are becoming a widely used alternative method for performing practical work.

This article comprehensively examines the significance and possibilities of modeling laboratory work in biology through virtual laboratories. Virtual laboratories are analyzed as an alternative to traditional ones, with a focus on their accessibility, safety, interactivity, and the specific features of their use in distance education. Additionally, a comparative description of the advantages and disadvantages of international platforms such as Labster, PhET, Visible Body, Virtual Biology Lab, BioMan Biology, and PraxiLabs is provided.

**Keywords**: virtual laboratory, practical work, biology education, digital technologies, digitalization of education, interactive simulation, distance learning, natural sciences, scientific research, educational platforms, educational technologies.

Білім беру жүйесінің заманауи талаптары жаңадан оқыту технологияларын енгізуді қажет етеді. Жаратылыстану ғылымдары, оның ішінде атап айтқанда биология, химия, физика пәндері бойынша тәжірибелік сабақтардың маңызы жоғары. Алайда дәстүрлі зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру қазір көптеген оқу орындары үшін қиындық туғызуы мүмкін. Бұл жағдай материалдық және техникалық базаның жеткіліксіздігімен, зертханалық құрал-жабдықтардың қымбаттауымен және қауіпсіздік талаптарының қатаңдығымен байланысты болып отыр. Осы проблемаларды шешудің тиімді жолдарының бірі – виртуалды зертханалар. Сандық технологиялардың дамуының арқасында білім беру саласына кірген бұл инновациялық әдіс оқушылар мен студенттерге қашықтан, қауіпсіз әрі қолжетімді ортада тәжірибелік дағдыларды игеруге мүмкіншілік береді. Виртуалды зертхана білім алушыларға эксперименттерді модельдеуге, олардың нәтижелерін талдауға және ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге жағдай жасай алады.

Виртуалды зертханалардың басты артықшылықтарының бірі – олардың интерактивтілігі. Студенттер мен оқушыларға зертханалық құрал-жабдықтарды сандық форматта пайдаланып, тәжірибелерді орындауға жағдай жасайды. Сонымен қатар, бұл платформалар шынайы зертханалық процестерге негізделген модельдеуді қамтиды, осылайша пайдаланушыларға нақты ғылыми зерттеулерге барынша жақын ортада жұмыс істеуге жол ашады. Жасуша биологиясы, генетика, физиология, экология сияқты түрлі тақырыптарды қамту арқылы виртуалды зертханалар биологиялық процестерді терең түсінуге септігін тигізеді. Сондай-ақ, зерттеу нәтижелерін сақтап, өңдеуге мүмкіндік беретін құралдар арқылы эксперименттік мәліметтерді талдап, есептер құрастыруға мүмкіндік береді. Онлайн биологиялық зерттеулер жүргізуге арналған келесі инновациялық платформалар – ғылыми зерттеулер мен оқыту мақсатында қолданылады және студенттер мен оқушыларға күрделі тәжірибелерді қашықтан орындауға да мүмкіндік береді.

De Jong және т.б. (2013) пікірінше, виртуалды зертханалар білім алушыларға қауіпсіз ортада тәжірибе жүргізу арқылы ғылыми ұғымдарды терең меңгеруге жағдай жасайды.

Олар қателіктерден қорықпай, эксперименттер жүргізу барысында өзінің зерттеушілік қабілеттерін дамыта алады [1].

Makransky және оның әріптестері (2019) виртуалды зертханалардың білім беру процесіндегі тиімділігін көрсетіп, олар теориялық білімді тәжірибемен біріктіріп, ғылыми құбылыстарды тереңірек түсінуге мүмкіндік беретінін атап өткен. Виртуалды симуляциялар уақыт пен ресурстарды үнемдей отырып, оқу сапасын арттыруға ықпал етеді [2].

Қазіргі таңдағы қолжетімді зертханалық жұмыс жасауға болатын платформалар:

**Labster –** жаратылыстану ғылымдары бойынша интерактивті 3D виртуалды зертханалық симуляцияларды ұсынатын жетекші платформа. Ол университеттер мен мектептерге биология, химия, физика және денсаулық сақтау салаларында зертханалық жұмыстарды жүргізуге мүмкіндік береді.

Labster компаниясын 2011 жылы Мадс Бонде (Mads Bonde) және Майкл Бодекер Йенсен (Michael Bodekaer Jensen) құрған. Мадс Бонде – компьютерлік ғылымдар саласындағы кәсіпкер, ал Майкл Бодекер Йенсен – биоинженерия бойынша PhD дәрежесіндегі ғалым. Олар дәстүрлі ғылым білімінің шектеулерін байқап, студенттердің күрделі ғылыми концепцияларды түсінуінде тәжірибелік жұмыстардың жетіспеушілігін анықтаған. Бұл мәселені шешу үшін олар виртуалды зертханалар арқылы теория мен практиканы біріктіретін инновациялық шешім ұсынуды мақсат етті. Labster командасы бағдарламалық қамтамасыз ету, оқыту дизайны және ғылыми зерттеулер саласындағы мамандарды біріктіріп, әртүрлі ғылым салаларын қамтитын виртуалды зертханалық симуляциялардың кең кітапханасын жасады. Бүгінде Labster әлемдегі жетекші оқу орындарымен серіктесіп, студенттерге интерактивті және қолжетімді ғылыми білім алуға мүмкіндік береді [3].

**PhET Interactive Simulations** – Колорадо университетінің (University of Colorado Boulder) жанындағы зерттеу тобы әзірлеген интерактивті симуляция платформасы болып табылады. Бұл виртуалды зертхана физика, химия, биология, математика және басқа да жаратылыстану ғылымдары бойынша тәжірибелік жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді.

PhET Interactive Simulations жобасы 2002 жылы Нобель сыйлығының лауреаты Карл Виманның (Carl Wieman) бастамасымен Колорадо Боулдер университетінде (University of Colorado Boulder) құрылды. Жобаның мақсаты – ғылым мен математика салаларында интерактивті және қолжетімді симуляциялар арқылы оқытуды жақсарту. PhET атауы "Physics Education Technology" сөздерінің қысқартылуынан шыққан, себебі бастапқыда жоба физика пәніне бағытталған болатын. Уақыт өте келе, оның қамту аясы кеңейіп, химия, биология, математика және басқа да жаратылыстану ғылымдарын қамтыды.

Карл Виман жобаны құру барысында студенттердің ғылыми түсініктерін тереңдету және оқыту процесін қызықты әрі тиімді ету мақсатында интерактивті құралдардың қажеттілігін байқады. PhET симуляциялары ғылыми зерттеулерге негізделген және ойын тәрізді интуитивті ортада студенттердің зерттеу және жаңалық ашу арқылы білім алуына мүмкіндік береді. Бүгінде PhET әлемдегі ең танымал білім беру платформаларының бірі болып табылады, оның симуляциялары көптеген тілдерге аударылған және жаһандық деңгейде қолданылады [4].

**Visible Body** – адам анатомиясын оқып-үйренуге арналған жетекші интерактивті 3D платформа. Бұл бағдарлама медицина мамандарына, студенттерге және оқытушыларға анатомиялық құрылымдарды визуализациялап, тереңірек зерттеуге көмектеседі.

Visible Body-дің негізін қалаушылар – бас директор (CEO) Эндрю Боудич (Andrew Bowditch) және қаржы директоры (CFO) Мэттью Боудич (Matthew Bowditch). Олар компанияны құру барысында ғылым мен медициналық білім беруді жетілдіру үшін инновациялық технологияларды қолдануға ерекше мән берді. Бүгінде Visible Body-дің өнімдері әлем бойынша миллиондаған студенттер, оқытушылар және медицина саласының мамандары тарапынан қолданылады. Компанияның жетістігі оның жоғары сапалы 3D

визуализациялары мен қолдануға ыңғайлы интерфейсі арқылы анатомияны оқытуды жеңілдетуінде жатыр [5].

**Virtual Biology Lab** – бұл биология пәнін оқытуға арналған тегін онлайн ресурс, ол табиғи орталарды және тірі организмдердің өзгермелі жағдайларға қалай жауап беретінін модельдейді. Платформа студенттерге тәжірибелерді жобалауға, деректерді жинауға және талдауға, сондай-ақ экология, эволюция, жасуша биологиясы және басқа да салаларды зерттеуге мүмкіндік береді. **Virtual Biology Lab** платформасын доктор Томас С. Джонс (Dr. Thomas C. Jones) әзірлеген. Ол бұл ресурсты білім беру мақсатында ұсынған және студенттерге табиғи әлемді зерттеуге мүмкіндік беретін құрал ретінде жасаған [6].

**BioMan Biology** – биология пәнін қызықты әрі интерактивті түрде үйренуге арналған тегін онлайн платформа. Бұл сайтта оқушылар мен мұғалімдер жасушалар, экология, генетика, физиология және басқа да тақырыптар бойынша оқу ойындары, виртуалды зертханалар және викториналар арқылы білімдерін жетілдіре алады. Әр түрлі биологиялық тақырыптарды қамтитын интерактивті ойындар мен зертханалар оқушылардың қызығушылығын арттырып, материалды жақсы меңгеруге көмектеседі. Әр бөлім бойынша білімді тексеруге арналған викториналар ұсынылады, бұл оқушылардың өз білімдерін бағалауға мүмкіндік береді. Сайтта мұғалімдерге арналған бөлім бар, онда сабақ барысында сайт материалдарын қалай тиімді пайдалану туралы кеңестер беріледі. Биология тақырыптары бойынша анимациялар мен түсіндірме видеоларды қамтитын YouTube арнасы оқушыларға қосымша көмекші құрал ретінде қызмет етеді [7].

**PraxiLabs** – 186-дан астам тәжірибені қамтиды, олар студенттерге нақты зертханалық процестерді имитациялап, қауіпсіз ортада жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Интерактивті 3D моделдеу арқылы студенттер зертханалық құрал-жабдықтарды пайдаланып, түрлі эксперименттер жүргізе алады. Бұл әдіс зертханалық жұмыстарға кететін шығынды азайтып, білім алудың қолжетімділігін арттырады. Платформаның негізгі ерекшеліктеріне реал-уақыттағы кері байланыс, нәтижелерді талдау мүмкіндігі және көп платформалық қолдау кіреді. Студенттер веб-нұсқасын немесе мобильді қосымшаны (Android және iOS) пайдаланып, кез келген жерде оқи алады. Сондай-ақ, виртуалды зертханалар шынайы ортада болуы мүмкін қауіпті жағдайларды болдырмай, тәжірибелерді толық қауіпсіз орындауға мүмкіндік береді. PraxiLabs – STEM білім беруді жетілдіруге бағытталған инновациялық шешім [8].

**Қорытынды.** Виртуалды зертханалардың негізгі миссиясы – ғылым білімін қолжетімді, қызықты және тиімді ету арқылы келешек ғалымдарды шабыттандыру. Көптеген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, биология пәнін оқытуда виртуалды зертханаларды пайдалану білім алушылардың теориялық білімін тереңдетуге, практикалық дағдыларын жетілдіруге және ғылыми-зерттеу қабілеттерін дамытуға оң ықпал етеді. Алайда, әртүрлі зертханалық платформалардың өзіндік артықшылықтары мен ерекшеліктері болады (кесте-1).

Кесте-1. Виртуалды зертханалық платформалардың негізгі бағыттары мен мүмкіндіктеріне салыстырмалы талдау.

| Критерийлер | LABSTER | PHET | VISIBLE BODY | VIRTUAL BIOLOGY LAB | BIOMAN BIOLOGY | PRAXILABS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Негізгі бағыт | Биология, химия, физика, медицина | Физика, химия, биология, математика | Анатомия, медицина | Экология, биология | Биология (ойындар, викториналар) | Физика, химия, биология |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Интерактивтілік деңгейі** | Жоғары (3D симуляция-лар, виртуалды тәжірибелер) | Орташа (интерактивті симуляция-лар) | Жоғары (3D анатомия-лық модель-дер) | Орташа (биологиялық процестерді модельдеу) | Орташа (ойындар, тесттер, жаттығулар) | Жоғары (3D зертхана-лық симуля-циялар) |
| **Қолдану саласы** | Университет-тер, мектептер | Мектептер, университет-тер | Медициналық оқу орындары, ғылыми зерттеулер | Университет-тер, ғылыми зерттеулер | Мектеп оқушылары | Университет-тер, мектептер |
| **Деректерді талдау** | Иә (эксперимент нәтижелерін сақтап, өңдеу) | Жоқ | Жоқ | Ішінара (экологияға қатысты модельдер) | Жоқ | Иә (эксперимент нәтижелерін сақтап, талдау) |
| **Бағасы** | Ақылы (университет-терге лицензиямен беріледі) | Тегін | Ақылы (жеке қолданушы-лар мен уни-верситеттерг е лицензия сатылады) | Тегін | Тегін | Ақылы (жеке қолда-нушылар мен университетте рге лицен-зиямен беріледі) |
| **Қолжетімділік** | Веб және мобильді қосымшалар | Веб-нұсқа | Веб және мобильді қосымшалар | Веб-нұсқа | Веб-нұсқа | Веб және мобильді қосымшалар |
| **Ерекшеліктері** | 3D симуляциялар, зертханалық тәжірибелерді толық имитациялау | Ашық қолжетімді симуля-циялар, әртүрлі ғылым салалары | Толық адам анатомиясы, жоғары дәлдіктегі 3D модельдер | Биологиялық процестер мен экологияны виртуалды зерттеу | Ойын түріндегі оқыту, викториналар | Зертханалық процестерді модельдеу, нақты ғылыми тәжірибелер |
| **Ресми сайты** | labster.com | https://phet.colorado.edu | visiblebody.com | virtualbiologylab.org | biomanbio.com | praxilabs.com |

Оқу процесіне виртуалды зертханаларды енгізу арқылы білім сапасын арттыруға, оқушылардың ғылыми танымын кеңейтуге және заманауи еңбек нарығы талаптарына сай бәсекеге қабілетті мамандар даярлауға мүмкіндік туады. Осыған орай, болашақта виртуалды зертханаларды биология пәнін оқытуда кеңінен қолдану қажет және бұл бағытта ғылыми-әдістемелік жұмыстарды әрі қарай жалғастыру маңызды деп есептеледі.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. De Jong, T., Linn, M. C., & Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. Science, 340(6130), 305-308.

2. Makransky, G., Terkildsen, T. S., & Mayer, R. E. (2019). Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning. Learning and Instruction, 60, 225-236.
3. Labster. Virtual Labs for Science Education [Электрондық ресурс]: https://www.labster.com
4. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder [Электрондық ресурс]: https://phet.colorado.edu
5. Visible Body. 3D Anatomy and Physiology Software [Электрондық ресурс]: https://www.visiblebody.com
6. Virtual Biology Lab. Free Biology Simulations [Электрондық ресурс]: http://www.virtualbiologylab.org
7. BioMan Biology. Biology Games and Virtual Labs [Электрондық ресурс] https://www.biomanbio.com
8. PraxiLabs. Virtual Science Labs for Education [Электрондық ресурс]: https://praxilabs.com

## *ЗАМАНАУИ БІЛІМ БЕРУДЕ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ*

***[1] Г.С. Ташуева*, [2] Г.А. Абдикаримова***
[1]1 - курс, магистрат, Абай атындағы ҚазҰПУ
[2]п.ғ.к., аға оқытушы. Абай атындағы ҚазҰПУ
Алматы қ.

**Аңдатпа.** Мақалада биологияны оқытуда инновациялық технологияларды, соның ішінде виртуалдық зертханаларды қолданудың маңыздылығы мен тиімділігі жан-жақты талдадық. Сонымен қатар, биология пәнін оқытуда дәстүрлі әдістермен қатар заманауи цифрлық құралдарды пайдалану арқылы білім беру сапасын арттыруға болатындығын теориялық және практикалық тұрғыдан дәлелдедік. Виртуалдық зертханалар оқушылар мен студенттердің зерттеу дағдыларын дамытуға, ғылыми ойлауын қалыптастыруға және пәнге деген қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді. Мақалада нақты платформалар мен құралдар талданып, олардың педагогикалық әлеуеті сипатталады.

**Кілт сөздер**: биологияны оқыту, виртуалдық зертхана, цифрлық білім беру, инновация, зерттеу дағдылары.

## *INNOVATIVE APPROACHES TO TEACHING BIOLOGY IN MODERN EDUCATION*

***[1] G.S. Tashuyeva*, [2] G.A. Abdikarimova,***
[1] 1- course, Master's student, Abai University
[2]Candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Abai University
c. Almaty
tashuyeva02@inbox.ru

**Abstract**. The article thoroughly analyzes the importance and effectiveness of using innovative technologies in teaching biology, including the use of virtual laboratories. Additionally, it is theoretically and practically proven that the quality of education in biology can be improved by utilizing modern digital tools alongside traditional methods. Virtual laboratories allow students to develop research skills, foster scientific thinking, and increase interest in the subject. The article discusses specific platforms and tools, describing their pedagogical potential.

**Keywords**: Training in biology, virtual laboratory, digital education, innovation, research skills.

# *СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ В ИННОВАЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ*

***[1] Г.С. Ташуева*, [2] Г.А. Абдикаримова,***
[1]1 - курс, магистрат, КазНПУ имени Абая,
[2]к.п.н.,ст. преподаватель. КазНПУ имени Абая
г.Алматы

**Аннотация.** В статье подробно анализируется важность и эффективность применения инновационных технологий в обучении биологии, в том числе использование виртуальных лабораторий. Также теоретически и практически обосновано, что с помощью современных цифровых инструментов, наряду с традиционными методами, можно повысить качество образования по биологии. Виртуальные лаборатории предоставляют учащимся и студентам возможность развивать исследовательские навыки, формировать научное мышление и повышать интерес к предмету. В статье анализируются конкретные платформы и инструменты, описывается их педагогический потенциал.

**Ключевые слова**: обучение биологии, виртуальная лаборатория, цифровое образование, инновация, исследовательские навыки.

XXI ғасырда білім беру жүйесі терең өзгерістерге ұшырап отыр. Жаңа заман баласының ойлау жүйесі мен ақпаратты қабылдау ерекшеліктері де өзгерді. Осы орайда педагогика ғылымында білім берудің мазмұны мен формаларын жаңғырту қажеттілігі туындады. Әсіресе жаратылыстану бағытындағы пәндерге, соның ішінде биологияға деген көзқарас жаңаша сипат алуда. Биология – тірі табиғаттың заңдылықтарын зерттейтін ғылым болғандықтан, оны оқыту үдерісінде тәжірибеге, бақылауға және модельдеуге баса назар аударылады.

Алайда оқу орындарында, әсіресе ауыл мектептерінде қажетті құрал-жабдықтардың, биологиялық объектілердің, реактивтердің және арнайы лабораториялық кеңістіктің жетіспеушілігі жиі кездеседі. Мұндай жағдайда оқушылардың танымдық белсенділігі төмендеуі, пәнге қызығушылығы азаюы мүмкін. Осы мәселелерді шешудің тиімді жолы ретінде виртуалдық зертханалар мен цифрлық платформалар ұсынылады.

**Кіріспе.** Қазіргі таңда биологияны оқытудың инновациялық тәсілдері білім алушылардың тек теориялық білімдермен ғана емес, сонымен қатар практикалық дағдылармен де қаруланuын қамтамасыз етеді. Бұл тәсілдер оқушылардың қызығушылықтарын арттыруға, ойлау қабілетін дамытуға, сондай-ақ ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Сонымен қатар, бұл әдістер оқушыларға биология пәнін терең түсініп қана қоймай, оларды шығармашылық және сын тұрғысынан ойлау қабілеттеріне ие болуға да үйретеді.

Инновациялық тәсілдердің бірі — виртуалды зертханалар мен модельдеу технологияларының қолданылуы. Виртуалды зертханалар биологияның күрделі процестерін визуализациялау мүмкіндігін береді, бұл білім алушылардың тәжірибе жасау барысында теория мен практика арасындағы байланысты түсінуіне көмектеседі. Сонымен қатар, интерактивті оқыту әдістері мен геймификация оқушыларды биология пәніне деген қызығушылығын арттырады, оларды ойын элементтері арқылы белсенді қатысуға ынталандырады.

**Зерттеу әдістері:** жинақтау, анализ, синтез, т.б.

Теориялық бөлім. Инновациялық оқыту әдістері – білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, шығармашылық әлеуетін ашуға және дербес жұмыс істеу қабілетін дамытуға бағытталған жаңа әдістемелік амалдар жүйесі. Бұл тәсілдерге ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ), қашықтықтан оқыту платформалары, бейнеконтент, 3D модельдеу, AR/VR құралдары және, әрине, виртуалдық зертханалар жатады [1].

Педагогикалық тұрғыда, инновациялық тәсілдердің тиімділігі мынадай факторларға негізделеді:

1. Оқушының оқу процесіне белсенді қатысуы;
2. Теориялық білімді практикалық түрде меңгеру;
3. Көрнекілік пен интерактивтілік;
4. Өздігінен іздену мен талдау қабілеттерін дамыту;
5. Жаңа білімді игеруге деген мотивацияның артуы [2].

Виртуалдық зертхана – бұл компьютерлік модельдер немесе бағдарламалар арқылы биологиялық тәжірибелерді симуляциялау құралы. Олар нақты құралдарды қолданбай-ақ, тәжірибелер жүргізуге мүмкіндік береді. Виртуалдық зертханалар биологияны оқытуда келесі себептермен ерекше маңызға ие:

- **Экономикалық тиімділік:** арнайы құралдар мен реактивтерді сатып алудың қажеті жоқ;
- **Қауіпсіздік:** химиялық, биологиялық немесе техникалық қауіптілік тудырмайды;
- **Қолжетімділік:** кез келген жерде, кез келген уақытта тәжірибе жүргізуге болады;
- **Теория мен практиканың үйлесімі:** күрделі биологиялық процестерді көрнекі түрде бақылауға мүмкіндік береді [3].

Оқу процесіне әсері мен артықшылықтары:

**Көрнекілік пен түсініктілікті арттырады:**

Виртуалды лабораториялар оқу процесін едәуір жеңілдетеді, себебі күрделі биологиялық процестерді (мысалы, митоз, мейоз, ДНҚ репликациясы, фотосинтез) визуализациялау арқылы оларды білім алушыларға түсінікті әрі айқын түрде жеткізуге мүмкіндік береді. Білім алушылар үшін теориялық білімді практикалық деңгейде көру маңызды, өйткені бұл процестерді нақты уақыт режимінде бақылап, олардың қалай жүзеге асатынын көру арқылы білімдерін тереңдетеді. Визуализация арқылы күрделі теориялар нақты өмірдегі көрінісінде қабылданады, бұл оқу материалын меңгеруді жеңілдетеді.

**Ізденіс пен зерттеу дағдысын қалыптастырады:**

Виртуалды зертханалар білім алушыларды ғылыми зерттеу процесіне еліктетіп, дербес тәжірибе жасауға, алынған нәтижелерді талдауға және ғылыми гипотезалар ұсынуға итермелейді. Білім алушылар өз бетімен тәжірибе жасап, оның нәтижелерін нақтылап, гипотезаларды сынау арқылы ғылыми жұмыс жасаудың алғашқы қадамдарын үйренеді. Мұндай дағдылар тек биологияны меңгеруге емес, жалпы ғылыми ойлау мен зерттеу әдістерін қалыптастыруға да үлкен септігін тигізеді [4].

**Қатесіз оқыту мүмкіндігі:**

Виртуалды зертхана қателік жасауға мүмкіндік береді және бұл қателіктерден қорықпауға үйретеді. Білім алушылар экспериментті бірнеше рет қайталап, қателіктерін түзете алады. Мұндай мүмкіндіктер оқушылардың өзіндік жұмысты орындауға деген сенімін арттырады және білім алу процесін тиімді етеді. Қателіктерді түзету арқылы білім алушылар өз қателерінен үйреніп, тәжірибені жетілдіреді, бұл оқудың сапасын жақсартады.

**Уақытты тиімді пайдалану:**

Виртуалды зертханаларда тәжірибелерді жүргізу уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді, өйткені тәжірибелер тез әрі дәл орындалады. Сыныпта бірнеше тәжірибе жасау мүмкіндігі пайда болады, бұл білім алушыларға әртүрлі жағдайларда теорияны тексеріп көруге және әр түрлі нәтижелерді талдауға мүмкіндік береді. Виртуалды орталарда тәжірибелердің шектеусіз жасалуы білім алушыларға кез келген сұраққа жауап іздеуге мүмкіндік береді, уақытты тиімді пайдалануға мүмкіндік тудырады.

**Пәнге қызығушылықты арттырады:**

Графика мен интерактивті элементтер білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады, себебі визуализация мен анимациялар ғылымды «көркем» және қызықты етеді. Интерактивті тәжірибелер арқылы білім алушылар өздеріне жаңа білім алу жолында қызығушылық туғызады. Виртуалды зертханалар білім алушыларды эксперименттер жасауға ынталандырып, жаңа ақпаратты игеруге деген қызығушылықты

оятады. Сонымен қатар, осындай әдістер білім алушылардың пәнге деген тұрақты қызығушылығын қалыптастырып, оның тереңдігін түсінуге септігін тигізеді [5].

Бүгінде білім беру нарығында биологияға арналған бірнеше сапалы виртуалдық зертхана платформалары қолданылады (1-кесте) [6; 7; 8].

1 – кесте. Виртуалдық зертхана платформаларының салыстырмалы сипаттамасы

| Платформа атауы | Қамтитын бағыттары | Негізгі ерекшеліктері | Мақсатты аудитория | Пайдалану форматы |
|---|---|---|---|---|
| Labster | Молекулалық биология, физиология, генетика, экология | Толыққанды виртуалды зертхана, нақты сценарийлер, ойын элементтерімен байытылған | Жоғары сынып оқушылары, ЖОО студенттері | Онлайн, жазылым арқылы |
| PhET Simulations | Экология, биофизика, жалпы ғылым негіздері | Қарапайым, интуитивті симуляциялар, оқушылардың ғылыми ұғымдарды визуалды түсінуіне бағытталған | Орта буын және жоғары сынып оқушылары | Тегін онлайн қолжетімді |
| PraxiLabs | Биология, химия, физика | 3D формат, күрделі протоколдар, ғылыми есептер жасауға мүмкіндік береді | Жоғары сыныптар мен университет студенттері | Жазылым арқылы онлайн |
| Visible Body | Адам анатомиясы мен физиологиясы | Толыққанды 3D моделдеу, жүйелер мен органдарды интерактивті түрде зерттеу мүмкіндігі | Барлық жастағы оқушылар, медицина студенттері | Онлайн және мобильді қосымша ретінде қолжетімді |

Мұндай виртуалдық зертханаларда жұмыс істей отырып, оқушыларда зерттеу туралы ақпаратты ұсынуға байланысты жаңа дағдылар қалыптасады (2-кесте) [9].

2-кесте .Виртуалдық зертханада жұмыс жасау барысында қалыптасатын дағдылар

| Жұмыс түрі | Қалыптасатын қабілеттер мен дағдылар |
|---|---|
| Вербалды | Экспериментті сипаттай білу |
| | Эксперименттің сөздік моделін жасау дағдысы |
| | Өлшенген шамаларға назар аудару мүмкіндігі |
| Кестелік | Кестелерді деректермен толтыру мүмкіндігі |
| Графикалық | Кестелік параметрлерге сәйкес графиктерді құру дағдысы |
| Математикалық теңдеулер түрінде | Шамалар арасындағы байланыстың математикалық сипаттамасын бере білу |
| | Эксперимент барысында алынған мәліметтерді математикалық жалпылау дағдылары |

Биологияны оқыту көрнекі материалдарды қолданумен тығыз байланысты: мультимедиялық презентациялар, макеттер, муляждар, модельдер және диаграммалар. Көрнекі материалды пайдалану тиімділігінің маңызды шарты оның сабақта жеткілікті және қажетті мөлшерін пайдалану болып табылады. Бұл оқытудың көрнекі әдістерін, интернет ресурстарын, аудио және бейнематериалдарды пайдалану кез-келген мұғалімге сабақты барынша мазмұнды есте қаларлықтай етіп өткізуге мүмкіндік береді.

Практикалық қолдану мысалы: Мысалы, 9-сыныпта “Фотосинтез процесі” тақырыбын өткенде Labster платформасы арқылы оқушылар хлоропласттың құрылымын, жарық және қараңғы фазаларды, АТФ пен НАДФН түзілуін виртуалды түрде бақылай алады. Бұл теорияны жаттап алудан гөрі тәжірибе жүзінде көзбен көру арқылы жақсы есте сақталады.

Педагогикалық ұсынымдар:

• Виртуалдық зертханаларды оқу бағдарламасына кезең-кезеңімен енгізу;

• Мұғалімдерге арнайы курстар ұйымдастыру (платформаларды қолдану бойынша);

• Виртуалдық зертханаларды дәстүрлі әдістермен ұштастыру;

• Оқушылардың дербес жұмыс жасауына мүмкіндік беру;

• Сабақ соңында тәжірибе нәтижесін талдап, рефлексия жүргізу [10].

**Қорытынды.** Қазіргі заманауи білім беру жүйесінде биология пәнін оқытуда инновациялық технологияларды, әсіресе виртуалды зертханалар мен цифрлық платформаларды қолдану маңызды орын алады. Бұл құралдар оқушылардың теориялық білімдерін практикалық дағдылармен ұштастыруға, көрнекілік пен интерактивтілікті арттыруға, сонымен қатар танымдық қызығушылықтарын дамытуға бағытталған. Сонымен қатар, қосымша тиімді әдістер ретінде цифрлық микроскопия, мобильді қосымшалар, геймификацияланған тапсырмалар мен жасанды интеллект негізіндегі жүйелер оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуына, зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Осы аталған әдістер мен платформалар білім алушылардың пәнді терең түсінуін қамтамасыз етіп қана қоймай, олардың әлеуметтік-эмоционалдық және когнитивтік дағдыларын дамытуға да зор үлес қосады. Бұл – оқушыны тек білім алушы ретінде емес, XXI ғасырдың бәсекеге қабілетті, сын тұрғысынан ойлай алатын, дербес шешім қабылдай білетін жеке тұлғасын қалыптастыруға бағытталған маңызды қадам.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**


1. Гатовская Д.А. Видеоурок – новый метод обучения // Педагогика: традиции и инновации: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, февраль 2015 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2015. – С. 126–127.
2. Ромашкова О.Н., Чискидов С.В. Методологии и технологии проектирования информационных систем: Учебно-методическое пособие. Том Часть 1. – М.: МГПУ, 2020. – 124 с.
3. Официальный сайт компании «Московский образовательный телеканал» – 2020. URL: http://mosobr.tv
4. Официальный сайт компании «Программные средства для академиков и исследователей» – 2020. URL: http://star.mit.edu
5. Официальный сайт компании «Виртуальная образовательная лаборатория» – 2020. URL: http://www.virtulab.net
6. Официальный сайт компании «PraxiLabs – Virtual Science Labs» – 2020. URL: https://praxilabs.com
7. Официальный сайт компании «Labster – Virtual Labs for STEM Education» – 2020. URL: https://www.labster.com
8. Официальный сайт платформы «PhET Interactive Simulations» – 2020. URL: https://phet.colorado.edu
9. Салимбаева Л.Қ. Қашықтықтан оқытуда виртуалды зертханалық жұмыстарды қолдану ерекшеліктері // «Заманауи білім беру: болашақтың келбеті» атты халықаралық конференция материалдары. – Нұр-Сұлтан, 2021. – Б. 88–92.
10. Қасымбекова Ж.Т. Әлеуметтік-эмоционалдық дағдыларды дамытудағы тиімді әдістер // «Білім және ғылым әлемі» журналы. – 2022. – №2(30). – Б. 45–49.

## *БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН «ЖАСУШАЛЫҚ БИОЛОГИЯ. СУ ЖӘНЕ ОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАР» БӨЛІМІН ОҚЫТУДА ТАПСЫРМАЛАР ЖҮЙЕСІ*

***Даниал Д., Дәлелханқызы А., Тұрғынбай Д.Б.***
Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті
Алматы қ., Қазақстан

**Аңдатпа.** Биология пәні – табиғаттың, тіршіліктің және ғаламның заңдылықтарын зерттеу үшін маңызды ғылыми сала болып табылады. Биология ғылымы адамзаттың қоршаған ортаны түсінуіне, жан-жануарлар мен өсімдіктер әлемін тереңірек білуіне мүмкіндік береді. Әсіресе, жасушалық биологияның «Су және органикалық заттар» бөлімі – тірі ағзалардың құрылымы мен қызметін зерттеуде негізгі рөл атқарады. Бұл бөлімді оқыту барысында тапсырмалардың дұрыс жүйесін құра білу, оқушылардың білімін тереңдетуге және олардың ғылыми ойлау қабілеттерін дамытуға зор ықпал етеді. Тапсырмаларды тиімді құра отырып, оқушыларды зерттеу жұмысына ынталандыруға, олардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға болады. Тапсырмалардың әртүрлі түрлері мен әдістерін пайдалану оқушыларға тек теориялық білім ғана емес, сондай-ақ практикалық дағдыларды да меңгеруге мүмкіндік береді.

Бұл ғылыми мақалада жалпы білім беретін мектептердің 7-сынып бағдарламасындағы «Жасушалық биология. Су және органикалық заттар» бөлімін оқыту барысында тиімді тапсырмалар жүйесін әзірлеудің теориялық және практикалық негіздері қарастырылады. Бұл тапсырмалардың жүйелі түрде берілуі оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытуға, олардың сыни ойлау және тәжірибелік дағдыларын жетілдіруге және білім сапасын арттыруға мүмкіндік жасайды. Мақалада оқу мақсаттарына негізделген деңгейлік, сараланған, рефлексивті және зерттеу тапсырмаларының үлгілері ұсынылады. Сонымен қатар, тапсырмалардың оқушылардың функционалдық сауаттылығына, практикалық біліктілігіне әсері талданады. Әдістемелік ұсыныстар мен тиімді тапсырмалар жүйесі мұғалімнің де кәсіби құзыреттілігін арттырып, білім беру сапасын жақсартуға да септігін тигізеді. Тапсырмалар тек ақпаратты беру немесе тексеру мақсатын ғана көздемейді, олар оқушылардың шығармашылық қабілеттерін ашуға және ғылымға деген қызығушылығын арттыруға да мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл тапсырмалар оқушылардың өздігінен зерттеу жасау, ғылыми гипотезаларды құрастыру және тәжірибелер жүргізу дағдыларын дамытады.Мақалада ұсынылған әдіс-тәсілдер оқу процесінде жаңа білім мен дағдыларды меңгеруге ықпал етіп, биология пәнін оқыту әдістемесіне жаңашылдық енгізуді көздейді. Оқушылардың ғылыми білім алу жолындағы белсенділігін арттырып, олардың практикалық дағдыларын дамытуда тиімді әрі ұтымды тапсырмалардың маңызы зор.

**Түйін сөздер:** жасуша, су, органикалық заттар, тапсырмалар жүйесі, оқу мақсаттары, саралау, биологиялық сауаттылық, функционалдық білім, критериалды бағалау, зерттеу дағдылары

## *СИСТЕМА ЗАДАНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ РАЗДЕЛУ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ. ВОДА И ОГРАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА» ПО ПРЕДМЕТУ БИОЛОГИЯ*

***Даниал Д., Дәлелханқызы А., Тұрғынбай Д.Б.***
Казахский Национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан

**Аннотация.** Биология — это важная научная область, изучающая законы природы, жизни и Вселенной. Научная биология помогает человечеству лучше понять окружающую среду, углубить знания о мире животных и растений. Особенно важную роль играет раздел клеточной биологии «Вода и органические вещества» в изучении строения и функций живых организмов. В процессе преподавания данного раздела правильное построение системы заданий способствует углублению знаний учащихся и развитию их научного

мышления. Эффективно составленные задания мотивируют учеников к исследовательской деятельности, повышают интерес к предмету. Использование различных видов и методов заданий позволяет учащимся не только усваивать теоретические знания, но и овладевать практическими навыками.

В данной научной статье рассматриваются теоретические и практические основы разработки эффективной системы заданий при обучении разделу «Клеточная биология. Вода и органические вещества» в 7 классе общеобразовательной школы. Систематическая подача заданий способствует развитию познавательных способностей учащихся, формированию критического мышления и практических навыков, а также повышению качества образования. В статье предлагаются примеры заданий на основе учебных целей: уровневые, дифференцированные, рефлексивные и исследовательские. Также анализируется влияние заданий на функциональную грамотность и практическую компетентность учащихся. Методические рекомендации и эффективная система заданий способствуют профессиональному росту учителя и улучшению качества образования. Задания направлены не только на передачу информации или её проверку, но и на развитие творческих способностей учащихся и интереса к науке. Кроме того, они развивают навыки самостоятельного исследования, формулирования гипотез и проведения экспериментов.

Предложенные в статье методы и приёмы способствуют усвоению новых знаний и навыков, вносят элементы новизны в методику преподавания биологии. Эффективные и рационально составленные задания играют важную роль в активизации познавательной активности учащихся и развитии их практических умений.

**Ключевые слова**: клетка, вода, органические вещества, система заданий, учебные цели, дифференциация, биологическая грамотность, функциональные знания, критериальное оценивание, исследовательские навыки.

## *SYSTEM OF TASKS FOR TEACHING THE TOPIC «CELL BIOLOGY. WATER AND ORGANIC SUBSTANCES» IN BIOLOGY*

***Daniyal D., Dallelkhanqyzy A., Turgynbay D.B.***
Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

**Abstract.** Biology is a vital scientific field that explores the laws of nature, life, and the universe. The science of biology enables humanity to better understand the environment and to gain deeper insights into the world of animals and plants. In particular, the “Water and Organic Substances” section of cellular biology plays a fundamental role in studying the structure and function of living organisms. When teaching this topic, constructing an effective system of tasks significantly contributes to deepening students’ knowledge and enhancing their scientific thinking skills. Well-designed tasks can motivate students to engage in research, increase their interest in the subject, and allow them to acquire not only theoretical knowledge but also practical skills.

This scientific article examines the theoretical and practical foundations of developing an effective task system for teaching the “Cellular Biology. Water and Organic Substances” unit in the 7th-grade curriculum of general education schools. A systematic approach to tasks helps foster students’ cognitive abilities, develop their critical thinking and practical skills, and improve overall educational quality. The article presents examples of tasks based on learning objectives, including level-based, differentiated, reflective, and research-oriented assignments. It also analyzes the impact of these tasks on students’ functional literacy and practical competencies. Methodological recommendations and a well-structured task system contribute to improving teachers’ professional competencies and enhancing the quality of education. The tasks are not limited to information delivery or assessment; they also foster students’ creativity and interest in science. Furthermore, they support the development of independent research skills, hypothesis formulation, and conducting experiments.

The methods and techniques proposed in the article promote the acquisition of new knowledge and skills, aiming to bring innovation to the teaching methodology of biology.

Effectively and rationally designed tasks play a crucial role in increasing students' engagement and developing their practical abilities.

**Keywords:** cell, water, organic substances, task system, learning objectives, differentiation, biological literacy, functional knowledge, criterion-based assessment, research skills.

**Негізгі ережелер.** «Жасушалық биология. Су және органикалық заттар» бөлімін оқыту барысында оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын дамыту және олардың биологиялық сауаттылығын арттыру мүмкіндіктері қарастырылды. Жасушалық биология негіздерін оқыту кезінде судың жасушадағы тасымалдаушы, еріткіш және тертеттегіш қызметтері мен органикалық заттардың (нәруыздар, майлар, көмірсулар, нуклеин қышқылдары) жасуша құрылымы мен тіршілігіндегі маңызына ерекше назар аударылды. Бұл бағытта оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін жетілдіруге, сондай-ақ , биологиялық процестерді түсінуге және тәжірибе арқылы білімін тереңдетуге бағытталған әдістемелік тәсілдер ұсынылды.

Жасушаның химиялық құрамын зерттеу мысалында оқушылардың табиғи процестерге қызығушылығын арттырып, биология пәніне жауапкершілікпен қарауын қалыптастыруға жағдай жасалды. Зерттеу барысында сараланған тапсырмалар, практикалық жұмыстар, деңгейлік және зерттеушілік бағыттағы тапсырмалар сияқты белсенді оқыту әдістері пайдаланылды. Бұл тапсырмалар жүйесі оқушылардың білімін тек бекітіп қана қоймай, олардың өз бетінше ой қорыту, биологиялық құбылыстарды түсіндіру, ғылыми болжам жасап, зерттеу нәтижелерін талдауға бағытталған.

Жүргізілген әдістемелік жұмыс нәтижесінде оқушылардың биологиялық ұғымдарды терең меңгеруіне, логикалық және сыни ойлау қабілетінің дамуына, сонымен қатар зертханалық дағдыларының қалыптасуына мүмкіндік беретін тапсырмалар жүйесі әзірленді. Ұсынылған тапсырмалар мен әдістер оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға, практикалық дағдыларын шыңдауға және биология пәнін меңгеруде зерттеушілік көзқарас қалыптастыруға ықпал етеді.

Бұл жұмыс нәтижелері жалпы білім беретін мектептерде «Жасушалық биология», соның ішінде су мен органикалық заттардың жасуша тіршілігіне әсерін тиімді оқытуға, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға және олардың ғылыми әлеуетін дамытуға бағытталған әдістемелік негіз қалыптастырады.

**Кіріспе.** Биология ғылымы – тіршіліктің негізін, тірі ағзалардың құрылымы мен қызметін, дамуын және қоршаған ортамен өзара байланысын зерттейтін кешенді ғылым саласы. Бұл пән оқушылардың табиғатқа деген ғылыми көзқарасын қалыптастырып, оларды зерттеушілікке баулиды. Жаратылыстану ғылымдарының ішіндегі биология – адамзаттың ғалам мен өмірді тануындағы маңызды құралдардың бірі болып саналады. Қазіргі білім беру жүйесінде биология пәнінің рөлі тек ақпарат берумен шектелмей, оқушылардың ойлау қабілетін, зерттеушілік машықтарын дамытуға бағытталып отыр[1].

Мектептегі оқу бағдарламасында қарастырылатын «Жасушалық биология. Су және органикалық заттар» бөлімі – тіршіліктің құрылымдық және функционалдық негізі саналатын жасуша мен оның құрамдас бөліктерін, сонымен қатар тірі ағзада ерекше рөл атқаратын су мен органикалық заттардың маңызын таныстыратын маңызды тақырыптардың бірі. Бұл тақырып оқушылардың молекулалық деңгейдегі биологиялық үдерістер туралы түсінігін қалыптастырып, тірі ағза құрылымының күрделілігі мен біртұтастығын танытады [2].

Жасуша құрамындағы су мен органикалық заттар – тірі ағзаның негізгі тіршілігін қамтамасыз ететін элементтер. Су – биологиялық ерітінді, химиялық реакциялардың жүру ортасы және жылу реттегіш қызметін атқарады. Ал органикалық заттар – көмірсулар, липидтер, ақуыздар мен нуклеин қышқылдары – жасушадағы құрылымдық, энергиялық және генетикалық функцияларды атқарады. Олардың маңызын оқушыларға терең әрі түсінікті түрде жеткізу үшін ғылыми негізделген, жүйелі және сараланған тапсырмалар жүйесін қолдану қажет. [3].

Қазіргі білім беру кеңістігінде білім алушылардың функционалдық сауаттылығын арттыру – басты талаптардың бірі. Осы тұрғыда, биология пәнінде қолданылатын тапсырмалар оқушылардың тек білімін бағалап қана қоймай, олардың логикалық ойлау қабілетін, зерттеу дағдыларын және практикалық икемдерін дамытуы тиіс. Бұл мәселе бойынша С.Т. Оспанов, Ж.Б. Шілдебаев, С.А. Әмірғазин сынды ғалымдар оқушылардың танымдық әрекетін арттыруда тапсырмалардың құрылымы мен мазмұнының маңызын ерекше атап өтеді [4].

Алайда мектеп оқулықтарында кей жағдайларда тапсырмалар бірізді жүйеге келтірілмеген немесе олардың мазмұны оқушылардың деңгейіне сәйкес келмей жатады. Сондықтан оқушылардың жас ерекшелігіне, қабілетіне, оқу мақсаттарына және тақырыптың мазмұнына сәйкес құрылымдалған тапсырмалар жүйесін құрастыру – қазіргі таңда өзекті мәселе. Бұл тапсырмалар жүйесі оқушылардың жеке білім траекториясын қалыптастырып, пәнге деген қызығушылығын арттырады [5].

Осы зерттеу жұмысының мақсаты – «Жасушалық биология. Су және органикалық заттар» бөлімін оқытуда тиімді тапсырмалар жүйесін әзірлеу, оны оқу үдерісінде қолдану арқылы оқушылардың биологиялық білімін тереңдетіп, ғылыми ойлау және зерттеу дағдыларын қалыптастыру. Жұмыс барысында Қазақстан Республикасының білім беру стандартына сай биология оқулығы, әдістемелік құралдар, қосымша дереккөздер және авторлық тапсырмалар негізінде жүйелі сараланған материалдар дайындалды.

**Материалдар мен әдістер**. Зерттеу жұмысында Қазақстан Республикасының жалпы білім беру мектептеріндегі биология пәні бойынша оқулықтар мен әдістемелік құралдар пайдаланылды. Оқыту процесін жақсарту мақсатында ұсынылған тапсырмалар жүйесі арнайы 7-сыныптың биология оқулығы негізінде құрылды (Соловьева Т.С., 2021). Сонымен қатар, ғылыми жұмыс барысында оқушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, тапсырмалардың сараланған түрлері жасалды, бұл тапсырмалар оқушылардың білім деңгейіне және танымдық қабілетіне сәйкес құрылды.

Зерттеу жұмысы үшін негізінен Қазақстанның жалпы білім беру мектептеріндегі биология пәнінің оқулықтары мен қосымша оқу құралдары пайдаланылды. Оқыту жүйесін құруда келесі негізгі материалдар қолданылды:

1. Соловьева Т.С. (2021). Биология 7-сынып. Атамұра баспасы. Бұл оқулықтың «Жасушалық биология. Су және органикалық заттар» бөлімі зерттеу негізі ретінде алынды. Оқулықтың мазмұны оқушыларға тірі ағзалардың құрылысы мен өмір сүру процестері туралы түсінік береді.

2. Әдістемелік құралдар мен ғылыми мақалалар. Тақырып бойынша ғылыми әдебиеттер, мысалы, Сәтімбеков Р.К. мен Оспанов С.Т.-ның әдістемелік жұмыстарында білім беру процесінің жаңашылдығы, тапсырмалар жүйесін құру және оқушылардың танымдық қабілеттерін дамыту мәселелері жан-жақты қарастырылған (Оспанов С.Т., 2012).

3. Интерактивті оқыту құралдары мен компьютерлік бағдарламалар. Сонымен қатар, оқушылардың биология пәніндегі білімін тексеру және оларды зерттеу үшін түрлі қосымша онлайн платформалар мен интерактивті тапсырмалар қолданылды. Бұл тәсілдер оқушылардың білімін тереңдету мен пысықтауға көмектесті.

Зерттеу жұмысының әдіснамалық негізі – оқушылардың когнитивтік және зерттеу қабілеттерін дамытуға бағытталған түрлі тапсырмалар жүйесін құру болды. Бұл жүйе бірнеше негізгі әдістерді қамтиды:

1. Тапсырмалар жүйесін құру әдісі. Биология пәнінің Жасушалық биология. Су және органикалық заттар бөлімін оқытуда пайдаланылған тапсырмалар жүйесі теориялық және практикалық тапсырмаларды біріктіру арқылы оқушылардың білімін жетілдіруге бағытталды. Бұл тапсырмалар оқушылардың жас ерекшеліктеріне қарай сараланды. Мәселен, жаңадан танысқан мәліметтерді бекіту үшін көп таңдау сұрақтары, салыстыру, сұрақ-жауап, графиктер мен диаграммаларды толтыру сияқты тапсырмалар қолданылды.

2. Практикалық зерттеу әдісі. Оқушыларға практикалық тапсырмалар арқылы су мен органикалық заттардың тірі ағзадағы рөлін тереңірек түсіндіру мақсатында

лабораториялық тәжірибелер ұйымдастырылды. Оқушыларға су мен органикалық заттардың қасиеттерін зерттейтін тәжірибелер орындау ұсынылды. Мысалы, су мен липидтердің молекулалық құрылымын зерттеу, ақуыздардың сіңірілуін бақылау тәжірибелері жүргізілді.

3. Саралау және деңгейлік тапсырмалар әдісі. Тапсырмалар жүйесі оқушылардың әртүрлі танымдық деңгейлерін ескере отырып құрылды. Бұл әдіс бойынша оқушылар үшін үш деңгейлі тапсырмалар әзірленді:

• Бастапқы деңгей: Оқушыларға тақырып бойынша негізгі ұғымдар мен терминдерді түсіндіретін қарапайым сұрақтар мен тапсырмалар ұсынылды.

• Орташа деңгей: Оқушыларды тереңірек зерттеу жұмыстарына баулу мақсатында салыстыру, талдау, жауаптарды дәлелдеу тапсырмалары берілді.

• Жоғары деңгей: Оқушыларға тақырыпқа қатысты күрделі эксперименттерді орындау, өз ойларын қорытындылау және нәтижелерді нақтылауға бағытталған тапсырмалар ұсынылды. [6].

4. Сынақ жүргізу әдісі. Оқушылардың алған білімдерін тексеру үшін әр кезеңде бақылау жұмыстарын жүргізу әдісі қолданылды. Бұл бақылау жұмыстары, соның ішінде өздік жұмыстар, тесттер, сараланған бақылау тапсырмаларының нәтижелері оқушылардың тақырыпты қаншалықты меңгергенін анықтауға мүмкіндік берді.

**Нәтижелер.** Зерттеу барысында құрылған тапсырмалар жүйесінің нәтижелері оқушылардың зерттеушілік құзыреттілігін арттыруда тиімді болды. Әдістемелік және практикалық тапсырмалардың әртүрлі деңгейлері оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятып, олардың білімдерін тереңдетуге ықпал етті. Әдіснамалық негізде жүргізілген тапсырмалар жүйесінің нәтижелері төмендегі көрсеткіштермен сипатталады:

1. Теориялық білімді бекіту

Тапсырмалар жүйесі арқылы оқушылардың теориялық білімдері тұрақтандырылды. Әсіресе, көп таңдау сұрақтары мен салыстыру тапсырмалары олардың биологиялық ұғымдарды нақты түсінулеріне ықпал етті. Мысалы,оқушылар су мен органикалық заттардың жасушадағы рөлін түсініп, сол туралы кеңейтілген түсініктерге ие болды.

2. Практикалық дағдыларды дамыту

Лабораториялық тәжірибелер арқылы оқушылар су мен органикалық заттардың молекулалық құрылымын зерттеу, ақуыздардың сіңірілуін бақылау сияқты тапсырмаларды орындау барысында практикалық дағдыларды меңгерді. Оқушылар ғылыми тәжірибелерді жүйелі түрде орындап, алынған нәтижелерді талдау арқылы өздерінің зерттеу дағдыларын дамытты.

3. Саралау арқылы білім деңгейін көтеру

Тапсырмалар оқушылардың әртүрлі танымдық деңгейлеріне сәйкес құрылды.

• Бастапқы деңгейдегі тапсырмалар оқушыларға қарапайым ұғымдар мен терминдерді меңгеруге мүмкіндік берді.

• Орташа деңгейдегі тапсырмалар оқушыларды терең зерттеулер мен салыстырулар жасауға баулыды, бұл олардың аналитикалық ойлау дағдыларын арттырды.

• Жоғары деңгейдегі тапсырмалар күрделі эксперименттер мен қорытынды жасау дағдыларын дамытуға бағытталды, нәтижесінде оқушылар өздерінің зерттеу жұмыстарының нәтижелерін дәлелдеп, нақты қорытындылар жасай алды.

4. Қорытынды жасау және сын тұрғысынан ойлау

Оқушылар өздерінің зерттеулерін графиктер мен диаграммаларды толтыру арқылы ұсынды. Бұл тәсілдер оқушылардың аналитикалық қабілеттерін нығайтып, деректерді графикалық түрде ұсыну дағдыларын жетілдірді. Оқушылар деректерді өңдеп, оны ғылыми тұрғыдан дәлелдеген кезде өздерінің қорытынды жасау және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін жақсартты.

5. Қалыптастырушы бағалау және кері байланыс

Бақылау және сынақ жұмыстарын жүргізу барысында әрбір оқушының білім деңгейі нақты бағаланып, олардың зерттеу жұмыстарындағы қателіктері мен жетістіктері туралы

кері байланыс берілді. Бұл оқушылардың өз білімдерін бағалауға және зерттеу жұмысын одан әрі жақсартуға мүмкіндік берді.

6. Оқушылардың белсенділігі мен ынтасы

Тапсырмалар жүйесі оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырды. Олар тапсырмаларды орындау барысында шығармашылық тұрғыдан ойлап, тапсырмаларды шешудің әртүрлі тәсілдерін іздестірді. Бұл білім алушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға және өзін-өзі басқару қабілетін арттыруға ықпал етті.

*Кесте 1: Жасушалық биология, су және органикалық заттар тақырыбын оқытуда тапсырмалар жүйесінің нәтижелері*

| Нәтиже көрсеткіштері | Тапсырма түрі | Әсері мен нәтижесі |
|---|---|---|
| Теориялық білімді бекіту | Көп таңдау сұрақтары , салыстыру , сұрақ-жауап | Оқушылар су мен органикалық заттардың жасушадағы рөлін түсінді , теориялық ұғымдар бекітілді. |
| Саралау арқылы білім деңгейін көтеру | Деңгейлік тапсырмалар : бастапқы, орташа, жоғары деңгейлер | Оқушылардың аналитикалық және зерттеушілік дағдылары артты, күрделі мәселелерді шешу қабілеттері артты. |
| Практикалық дағдыларды дамыту | Лабораториялық тәжірибелер ( су мен органикалық заттардың қасиеттерін зерттеу ) | Оқушылар су мен органикалық заттардың молекулалаық құрылымын зерттеп , практикалық дағдыларын жетілдірді. |
| Қорытынды жасау және сын тұрғысынан ойлау | Графиктер мен диаграммларды толтыру , зерттеу нәтижелерін талдау | Оқушылар деректерді талдап, қорытынды жасап, ғылыми тұрғыдан дәлелдеу, сын тұрғысынан ойлау қабілеттері артты. |
| Қалыптастырушы бағалау және кері байланыс | Бақылау жұмыстарын жүргізу, тесттер, сараланған бақылау тапсырмалары | Оқушылар өз білімдерін бағалай отырып, зерттеу жұмысын жетілдірді . |
| Оқушылардың белсенділігі мен ынтасы | Шығармашылық тапсырмалар , жеке зерттеу жұмыстары | Оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артты, өздігінен зерттеу жүргізу дағдылары қалыптасты |

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, «Жасушалық биология. Су және органикалық заттар» тақырыбын оқыту арқылы оқушылардың зерттеушілік және экологиялық құзыреттіліктерін дамыту үшін келесідей ұсыныстар жасауға болады:

- Биологиялық білім беру бағдарламаларын кеңейту және тәжірибелік жұмыстарды арттыру.
- Оқушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарына қатысу мүмкіндіктерін кеңейту.
- Экологиялық білім беруді дамыту – экожүйелер мен органикалық заттардың өзара байланысын түсіндіру.

Бұл әдістеме оқушылардың жасушалық биология және экология саласындағы ғылыми зерттеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

**Талқылау.** Жасушалық биология және су мен органикалық заттардың тіршіліктегі рөлі туралы білім беру барысында оқушылардың зерттеушілік құзыреттіліктерін дамыту, олардың теориялық білімдерін практикада қолдану және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін жетілдіру маңызды болып табылады. Зерттеу нәтижелері бұл міндеттердің орындалуы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға, оларды ғылым мен зерттеуге деген жаңа көзқараспен таныстыруға мүмкіндік бергенін көрсетеді.

Жалпы, теориялық білімді бекіту мақсатында қолданылған көп таңдау сұрақтары, сұрақ-жауап әдістері және салыстыру тапсырмалары оқушылардың білімін нығайтып, оларды жаңа мәліметтермен байланыстырды. Оқушылар теориялық ұғымдарды нақты мысалдармен қолданып, олардың маңыздылығын түсінді. Бұл олардың білім деңгейін тереңдетіп, жан-жақты ойлау қабілетін дамытты.

Практикалық дағдыларды дамытуда лабораториялық жұмыстар мен тәжірибелер үлкен рөл атқарды. Су мен органикалық заттардың химиялық қасиеттерін зерттеу оқушылардың зерттеу әдістерін меңгеруге, тәжірибелер жүргізуге және оларды талдауға мүмкіндік берді. Бұл тәсіл оқушылардың тек теориялық білім алуымен шектелмей, ғылымды зерттеу процесінің нақты қырларымен танысуына мүмкіндік жасады.

Сонымен қатар, саралау әдісі арқылы тапсырмалардың деңгейлері оқушылардың жеке қабілеттеріне сәйкес құрылды. Бұл әдіс әр оқушының даму деңгейіне қарай білім алуына ықпал етті, әрі әрбір оқушының жеке жетістіктерін бағалауға мүмкіндік берді. Оқушылардың әртүрлі деңгейдегі тапсырмаларды орындау барысында өздерін толыққанды көрсетуі әрі күрделі мәселелерді шешу қабілеттерін дамытуы байқалды.

Жалпы, ұсынылған тапсырмалар жүйесі оқушылардың білімін жетілдіру мен зерттеу дағдыларын қалыптастыруда өте тиімді болып шықты. Тапсырмаларды орындау барысында оқушылар өздерінің логикалық ойлау қабілеттерін дамытып, ғылыми тұрғыдан анализ жасауға үйренді. Сонымен қатар, бұл жүйе оқушыларды зерттеу жүргізуге, нәтижелерді талдауға және өз пікірлерін қорғауға бағыттады. Осылайша, зерттеудің нәтижелері білім беру процесін жақсартуға және оқушылардың ғылыми құзыреттіліктерін арттыруға ықпал етті.

**Қорытынды.** Зерттеу барысында жасушалық биология, су және органикалық заттар тақырыптарын оқытуда білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігін дамыту мақсатында тапсырмалар жүйесі әзірленді. Бұл жүйе оқушылардың теориялық білімдерін нығайту, практикалық дағдыларын дамыту, саралау арқылы білім деңгейін көтеру және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін арттыруға бағытталды. Әзірленген тапсырмалар жүйесінің нәтижесі ретінде оқушылардың пәнге деген қызығушылығының артуы, олардың білім деңгейінің жоғарылауы және ғылыми зерттеу әдістерін меңгеруі байқалды.

Теориялық білімді бекіту, лабораториялық тәжірибелер жүргізу және деңгейлік тапсырмалар оқушылардың танымдық қабілеттерін шыңдауға және олардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға оң әсер етті. Қорыта айтқанда, ұсынылған әдістемелер білім беру процесіне тиімді ықпал етіп, оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтті, олардың пәнді тереңірек түсінуіне мүмкіндік берді.

Алдағы уақытта бұл әдістемелердің басқа тақырыптарда да қолданылуы оқыту сапасын арттыруға және оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал ететіні сөзсіз.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Сәтімбеков Р.К. (2005). Экология және биологияның негіздері. Алматы: “Ғылым”.
2. Соловьева Т.С. (2021). Биология 7-сынып. Атамұра баспасы.
3. Р.С Сыздықова,Ә.Ә Сәтімбеков,Ж.Қ Қайым “Жалпы биология” оқулығы
4. Оспанов С.Т., Шілдебаев Ж.Б., Әмірғазин С.А. (2012). Биология пәнін оқыту әдістемесі. Алматы: “Мектеп”.
5. Әбілмәжінұлы Е. (2020). Биологияны оқытудың инновациялық әдістері. Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. Алматы: “ҚазҰУ”.
6. Алтынбеков Қ.,Бидайбеков Е “ Биологияны оқыту әдістемесі”

## *БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА LESSON STUDY ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ*

***Қуантай Ж.А*, Аманбаева М.Б.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
e-mail:Zhanarakuantaj@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл мақалада биология сабағында Lesson Study әдісін қолданудың әдістемелік негіздері қарастырылады. Зерттеу барысында аталған әдісті қолданудың тиімділігі, оқушылардың білім сапасына әсері және мұғалімдердің кәсіби дамуындағы рөлі талданады. Мақалада Lesson Study тәсілінің құрылымы, оның артықшылықтары мен қиындықтары сипатталып, тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері ұсынылады.

**Түйін сөздер:** Lesson Study, биология, оқыту әдістемесі, кәсіби даму, білім сапасы.

## *ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА LESSON STUDY НА УРОКАХ БИОЛОГИИ*

***Куантай Ж.А* Аманбаева М.Б***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
e-mail:Zhanarakuantaj@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассматриваются методологические основы применения метода Lesson Study на уроках биологии. В ходе исследования анализируется эффективность использования данного метода, влияние на качество знаний учащихся и роль в профессиональном развитии преподавателей. Описана структура метода Lesson Study, его преимущества и трудности, представлены результаты практических исследований.

**Ключевые слова:** Lesson Study, биология, методика преподавания, профессиональное развитие, качество знаний.

## *THE EFFECTIVENESS OF USING THE LESSON STUDY METHOD IN BIOLOGY LESSONS*

***Kuantay Zh. A* Amanbaeva M.B***
Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan
e-mail:Zhanarakuantaj@gmail.com

***Abstract.*** This article discusses the methodological foundations of applying the Lesson Study method in biology lessons. The research analyzes the effectiveness of using this method, its impact on the quality of student knowledge, and its role in the professional development of teachers. The structure of the Lesson Study method, its advantages and challenges are described, and the results of practical research are presented.

**Keywords:** Lesson Study, biology, teaching methodology, professional development, knowledge quality.

**Өзектілігі.** Білім беру саласындағы жаңартылған әдістердің бірі ретінде Lesson Study әдісі қазіргі уақытта мұғалімдердің кәсіби дамуында маңызды рөл атқаруда. Бұл әдіс Жапонияда пайда болғанымен, оның тиімділігі мен мүмкіндіктері әлемнің түрлі елдерінде сыналып, қолданылуда. Әсіресе, биология сабағында осы әдістің қолданылуы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың білім сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Сабақтың сапасын арттыру, мұғалімдердің кәсіби біліктілігін жетілдіру және оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін дамыту қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаттарының бірі болып табылады.

Қазақстандағы білім беру жүйесінде жаңартылған білім беру бағдарламалары аясында мұғалімдер мен оқушыларға тиімді әрі нәтижелі оқыту әдістері қажет. Биология пәні табиғи ғылымдарға жататындықтан, оның оқытылуы ерекше әдіс-тәсілдер мен тың көзқарастарды талап етеді. Lesson Study әдісі оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру, терең

білім алу мен мұғалімдердің тәжірибесін жетілдіруге көмектесетін тиімді тәсіл болып табылады. Сонымен қатар, бұл әдіс мұғалімдердің арасында кәсіби ынтымақтастық пен тәжірибе алмасуды дамытуды көздейді, бұл өз кезегінде жалпы білім сапасының жақсаруына ықпал етеді.

Қазіргі уақытта білім беру саласында мұғалімдер кәсіби даму мен үнемі жаңартуды талап етеді. Осы тұрғыда Lesson Study әдісінің биология сабағында қолданылуының тиімділігі зерттеліп, оның білім сапасына әсері мен мұғалімдердің кәсіби дамуына ықпалы маңызды тақырыпқа айналып отыр. Осы мәселелерді талдау, әдістің ерекшеліктері мен тиімділігін көрсету және оны Қазақстанның білім беру жүйесінде қолдану жолдарын қарастыру өте өзекті болып табылады.

**Зерттеу мақсаты**: Биология сабағында Lesson Study әдісін қолданудың тиімділігін анықтау және оның оқушылардың білім сапасы мен мұғалімдердің кәсіби дамуына әсерін зерттеу.

**Кіріспе**: Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, мұғалімдердің кәсіби дамуын қамтамасыз ететін тиімді әдіс-тәсілдерді қолдану – уақыт талабы. Солардың бірі – әлемдік тәжірибеде өзін дәлелдеген Lesson Study әдісі. Бұл тәсіл алғаш рет Жапонияда бастау алып, кейіннен Ұлыбритания, Сингапур, АҚШ, Канада сияқты елдерде кеңінен қолданыла бастады. Lesson Study – бұл мұғалімдердің ынтымақтастықта жұмыс істеуіне, бір-бірінің тәжірибесін зерттеуіне және оқушылардың оқуына талдау жасауына мүмкіндік беретін әрекетті зерттеу формасы.

Lesson Study әдісі Қазақстандағы білім беру жүйесінде де белсенді түрде енгізіліп жатыр. Әсіресе жаңартылған білім мазмұны аясында мұғалімдерден үнемі кәсіби даму мен оқытудың тиімді әдістерін қолдану талап етіледі. Бұл әдіс арқылы мұғалімдер нақты бір сабақты бірлесе жоспарлап, оны тәжірибе жүзінде өткізіп, оқушылардың оқу үдерісін бақылайды және алынған нәтижелерді бірге талдайды.

Биология сабағында Lesson Study қолдану – оқушылардың ғылыми ойлау дағдыларын дамытудың, білімге деген қызығушылығын арттырудың және мұғалімдердің оқыту әдістемесін жетілдірудің тиімді жолы. Мұндай тәсіл мұғалімдердің кәсіби қоғамдастығын дамытып, үздіксіз жетілуді қамтамасыз етеді. Сондықтан Lesson Study әдісін зерттеу және оны тәжірибеге енгізу – бүгінгі педагогика ғылымы мен практикасы үшін өзекті мәселе

Зерттеу әдістері: анализ, жүйелеу, жалпылау және т.б.

**Теориялық негізі:** Lesson Study – Жапониядан шыққан оқыту әдісі, мұнда мұғалімдер бірлесіп сабақтар жоспарлап, өткізеді және нәтижелерін талдайды. Бұл әдіс педагогикада кәсіби дамуға, оқушылардың білім деңгейін көтеруге және оқыту сапасын арттыруға бағытталған. **Lesson Study** әдісінің негізін қалаушылар – Жапон ғалымдары **Хидэаки Ямамото** және **Юкио Окада**. білім беру жүйесіне тиімді өзгерістер енгізу мақсатында **Lesson Study** моделін енгізуді ұсынған. Олар оқу үдерісінде мұғалімдердің өз тәжірибелерімен бөлісіп, бірлесіп сабақ жоспарын жасау арқылы оқыту сапасын арттыруға болатынын түсінді. Сондай-ақ, олар бұл әдіс мұғалімдерге оқушылардың білім сапасын жақсартуға көмектесетінін атап өтті.

**Lesson Study әдісінің халықаралық таралуы мен қолданылуы:**

Қазіргі уақытта Lesson Study Жапониядан бастап, Шығыс Азияның басқа елдерінде, атап айтқанда, Сингапурде, Гонконг пен Қытайда кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, бұл тәсіл батыс елдерінде де, оның ішінде АҚШ-та, Ұлыбританияда, Швецияда және Канадада да қолданылуда. Бұл әдіс бастауыш және орта мектептерде оқушылардың білім деңгейін көтеру және оқыту әдістемесін жетілдіру мақсатында, сонымен қатар оқыту үшін бағалау сияқты тәжірибелік әдістерді әзірлеу үшін табысты пайдаланылады.

Lesson Study әдісінің негізі мұғалімдер бірлесіп жұмыс істеп, оқу үрдісін жақсарту үшін оқушылардың оқу және даму басымдықтарын ескере отырып, әдістемелік материалдар мен жүйелі бағалау деректерін қолданады. Әдіс барысында мұғалімдер үш «бақылаудағы оқушыны» таңдап, әр оқушының оқу үлгерімінің деңгейіне сәйкес (жоғары, орта, төмен) сабақ жүргізіп, олардың дамуын бақылап, талдайды. Сабақтар бірнеше

кезеңдерде қайталанып, жетілдірілуі мүмкін. Бұл әдістің тиімділігі мұғалімдер мен оқушылар арасындағы өзара қарым-қатынасты күшейтіп, оқу процесінде нақты нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Lesson Study әдісі арқылы мұғалімдер өз тәжірибелерін ортаға салып, жаңа әдістерді меңгере отырып, оқу сапасын арттырады.

**Қазақстанда Lesson study әдісінің қолданылуы**

Қазақстандағы Lesson Study әдісінің қолданылуы әлі де дамып келе жатқан үрдіс болып табылады, бірақ соңғы жылдары бұл әдіс білім беру саласында өз орнын табуда. Қазақстанның мектептерінде білім сапасын жақсарту және мұғалімдердің кәсіби дамуын қолдау мақсатында, бұл әдіс әсіресе педагогикалық кадрларды даярлау мен біліктілікті арттыру бағдарламаларында пайдаланыла бастады.

**Қазақстандағы Lesson Study әдісінің ерекшеліктері мен қолданылуы:**

1. Білім беру жүйесіне енгізу:

Қазақстанда білім беру реформаларының аясында мұғалімдердің кәсіби дамуы мен тәжірибе алмасуын қолдау үшін Lesson Study әдісі енгізіліп келеді. Бұл әдіс еліміздегі педагогикалық жоғары оқу орындарында және мектептерде сабақтардың сапасын арттыру үшін, сондай-ақ мұғалімдердің өзара ынтымақтастығын күшейту мақсатында ұйымдастырылады.

2. Мұғалімдердің кәсіби дамуы:

Lesson Study әдісі мұғалімдердің өз тәжірибесін жетілдіру үшін бірлесіп жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Мұғалімдер әртүрлі оқыту әдістерін талдап, зерттеп, нәтижелерін ортаға салып, бір-біріне көмек көрсетеді. Бұл мұғалімдердің өзара қарым-қатынасын жақсартып, оқу процесінің тиімділігін арттырады.

3. Үздіксіз оқу және әдістемелік жаңашылдықтар:

Қазақстандағы мектептерде бұл әдіс оқушылардың білім сапасын жақсартуға бағытталған жаңа әдістемелерді әзірлеуге көмектеседі. Мұғалімдер Lesson Study арқылы жаңа әдістер мен тәсілдерді сынақтан өткізіп, бағалауды ұйымдастырады. Бұл әдіс тек оқушылар үшін ғана емес, сондай-ақ мұғалімдер үшін де тиімді, себебі олар жаңа педагогикалық тәсілдерді үйренеді және өз тәжірибелерін жаңартады.

4. Қиындықтар мен мүмкіндіктер:

Қазақстанда Lesson Study әдісін енгізу кезінде кездесетін негізгі қиындықтар қатарында мұғалімдердің уақыт тапшылығы мен әдіс туралы білімнің жетіспеушілігі бар. Дегенмен, әдіс мұғалімдерге өзара тәжірибе алмасу мен кәсіби дағдыларын дамыту үшін жақсы мүмкіндік ұсынады.

5. Әдістің болашағы:

Қазақстанда Lesson Study әдісінің болашағы зор, себебі ол білім беру жүйесінің дамуына және мұғалімдердің кәсіби өсуіне үлкен үлес қосады. Осы әдістің қолданылуы артқан сайын, педагогикалық тәжірибе мен білім беру сапасының жақсаруы күтілуде

| **Критерий** | **Шетел тәжірибесі** | **Қазақстан тәжірибесі** |
|---|---|---|
| Шығу тегі мен даму тарихы | Жапониядан бастау алған, кейін Сингапур, Гонконг, Қытай, АҚШ, Ұлыбритания, Канада, Швеция сияқты елдерге таралды. | Соңғы жылдары білім беру реформаларымен қатар енгізіле бастады. Жаңартылған білім мазмұны аясында кеңінен қолданылуда. |
| Қолдану аясы | Бастауыш, орта және жоғары білім беру мекемелерінде белсенді қолданылады. | Негізінен мектеп мұғалімдерінің біліктілігін арттыру курстарында және кейбір мектептерде пилоттық негізде жүргізіледі. |

| | | |
|---|---|---|
| Ұйымдастырылу түрі | Зерттеу топтары тұрақты түрде жұмыс істейді, жоспарлау, бақылау, талдау кезеңдері нақты регламенттелген. | Әлі де бірізділікке түспеген, көбіне сыртқы жобалар аясында жүзеге асады. Жоспарлау мен талдау жүйесі әлі дамып жатыр. |
| Ресурстық қамтамасыз ету | Жеткілікті қаржыландыру, әдістемелік материалдар, арнайы дайындалған құралдар бар. | Уақыт пен ресурс тапшылығы байқалады. Кейбір мұғалімдер әдісті өз бетімен меңгеруде. |
| Мұғалімдердің қатысуы | Мұғалімдер Lesson Study-ге белсенді қатысады, бұл олардың кәсіби міндеттерінің бір бөлігі болып есептеледі. | Қатысу ерікті, көбіне ынталы мұғалімдер арасында ғана таралған. Кәсіби даму міндетіне толық енбеген. |
| Бағалау және нәтижелерді қолдану | Зерттеу нәтижелері жүйелі түрде талданып, оқыту стратегияларын жетілдіруге қолданылады. | Әлі жүйеленбеген. Нәтижелер мектепішілік деңгейде ғана қолданылады, ғылыми талдау сирек. |
| Болашағы | Lesson Study білім сапасын арттырудың тұрақты әдісі ретінде қабылданған. | Болашағы зор, бірақ тиімді жүзеге асыру үшін жүйелі қолдау қажет (уақыт, оқыту, ресурстар) |

**Lesson Study** әдісінің басты мақсаты мұғалімдер арасында ынтымақтастық орнатып, олардың кәсіби дағдыларын жақсартуға көмектесу болып табылады. Бұл әдіс мұғалімдерге оқу процесін жақсарту үшін бірлесіп жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Әдістің тиімділігі мұғалімдердің бір-бірімен тәжірибе алмасуы, сабақты өткізу барысында өзара пікірлесуі және нәтижелерді талқылауы арқылы іске асады. Мұғалімдер оқыту әдістерін бірігіп жасап, сабақтардың сапасын жақсарту үшін қажетті түзетулер енгізеді.

**Lesson Study** әдісінің құрылымы мынадай негізгі кезеңдерден тұрады:

1. **Жоспарлау (Planning):** Мұғалімдер сабақты бірге жоспарлап, зерттеу сабағының мақсатын анықтайды. Осы кезеңде оқушылардың қажеттіліктері мен білім деңгейі ескеріледі.
2. **Сабақ өткізу (Teaching):** Сабақ өткізіледі, бұл кезеңде мұғалімдер сабақтың барысын бақылап, оқушылардың жауаптарын жинайды.
3. **Талдау (Observation and Analysis):** Сабақ аяқталған соң, мұғалімдер нәтижелерді талдайды және сабақты жақсартуға бағытталған ұсыныстар жасайды.
4. **Қорытындылау (Reflection and Improvement):** Талдау нәтижесінде алынған ұсыныстар негізінде сабақ жақсартылады, болашақта қолдану үшін жетілдіріледі.

**Lesson Study** әдісінің басты артықшылығы – мұғалімдердің бірлесіп жұмыс істеу арқылы өз сабақтарын жетілдіруі және өзара тәжірибе алмасуы. Осы арқылы мұғалімдер өз тәжірибелерін жаңа әдістермен толықтырып, оқу процесінің тиімділігін арттыра алады. Сонымен қатар, бұл әдіс оқушылардың білім сапасын арттыруға да ықпал етеді, себебі мұғалімдер сабақты тиімдірек өткізуге және оқушылардың білім алу процесін жақсартуға ұмтылады.

**Lesson Study** әдісінің негізгі қиындықтары:

- Мұғалімдердің уақыт тапшылығы.
- Оқушылар мен мұғалімдердің бірлескен жұмысына қажетті ресурстардың жетіспеушілігі.
- Жаңа әдістерді енгізу барысында қиындықтар туындауы мүмкін.

Дегенмен, **Lesson Study** әдісінің тиімділігі ғылыми зерттеулермен дәлелденген, әрі педагогтар арасында ынтымақтастықты арттыруға және олардың кәсіби дамуын қолдауға бағытталған өте тиімді тәсіл болып табылады.

**Мәселені талдау және болашақ мүмкіндіктері**

Lesson Study әдісі – мұғалімдердің кәсіби өсуі мен оқыту процесінің тиімділігін арттыруға бағытталған бірегей тәсіл. Шетелдік тәжірибе көрсеткендей, бұл модель мұғалімдердің сабақты бірлесіп жоспарлап, талдауы арқылы оқыту сапасына оң әсер етеді. Мәселен, Жапонияда Lesson Study мұғалім мамандығының негізіне айналған, ал Сингапур мен Ұлыбританияда бұл модель жаңартылған білім беру мазмұнымен үйлестіріле қолданылып отыр.

Қазақстанда Lesson Study әдісі 2012 жылдан бастап білім беру жүйесіне енгізіле бастады. «Назарбаев Зияткерлік мектептері» дербес білім беру ұйымы бұл модельді алғашқылардың бірі болып тәжірибеге енгізді. Қазіргі таңда көптеген мектептер мен педагогтар бұл әдісті қолдануға қызығушылық танытып отыр. Алайда, бұл бағытта жүйелі қолдаудың жетіспеушілігі, уақыт тапшылығы, әдістемелік сауаттылықтың әртүрлі деңгейде болуы секілді кедергілер де жоқ емес.

**Lesson Study әдісінің мүмкіндіктері өте кең:**

– Мұғалімдер арасында кәсіби ынтымақтастық қалыптастырады;

– Сабақ жоспарларын оқушы қажеттілігіне бейімдеуге жол ашады;

– Зерттеуге негізделген оқыту тәжірибесін дамытады;

– Пән мұғалімдерінің бірлесіп жұмыс істеу мәдениетін қалыптастырады.

Болашақта бұл әдісті тиімді қолдану үшін жоғары оқу орындарында болашақ педагогтарға Lesson Study технологиясын үйрету, мектептерде мұғалімдерге қолайлы орта қалыптастыру, және білім беру ұйымдары арасында тәжірибе алмасу алаңдарын ұйымдастыру ұсынылады

**Қорытынды және ұсыныстар**

Қорыта келгенде, Lesson Study – оқыту процесін жетілдіруге бағытталған заманауи әдістемелердің бірі. Бұл тәсіл мұғалімдерге тек сабақ мазмұнын ғана емес, сонымен қатар оқушы әрекетін тереңірек талдауға, олардың оқу қажеттіліктеріне сай педагогикалық шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Әсіресе, оқушылардың оқуын бақылауға, рефлексия жасауға және тиімді әдістерді таңдауға көмектеседі.

Мақалада қарастырылған теориялық және салыстырмалы талдаулар негізінде келесі ұсыныстар беруге болады:

1. Lesson Study әдісін жүйелі түрде енгізу үшін білім беру ұйымдарында арнайы жоспар мен регламент әзірлеу қажет;
2. Мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарына Lesson Study әдісінің мазмұнын қосу ұсынылады;
3. Мектеп ішілік әдістемелік бірлестіктер аясында зерттеу топтарын құрып, бірлескен сабақ талдауларын тұрақты өткізу тиімді;
4. Зерттеу нәтижелерін жариялау мен тәжірибе тарату бағытында облыстық, республикалық конференциялар ұйымдастырылуы қажет;
5. Lesson Study әдісін педагогикалық ЖОО-лардың оқу бағдарламасына енгізу арқылы болашақ мұғалімдерді зерттеуге бейімдеу керек.

Егер аталған ұсыныстар жүйелі жүзеге асса, Lesson Study әдісі Қазақстанда білім сапасын арттыруда маңызды құралдардың біріне айналады

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Дударева, А.Б. (2021). Lesson Study тәсілін білім беру үдерісінде қолданудың тиімділігі. ҚР БҒМ. https://www.elibrary.kz
2. Fernandez, C., & Yoshida, M. (2004). Lesson Study: A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning. Lawrence Erlbaum Associates.
3. Айтбаева, Г.Т. (2019). Жаңартылған білім беру мазмұнында Lesson Study тәсілін қолдану жолдары. «Педагогикалық шеберлік орталығы» мақалалар жинағы.

4. Lewis, C., Perry, R., & Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through Lesson Study: A theoretical model and North American case. Journal of Mathematics Teacher Education, 12(4), 285–304. https://doi.org/10.1007/s10857-009-9111-4
5. Тұрлыбекова, А.Б. (2020). Мектептегі тәжірибе кезінде Lesson Study әдісін қолданудың маңызы. Қазақстанның білім және ғылым әлемі, №2, 45–48.
6. Юсупова, Ж. (2022). Lesson Study әдісін биология сабағында қолдану тәжірибесі. Биология және химия журналы, №4(58), 26–30.
7. OECD (2016). Supporting Teacher Professionalism: Insights from TALIS 2013. OECD Publishing. https://www.oecd.org/education

## *КВЕСТ ОЙЫНДАРЫНЫҢ КОГНИТИВТІК ДАМУ МЕН МОТИВАЦИЯҒА ӘСЕРІ: ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕ*

***[1]Д.Б. Тасқұл, [2]Г.А.Абдикаримова***
[1]1 - курс, магистрант, Абай атындағы ҚазҰПУ
[2]п.ғ.к., аға оқытушы. Абай атындағы ҚазҰПУ
Алматы қ.
taskuldariga@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл мақалада орта білім беру жүйесінде квест-ойын технологияларын қолдану арқылы 8-сынып оқушыларының биология пәніне қызығушылығын арттыру және логикалық ойлау қабілетін дамыту мәселесі қарастырылады. Автор оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз ететін квест элементтерінің тиімділігіне назар аударады. Теориялық негіздемелер мен заманауи педагогикалық тәсілдер талдана отырып, квест технологиясының білім сапасына оң әсер ететіндігі көрсетіледі. Сондай-ақ, нақты биология сабағындағы (мысалы, «Қоректену тізбегі») квест-мысалдары арқылы оқытудың интерактивті сипаты мен оқушылардың ойлау қабілетін дамытудың жолдары ұсынылады. Зерттеу нәтижесінде квест ойындарының оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруда, логикалық байланысты орнатуда, танымдық белсенділікті арттыруда маңызды рөл атқаратыны дәлелденді.

**Кілт сөздер:** квест ойындары, биология сабағы, 8-сынып, логикалық ойлау, интерактивті оқыту, білім беру технологиялары, оқушылардың белсенділігі, қоректену, оқу мотивациясы.

## *THE IMPACT OF QUEST GAMES ON COGNITIVE DEVELOPMENT AND MOTIVATION: NATIONAL AND INTERNATIONAL EXPERIENCE*

***[1]D.B. Taskul, [2]G.A. Abdikarymova***
[1]1- course, Master's student, Abai University
[2]Candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Abai University
c. Almaty
taskuldariga@gmail.com

**Abstract.** This article explores the use of quest-based learning technologies in secondary education to enhance 8th-grade students' interest in biology and to develop their logical thinking skills. The author focuses on the effectiveness of quest elements that encourage students' active participation in the learning process. Based on theoretical foundations and modern pedagogical approaches, the study demonstrates the positive impact of quest-based learning on educational outcomes. Practical examples from biology classes (such as the topic "Food Chains") illustrate how interactive teaching methods can foster critical thinking. The findings confirm that quest games play a significant role in increasing student engagement, strengthening logical connections, and enhancing cognitive activity.

**Keywords:** quest-based learning, biology lesson, 8th grade, logical thinking, interactive teaching, educational technologies, student engagement, nutrition, learning motivation.

# *ВЛИЯНИЕ КВЕСТ-ИГР НА КОГНИТИВНОЕ РАЗВИТИЕ И МОТИВАЦИЮ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ*

***[1]Д.Б. Тасқұл, [2]Г.А.Абдикаримова***
[1]1 - курс, магистрант, КазНПУ имени Абая,
[2]к.п.н.,ст. преподаватель. КазНПУ имени Абая
г. Алматы
taskuldariga@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассматривается использование квест-игровых технологий в системе среднего образования для повышения интереса восьмиклассников к предмету биология и развития их логического мышления. Автор акцентирует внимание на эффективности квест-элементов, способствующих активному участию учащихся в учебном процессе. На основе теоретических обоснований и современных педагогических подходов доказывается положительное влияние квест-технологий на качество образования. На конкретных примерах биологических уроков (например, тема «Цепи питания») демонстрируются интерактивные формы обучения и пути развития мышления. В результате исследования установлено, что квест-игры играют важную роль в повышении интереса к предмету, формировании логических связей и активизации познавательной деятельности учащихся.

**Ключевые слова:** квест-игры, урок биологии, 8 класс, логическое мышление, интерактивное обучение, образовательные технологии, активность учащихся, питание, учебная мотивация.

**Кіріспе.** Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, логикалық ойлауын дамыту басты мақсаттардың біріне айналды. Бұл бағытта инновациялық педагогикалық технологиялар, әсіресе ойын элементтерін қамтитын әдістер ерекше маңызға ие болып отыр. Солардың ішінде квест ойындары — оқушылардың қызығушылығын оятып, танымдық әрекетке ынталандыратын тиімді құрал ретінде танылуда.

Квест ойындары – белгілі бір мақсатқа жету үшін тапсырмаларды кезең-кезеңімен орындауды талап ететін, оқыту мен ойын әрекетін үйлестіретін тәсіл. Мұндай ойын түрлері оқушының өз бетімен ізденуін, логикалық байланыс орнатуын, шығармашылық шешім қабылдауын және топпен жұмыс істеу дағдыларын дамытады. Сонымен қатар, олар оқыту процесін қызықты әрі нәтижелі етуге көмектеседі.

Квест ойындары – оқыту мен ойын әрекетін біріктіретін, белгілі бір мақсатқа бағытталған, логикалық тапсырмалар мен ізденіс элементтерінен тұратын педагогикалық технология. Бұл әдіс білім алушыларды белсенді қатыстыру, олардың ойлау қабілеттерін дамыту және ынтасын арттыру мақсатында қолданылады. Квест құрылымында әдетте оқиға желісі (сюжет), тапсырмалар тізбегі, мақсатқа жету жолындағы кезеңдер және уақыт шектеулері болады. [1]

Бастапқыда квест ұғымы компьютерлік ойындар мен ермекке арналған іс-шаралардан шыққанымен, қазіргі таңда білім беру саласында кеңінен қолданыс тапты. Ойын барысында оқушылар белгілі бір сценарий аясында әртүрлі тапсырмаларды орындайды. Бұл тапсырмалар көбіне пәнаралық сипатта болады және логикалық ойлауды, шығармашылық көзқарасты талап етеді. [2]

Квест ойындарын келесі түрлерге бөлуге болады:

- *Дидактикалық квесттер* – оқу мақсаттарына тікелей байланысты тапсырмалар арқылы жүзеге асады;
- *Сюжеттік квесттер* – белгілі бір оқиға желісімен байланыса отырып, оқушыны “кейіпкер” ретінде қатыстырады;

• *Веб-квесттер* – интернет ресурстары негізінде құрастырылып, ақпаратты іздеу мен өңдеуге негізделеді; [3]

• *Аралас квесттер* – офлайн және онлайн элементтерін біріктіреді.

Квест құрылымының басты артықшылықтарының бірі – оқу материалын құрылымдап, оқушыға ойын түрінде жеткізу арқылы олардың танымдық қызығушылығын арттыру. Бұл әдіс дәстүрлі түсіндірмелі тәсілге қарағанда оқушыларды оқу процесіне белсендірек тартуға мүмкіндік береді. [4, 5]

Зерттеулер мен тәжірибелер көрсеткендей, квест ойындары оқушылардың белсенді ойлауына, шешім қабылдау қабілетіне, ұжымда жұмыс істеу дағдыларына, сондай-ақ мотивациясының артуына оң әсер етеді. [6, 7] Оқушылар ойын барысында білімді тек теория жүзінде ғана емес, практикалық жағынан да меңгере алады. Бұл олардың білімді ұзақ уақыт есте сақтауына және оны нақты өмірмен байланыстыра алуына ықпал етеді.

Когнитивтік даму – оқушының ойлау, түсіну, есте сақтау, талдау және шешім қабылдау сияқты жоғары деңгейлі ақыл-ой қабілеттерінің қалыптасу процесі. [8] 8-сынып оқушыларының (13–14 жас) жас ерекшеліктері когнитивтік дамудың *нақты операциялар сатысынан* (Жан Пиаженің теориясы бойынша) *формалды-логикалық ойлау* сатысына өту кезеңіне сәйкес келеді. [9] Бұл жаста оқушылар:

• абстрактілі ұғымдарды түсінуге талпына бастайды;

• себеп-салдарлық байланыстар орнатуға үйренеді;

• ғылыми тіл мен терминологияны меңгеруге икемделеді.

Биология пәнінде бұл кезең – күрделірек тақырыптарды (мысалы, қоректік тізбек, организмдердің қоректену түрлері, ас қорыту жүйесінің мүшелері мен қызметі) игеруде өте маңызды. Алайда, дәстүрлі әдістер бұл жас ерекшелігіне сай мотивация мен белсенділік тудыра бермейді. Сондықтан квест ойындары секілді белсенді әдістер – олардың логикалық ойлауын дамытуға, танымдық процестерін жандандыруға тиімді құрал. [10]

Мысал: «Қоректену» тарауын өту кезінде «Асқорыту жолы бойынша саяхат» атты квест-сабақ ұйымдастыруға болады. Мұнда әр станция (ауыз қуысы, өңеш, асқазан, ішек) – жеке тапсырма блогы болады. Оқушылар белгілі бір органның құрылымы мен қызметін анықтайды, суреттермен сәйкестендіреді, логикалық тізбек құрастырады. Бұл кезде олар *ақпаратты қабылдап, талдап, есте сақтап, дұрыс шешім қабылдайды, яғни* когнитивтік процестерді белсенді қолданады.

8-сынып оқушылары үшін мотивация – аса маңызды фактор. Бұл жастағы оқушылар зейін мен қызығушылықтың тез ауысуына бейім, сондықтан сабақтың мазмұны мен формасы оларды тартуы қажет. Дәстүрлі «тыңда – жаз – жатта» моделінен гөрі *ойын, бәсеке, рөлдік әрекет, зерттеу элементтері* бар форматтар әлдеқайда тиімді. [11]

Қазақстандық мектептерде инновациялық әдістерді, оның ішінде квест ойындарын қолдану тәжірибесі соңғы жылдары қарқынды дамып келеді. Әсіресе, 8-сыныптағы биология сабағында «Қоректену» бөлімін оқыту процесіне квест элементтерін енгізу оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, танымдық белсенділікті жоғарылатуға бағытталған.

**Отандылық қолданыс саласындағы ерекшеліктер**

*Педагогикалық әдістердің әртараптануы:* Қазақстанның алдыңғы қатарлы білім беру мекемелері мен ғылыми-зерттеу орталықтары квест ойындарының құрылымын оқыту процесіне бейімдеу барысында креативті сценарийлер мен тапсырмаларды әзірлеуде. Мысалы, кейбір мектептерде «Асқорыту жолы бойынша саяхат» немесе «Қоректену тізбегін табу» атты квест сабақтары өткізілуде. [2] Бұл сабақтарда оқушылар әр түрлі органның қызметін, қоректік заттардың организмде қалай қолданылатынын ойын тәртібімен меңгереді.

*Интерактивті технологиялардың интеграциясы:* Көптеген мектептер заманауи техникалық құралдарды (интерактивті тақталар, планшеттер, интернет ресурстары) пайдалана отырып, оқушыларға ойын арқылы білім алудың жаңа форматын ұсынады. Веб-

квесттер мен мобильді қосымшалар көмегімен оқушылар ақпаратқа тез қол жеткізіп, өз бетімен ізденіс жүргізуге мүмкіндік алады. [4]

*Оқытушылар мен әдістемелік бірліктердің қолдауы:* Мұғалімдердің авторлық әдістемелік ұсыныстары мен педагогикалық эксперименттері нәтижесінде квест ойындары оқыту үдерісінің ажырамас бөлігіне айналды. Мұғалімдер сабақ барысында оқушыларды шағын топтарға бөліп, әр топқа түрлі тапсырмалар беруді ұйымдастырады. Осылайша, оқушылар тек теориялық ақпаратты ғана емес, сонымен қатар сыни тұрғыда ойлау, талқылау және топпен ынтымақтасу дағдыларын дамытады. [6]

Мысалдар:

1. *"Асқорыту жолы бойынша саяхат":* Бұл квест сабақында оқушылар әрбір асқорыту жүйесінің мүшелерін (ауыз қуысы, өңеш, асқазан, ішек) жеке станция ретінде қарастырып, олардың қызметін зерттейді. Әр станцияда арнайы тапсырмалар мен интерактивті сұрақтар қойылады, нәтижесінде оқушылар ақпаратты жүйелеп, қорытынды жасауға үйренеді.
2. *"Қоректік тізбектің құпиясы":* Бұл эксперименталды сабақ үлгісінде оқушылар биологиялық жүйелерді, организмдердің қоректік заттарды қалай пайдаланатынын және олардың бір-бірімен байланысын зерттейді. Тапсырмалар логикалық тұрғыдан беріліп, оқушылардың оқуға деген қызығушылығын арттыруға бағытталған.
3. *Мектепаралық жобалар мен конкурстар:* Отандық тәжірибеде кейбір аймақтық жобалар мен мектепаралық байқаулардың ұйымдастырылуы да байқалады, мұнда мектептер оқушылар арасында квест ойындарын өткізіп, өздерінің шығармашылық және танымдық мүмкіндіктерін сынақтан өткізеді. Мұндай іс-шаралар ұжымдық жұмысқа, шығармашылық ойлауға және өзара ынтымақтастыққа септігін тигізеді.

Зерттеу нәтижелері мен педагогикалық тәжірибелер көрсеткендей, квест ойындары оқушылардың:

- Танымдық процестерін, әсіресе логикалық ойлау мен түсіну қабілеттерін айтарлықтай жетілдіреді.
- Сабаққа ынтасын арттырып, пәнге деген қызығушылықты оятады.
- Интерактивті тәсілдерді қолдану арқылы ақпаратты есте сақтау мен өңдеуде жоғары нәтижелерге қол жеткізуге ықпал етеді.

Осылайша, отандық тәжірибенің негізінде квест ойындарын қолданудың практикалық тиімділігі дәлелденіп, болашақта білім беру жүйесінде кеңінен енгізілетін инновациялық әдіс ретінде қарастырылады.

Шетелдік білім беру жүйелерінде инновациялық әдістерді, атап айтқанда квест ойындарын қолдану кеңінен таралған және тиімділігі ғылыми зерттеулермен дәлелденген. Әсіресе, дамыған елдерде интерактивті оқыту технологияларының дамуы мен білім беру реформалары аясында квест модельдері оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруда ерекше орын алады.

Инновациялық оқыту әдістерінің интеграциясы:

Шетелде квест ойындары әртүрлі пәндер мен жастағы оқушыларға бейімделген оқыту құралдарының бірі ретінде қарастырылады. Мысалы, АҚШ пен Ұлыбританияда зерттеу, топтық жұмыс және сыни ойлауды ынталандыратын тапсырмалар арқылы ойындардың құрылымы сабақ мазмұнына сәйкес икемделеді. Сонымен қатар, Финляндия, Сингапур, Оңтүстік Корея және Жапония сияқты елдерде білім беру реформалары аясында интерактивті тапсырмалар мен тәжірибелік жобаларға ерекше назар аударылады. [5]

Мысалдар мен тәжірибелік үлгілер:

*АҚШ және Ұлыбритания.* Бұл елдерде квест ойындары оқу процесіне интеграциялануы кезінде оқушылардың шығармашылық ойлауын, логикалық құрылымдау қабілеттерін және топтық ынтымақтастығын арттыру үшін арнайы әзірленген. Мысалы, кейбір мектептерде «Digital Quest» жобалары аясында оқушылар онлайн платформалар арқылы өз бетімен ізденіс жүргізіп, тапсырмаларды шешеді. Мұндай жүйелерде интерактивті тесттер мен виртуалды сценарийлер білімді меңгеруді ойын түрінде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

*Финляндия мен Сингапур.* Бұл елдер білім беру сапасын арттыруға ерекше мән беріп, оқу бағдарламаларына ойын элементтерін енгізуге үлкен көкейкестілік танытады. Финляндиядағы мектептерде квест негізіндегі әдістер оқушылардың индивидуалды қабілеттерін ескеріп, дифференциалданған тапсырмалар арқылы әр оқушыға өз темпімен білім алуға жағдай жасайды. [12] Сингапурда, керісінше, топтық жұмыстар мен жобалық тапсырмалар арқылы квест концепциясы оқушылардың коммуникация және ынтымақтастық дағдыларын дамыта түседі.

*Оңтүстік Корея және Жапония.* Оңтүстік Кореяда цифрлық технологияларды кеңінен қолдану нәтижесінде квест ойындары оқыту процесіне инновациялық көзқарас енгізуде. Мұнда білім беру контекстінде жасалған бағдарламалар оқушылардың STEM пәндеріне деген қызығушылығын арттыруда белсенді түрде қолданылады. [13] Жапонияда да интерактивті технологиялар көмегімен білім беру мен ойын процесінің синтезі жүзеге асырылып, оқушылардың аналитикалық ойлау қабілеті мен шығармашылық көзқарасы жетілдіріледі.

Нәтижелер мен тиімділік көрсеткіштері:

Шетелдік зерттеулер көрсеткендей, квест ойындары оқушылардың оқуға деген мотивациясын арттыруға, логикалық ойлау мен шығармашылық қабілеттерді дамытуға, сондай-ақ топтық жұмыс дағдыларын жетілдіруге оң ықпал етеді. Жоғарыда аталған елдердегі тәжірибенің талдауы негізінде келесі нәтижелерді атауға болады:

- Оқушылардың ақпаратты жүйелі түрде қабылдау және талдау қабілеті айтарлықтай жақсарады.
- Интерактивті тапсырмалар арқылы пәнге деген қызығушылық пен мотивацияның артуы байқалады.
- Топтық жұмыс барысында әлеуметтік-коммуникациялық дағдылардың, өзара әрекеттестіктің және жауапкершіліктің артуы белгілі болды.

Осы тәжірибелер Қазақстанның білім беру жүйесінде квест ойындарын қолданудың әлеуетін көрсете отырып, әдістемелік ұсыныстар мен жаңа эксперименталды жобаларға негіз бола алады. Шетелдік үлгілерді мұқият талдап, жергілікті ерекшеліктерге сәйкестендіру арқылы инновациялық оқыту әдістерін жетілдіруге мүмкіндік ашылады.

Кесте 1 - Квест ойындарын оқыту процесіне енгізудің ұқсастықтары мен ерекшеліктері

| **Критерий** | **Ұқсастықтар** | **Айырмашылықтар** |
|---|---|---|
| Танымдық белсенділік | Екі жақта да оқушылардың белсенділігі мен логикалық ойлау қабілеті дамиды. | — |
| Интерактивті әдістерді қолдану | Интерактивті тақталар, онлайн платформалар, мобильді қосымшалар кеңінен қолданылады. | — |
| Мотивацияны арттыру | Ішкі және сыртқы мотивацияны біріктіру арқылы оқушылардың пәнге қызығушылығы артады. | — |
| Тапсырмалар мазмұны | — | Шетелде – стандартталған, әмбебап. Қазақстанда – ұлттық мәдениетке бейімделген, авторлық сценарийлер басым. |
| Ресурстар мен инфрақұрылым | — | Шетелде – техника мен интернет кең қолжетімді. Қазақстанда – шектеулі ресурстар |

| | |
|---|---|
| | шығармашылық шешімдерді талап етеді. |
| Оқытушылардың дайындық деңгейі — | Шетелде – жүйелі әдістемелік қолдау бар. Қазақстанда – технологияны меңгеру деңгейі әртүрлі, кейде жеткіліксіз. |

Кесте 2 - Педагогикалық ұсыныстар мен болашақ зерттеулер

| **Ұсыныс** | **Мазмұны** |
|---|---|
| 1. Үздік тәжірибені бейімдеу | Шетелдік үлгілерді зерттеп, отандық білім беру жүйесіне сәйкес бейімдеу. |
| 2. Оқыту құралдарын жаңғырту | Инфрақұрылымды дамыту, жаңа технологияларды енгізу және мұғалімдерді заманауи құралдармен қамтамасыз ету. |
| 3. Интеграцияланған модель қалыптастыру | Пәнаралық тапсырмалар арқылы шығармашылық пен сыни ойлауды дамыту. |
| 4. Тәжірибелік зерттеулерді жалғастыру | Квест ойындарының тиімділігін ғылыми тұрғыдан дәлелдеу үшін зерттеулер мен эксперименттер жүргізу. |

Осылайша, салыстырмалы талдау нәтижелері квест ойындарын оқыту процесіне тиімді енгізудің теориялық негізін қалыптастырып, Қазақстан білім беру жүйесінде инновациялық әдістерді жетілдіруге бағытталған ұсыныстар қалыптастырады.

**Қорытынды.** Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың логикалық ойлау қабілетін дамыту — басты міндеттердің бірі. Бұл тұрғыда дәстүрлі оқыту әдістерімен қатар, оқытудың жаңа, креативті формаларына сұраныс артып келеді. Зерттеу барысында квест ойындарының 8-сынып оқушыларының логикалық ойлауын дамытудағы маңыздылығы айқындалды.

Квест элементтерін биология пәнінің «Қоректену» бөліміне енгізу – оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың логикалық байланыс орнату, салыстыру, жүйелеу, себеп-салдарлық байланыстарды түсіну сияқты дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. Квест тапсырмалары оқушыны белсенді әрекетке итермелеп, өзіндік шешім қабылдауға және шығармашылық ізденіске жетелейді. Сонымен қатар, олар жеке және топтық жұмыс дағдыларын да дамытады.

Сонымен, биология сабағында квест ойындарын жүйелі түрде қолдану – тек оқу процесін жандандырып қана қоймай, оқушылардың ойлау мәдениетін дамытудың қуатты құралы бола алады. Бұл бағыттағы жұмыстарды әрі қарай жалғастырып, оқу бағдарламасына кеңінен енгізу – болашақ педагогикалық практиканың маңызды қадамы болмақ.

### *Әдебиеттер*


1. Әбенова, З.Ш., Тұрғанбаева, Б.А. (2020). Білім беруде ойын технологияларын қолдану әдістемесі. – Алматы: Білім, 180 б.
2. Құрманалиева, Ш.Х. (2021). Оқу үдерісінде квест технологиясын пайдалану тиімділігі. // Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің Хабаршысы. – №2, – Б. 112–117.
3. Jonassen, D. H. (2000). Designing Constructivist Learning Environments. In C. Reigeluth (Ed.), Instructional Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory (Vol. II). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Электронды ресурс: https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781410603784-13/collaborative-problem-solving-laurie-miller-nelson?context=ubx

4. Мырзабекова, А. (2022). Квест сабақтарының оқушылардың логикалық ойлауына әсері. // Білім беру және инновациялар журналы, №3(45), Б. 45–50.
5. Gee, J. P. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. – New York: Palgrave Macmillan. Электронды ресурс: https://www.researchgate.net/publication/220686314_What_Video_Games_Have_to_Teach_Us_About_Learning_and_Literacy
6. Назарбаев Зияткерлік мектептері. (2019). Инновациялық оқыту әдістері: практик мұғалімдерге арналған нұсқаулық. – Астана: НЗМ ДББҰ, 140 б.
7. Қантарбаева, Г.Т. (2018). Квест технологиясын сабақта тиімді қолдану жолдары. // Білім – Образование, №6, Б. 78–81.
8. Юцявичене, П. (2016). Развитие когнитивной активности учащихся в образовательной среде. // Педагогика, №4, С. 64–69.
9. Пиаже, Ж. (1977). *Психология және оқу процесі*. – Алматы: «Алаш» баспасы.
10. Выготский, Л. С. (1987). Ойлау мен тіл. – Астана: Қазақ педагогикасының ғылыми орталығы.
11. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. – New York: Plenum.
12. Squire, K. (2005). *Changing the Game: What Happens When Video Games Enter the Classroom*. – New York: Teachers College Press. Электронды ресурс: https://www.researchgate.net/publication/296766551_Changing_the_Game?utm_source=chatgpt.com
13. Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in Science and Mathematics: A Systematic Review. *Computers & Education*, 52(3), 603–622.

## *БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА БЕЛСЕНДІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ ОҚУ МОТИВАЦИЯСЫНА ӘСЕРІ*

***Қабиболлина Ғ.У., Аманбаева М.Б.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
e-mail: gaziza.kabibollina@bk.ru

**Аңдатпа.** Бұл мақала биология сабағында белсенді оқыту әдістерінің оқу мотивациясына әсерін қарастырады. Белсенді оқыту әдістері студенттердің пәнге қызығушылығын арттыру, оқу процесінде олардың белсенді қатысуын қамтамасыз ету арқылы оқу мотивациясын жоғарылатуға ықпал етеді. Мақалада осындай әдістердің түрлері, олардың тиімділігі, және оларды қолдану барысында кездесетін қиындықтар талданады. Сонымен қатар, белсенді оқыту әдістерінің оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытудағы рөлі мен маңыздылығы көрсетіледі.

## *ВЛИЯНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ НА МОТИВАЦИЮ УЧЕБЫ*

***Қабиболлина Ғ.У, Аманбаева М.Б.***
Казахский национальный педагогический университет имени Абая
e-mail: gaziza.kabibollina@bk.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматривается влияние активных методов обучения на мотивацию учащихся в курсе биологии. Активные методы обучения способствуют повышению интереса студентов к предмету, обеспечивая их активное участие в учебном процессе, что в свою очередь улучшает мотивацию к обучению. В статье рассматриваются различные виды активных методов обучения, их эффективность и трудности, с которыми сталкиваются педагоги при их внедрении. Также подчеркивается роль и важность активных методов обучения в развитии познавательных способностей учащихся.

## *THE IMPACT OF ACTIVE TEACHING METHODS IN BIOLOGY LESSON ON LEARNING MOTIVATION*

***Kabibollina G.U., Amanbaeva M.B.***
Abai Kazakh National Pedagogical University
e-mail: gaziza.kabibollina@bk.ru

**Abstract.** This article explores the impact of active learning methods on students' motivation in biology education. Active learning methods enhance students' interest in the subject and encourage their active participation in the learning process, which in turn improves motivation. The article discusses different types of active learning strategies, their effectiveness, and the challenges educators face when implementing them. Additionally, the role and importance of active learning methods in developing students' cognitive abilities are highlighted.

**Кіріспе.** Қазіргі білім беру жүйесінде белсенді оқыту әдістерін қолдану оқушылардың оқу мотивациясын арттырудың тиімді құралы болып табылады. Биология сабағында белсенді әдістерді пайдалану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятып, олардың білімді тек қабылдап қана қоймай, оны талдап, зерттеп, практикада қолдануына мүмкіндік береді. Рөлдік ойындар, зерттеу әдісі, проблемалық оқыту, жобалау технологиясы және топтық жұмыс сияқты белсенді оқыту әдістері танымдық белсенділікті арттырып, оқушылардың логикалық ойлау, шығармашылық және сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, белсенді оқыту әдістері оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын жетілдіріп, оларды өздігінен ақпарат іздеуге және оны талдауға ынталандырады. Білім беру үрдісінде мұндай әдістерді жүйелі түрде қолдану оқу материалының меңгерілуін жеңілдетіп, білім алушылардың пәнге деген ынтасын күшейтеді. Осыған байланысты, биология сабағында белсенді оқыту әдістерін пайдалану – оқушылардың оқу мотивациясын көтерудің, олардың білім сапасын жақсартудың және шығармашылық қабілеттерін дамытудың тиімді жолдарының бірі ретінде қарастырылады.

Биология – тірі организмдердің құрылысы, қызметі және өзара байланысын зерттейтін ғылым саласы. Бұл пәнді оқыту барысында оқушылардың қызығушылығын арттыру және олардың оқу мотивациясын көтеру маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Дәстүрлі оқыту әдістері кейбір жағдайда оқушылардың белсенділігін төмендетіп, тек жаттап алу дағдысын қалыптастырады. Сондықтан қазіргі білім беру жүйесінде оқытудың тиімділігін арттыру үшін белсенді әдістерді қолдану қажеттілігі туындап отыр.

Қазіргі таңда биология сабақтарында рөлдік ойындар, проблемалық оқыту, зертханалық зерттеулер, интерактивті әдістер және цифрлық технологияларды қолдану кеңінен таралуда. Мұндай әдістер оқушылардың теориялық білімдерін практикамен ұштастырып, өз бетімен іздену қабілетін дамытады. Сонымен қатар, белсенді оқыту әдістері оқушылардың оқу материалын тереңірек түсінуіне, оны талдап, қолдана білуіне мүмкіндік береді.

Оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру арқылы олардың биологияға деген қызығушылығын жоғарылату – білім беру жүйесін жетілдірудің басты бағыттарының бірі. Бұл зерттеуде белсенді оқыту әдістерінің оқу мотивациясына әсері қарастырылып, олардың тиімділігі мен болашағы талданады. Белсенді оқыту әдістерін қолдану арқылы білім сапасын жақсарту, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру және олардың танымдық белсенділігін дамыту мүмкіндіктері қарастырылады.

**Теориялық негізі.** Белсенді оқыту (active learning) — студенттердің оқу процесіне белсенді қатысуын, өз бетінше ойлауын, мәселелерді шешуін және ақпаратты қолдану қабілеттерін дамытуды көздейтін педагогикалық әдіс. Бұл әдіс студенттерге тек ақпаратты қабылдау ғана емес, сонымен қатар оны талдап, тәжірибеде қолдану мүмкіндігін береді. Белсенді оқыту әдістері студенттердің оқу мотивациясын арттыруға, олардың білімдерін тереңдетуге және дағдыларын дамытуға бағытталған.

**Белсенді оқыту әдістерінің артықшылықтары.** Оқу мотивациясын арттыру – оқушылар оқу процесіне белсенді қатысқанда, олардың қызығушылығы мен ынтасы жоғарылайды. Белсенді оқыту әдістері оқушылардың білімге деген қызығушылығын арттырады.

Танымдық қабілеттерді дамыту – Белсенді оқыту оқушыларға е сын тұрғысынан ойлау, өз ойын еркін білдіру және мәселені шешу қабілеттерін дамытуға көмектеседі.

Топтық жұмыс дағдыларын дамыту – Белсенді оқыту әдістері топ болып жұмыс істеуді талап етеді, бұл оқушылардың ынтымақтастық пен ұжымда жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді.

Шығармашылық және өз бетінше іздену – Белсенді оқыту студенттерді жаңа шешімдер іздеуге және шығармашылықпен жұмыс істеуге үйретеді.

**Белсенді оқыту әдістерінің түрлері.** Белсенді оқыту әдістері көптүрлі болып табылады. Олардың ішінде биология пәнінде кеңінен қолданылатын әдістерге төмендегілер жатады:

**- Проблемалық оқыту (Problem-Based Learning, PBL):** Оқушылар нақты өмірдегі мәселелерді шешу арқылы білім алады. Бұл әдіс студенттерді сыни ойлауға, мәселені анықтауға және шешім қабылдауға үйретеді. Биология пәнінде бұл әдіс экологиялық мәселелер немесе генетика мәселелері бойынша пайдаланылуы мүмкін.

**- Жоба бойынша оқыту (Project-Based Learning):** Оқушылар ұзақ уақыт бойы белгілі бір тақырып бойынша жоба жасап, оны қорғап, нәтижелерін ұсынады. Бұл әдіс оқушылардың шығармашылық қабілеттерін және топта жұмыс жасау дағдыларын дамытады.

**- Рөлдік ойындар:** Оқушылар биология тақырыптарына қатысты әртүрлі рөлдерді ойнайды, мысалы, экосистема тұрғысынан биологиялық процестерді түсіндіреді. Бұл әдіс білім алушылардың өз ойларын жинақтап, өз бетінше сөйлеу дағдыларын дамытады.

**- Миға шабуыл (Brainstorming):** Оқушылар топ болып жұмыс істейді, түрлі идеялар мен шешімдер ойлап табады. Бұл әдіс оқушылардың креативті ойлауын және инновациялық шешімдерді табу қабілеттерін дамытады.

**- Флиппед-классрум (Flipped Classroom):** Бұл әдіс бойынша оқушылар сабақтың теориялық бөлігін үйде оқып, сыныпта практика жасайды. Оқушылар сабақ кезінде практикалық жұмыстарға, тапсырмаларды шешуге көбірек уақыт бөледі.

Белсенді оқыту әдістерін зерттеген бірқатар ғалымдар мен педагогтар бар. Олардың ішінде:

Джон Дьюи — білім берудегі тәжірибелік әдістердің негізін қалаушы. Оның «Оқу тәжірибенің негізі болу керек» деген идеясы белсенді оқытудың маңызды аспектілерінің бірі болып табылады.

Лев Выготский — балалардың ойлау және сөйлеу дамуындағы әлеуметтік контексттің маңыздылығын атап өтті. Оның теориялары белсенді оқытудың әлеуметтік аспектілеріне негізделген.

Бенджамин Блум — оқу нәтижелерін нақты жүйеге келтіру арқылы білім беру процестерін жақсартуды ұсынды. Белсенді оқыту Блумның таксономиясын жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

**Белсенді оқыту әдістерінің қолданылуы.**Қазақстанда белсенді оқыту әдістері соңғы жылдары кеңінен қолданыла бастады. Оқу бағдарламаларында белсенді әдістерді енгізу үшін педагогтарға арнайы курстар мен семинарлар ұйымдастырылып, көптеген оқу орындарында оқытушыларға әдіс-тәсілдер үйретілуде. Қазіргі таңда Қазақстанда жоба-based learning, проблемалық оқыту әдістері және flipped classroom сияқты әдістер жиі қолданылады.

Шетелде белсенді оқыту әдістері әлдеқашан енгізілген және мектептер мен университеттерде кеңінен қолданылуда. Мысалы, АҚШ, Ұлыбритания, Германия сияқты елдерде студенттердің белсенді қатысуын қамтамасыз ететін әдістер оқу

бағдарламаларының құрамдас бөлігіне айналған. Бұл әдістер оқушылардың өз бетімен ізденуін, шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағытталған.

**Қорытынды.** Белсенді оқыту әдістері биология сабағында оқушылардың оқу мотивациясын арттыруда маңызды рөл атқарады. Бұл әдістер білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын және оқуға деген ынтасын жоғарылатып, олардың өз бетінше әрекет етуіне және сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, белсенді оқыту оқушыларды оқу процесіне тереңірек тартуға, оларды тек тыңдаушы емес, білім алушы ретінде белсенді қатысуға мәжбүр етеді. Әдістердің әртүрлілігі, мысалы, проблемалық оқыту, жоба бойынша оқыту, рөлдік ойындар, миға шабуыл және flipped classroom тәсілдері әртүрлі оқу контексттерінде тиімді түрде қолданылып, оқу нәтижелерін жақсартуға ықпал етеді.

Қазақстанда да, шетелде де белсенді оқыту әдістері кеңінен қолданыла бастады. Қазіргі таңда Қазақстан мектептерінде және жоғары оқу орындарында осы әдістерді қолдануға негізделген оқыту бағдарламалары енгізіліп, педагогтарға арнайы тренингтер мен семинарлар ұйымдастырылуда. Осылайша, студенттер мен оқытушылар арасында жаңа білім беру тәсілдерін меңгеру мен оларды қолдану деңгейі жоғарылауда. Шетелде белсенді оқыту әдістері көптеген жылдар бойы қолданылып келе жатыр және олардың тиімділігі мен маңыздылығы көптеген зерттеулерде дәлелденген.

Белсенді оқыту әдістері биология сабағында оқу мотивациясын арттыруға, студенттердің білім деңгейін көтеруге және оқу процесін нәтижелі етуге маңызды әсер етеді. Сондықтан бұл әдістерді оқу жүйесіне енгізу әрі қарай оқу сапасын жақсартуға және болашақ мамандардың кәсіби дағдыларын дамытуға септігін тигізеді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Блум, Б. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain. New York: Longmans, Green and Co, 1956
2. Дьюи, Дж. Как мы учимся: Исследование на стыке психологии и педагогики. М.: Издательство "Академия", 1997
3. Выготский, Л. С. (1982). Мышление и речь. М.: Просвещение.
4. Мейер, Дж. Active Learning: Cooperation in the College Classroom. Pearson Education, 2003.
5. Каган, С. Cooperative Learning. San Clemente, CA: Kagan Cooperative Learning, 1994.
6. Liu, M., & Hsiao, H. The Impact of the Flipped Classroom on Student Learning Outcomes: A Case Study in a Biological Science Course. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 201,. 4(2), 35-47.
7. Felder, R. M., & Brent, R. Active Learning: An Introduction. ASQ Higher Education Brief, 2009, 2(4), 1-4.



**ӘОЖ 372.854**


## *ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ: МҮМКІНДІКТЕР МЕН БОЛАШАҒЫ*


***Иман Балкерім Жақсылыққызы, 7М01510 – Химия, 1 курс***
Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті
balkerim.iman@gmail.com



**Аңдатпа.** Бұл мақалада жоғары оқу орындарындағы оқу үдерісіне жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын кіріктірудің маңызы қарастырылады. Қазіргі заманғы білім беру жүйесі студенттердің сыни ойлауын, зерттеушілік дағдыларын және цифрлық сауаттылығын дамытуға бағытталуы тиіс. Бұл міндетті тиімді шешудің бір жолы – ЖИ құралдарын оқу барысында мақсатты түрде пайдалану. Әсіресе химия пәні сияқты күрделі әрі нақты ғылыми білімді талап ететін салада ЖИ технологиялары студенттердің теориялық

білімдерін тәжірибемен ұштастырып, нақты химиялық процестерді тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Мақалада ChemDraw, Wolfram Alpha, PubChem, ChemSpider, Avogadro, Gaussian және ThermoData секілді ЖИ платформаларын пайдалана отырып, студенттерге арналған тапсырмалар үлгілері ұсынылады. Бұл тапсырмалар молекулалық құрылымдарды құрастыру, реакция механизмдерін талдау, термодинамикалық есептеулер жүргізу және химиялық қасиеттерді салыстыру сияқты маңызды бағыттарды қамтиды. Сонымен қатар, мақалада ЖИ-ді білім беру үдерісіне енгізудің артықшылықтары мен туындауы мүмкін қиындықтары, педагогикалық және әдістемелік тұрғыдан қолдану тәсілдері баяндалады. ЖИ технологияларын тиімді қолдану болашақ мамандарды даярлауда білім сапасын арттыруға ықпал етеді.

**Кілт сөздер:** жасанды интеллект, цифрлық технология, оқыту үдерісі, білім беру инновациясы, білімдегі ЖИ құралдары, цифрлық педагогика.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается важность интеграции технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс в высших учебных заведениях. Современная система образования должна быть направлена на развитие критического мышления, исследовательских навыков и цифровой грамотности студентов. Одним из эффективных путей достижения этой цели является целенаправленное использование ИИ-инструментов в процессе обучения. Особенно это актуально в таких сложных и научно обоснованных дисциплинах, как химия, где технологии ИИ позволяют студентам соединить теоретические знания с практикой и глубже понять химические процессы.

В статье приведены примеры учебных заданий с использованием таких ИИ-платформ, как ChemDraw, Wolfram Alpha, PubChem, ChemSpider, Avogadro, Gaussian и ThermoData. Эти задания охватывают ключевые направления: построение молекулярных структур, анализ механизмов реакций, проведение термодинамических расчетов и сравнение химических свойств. Также рассматриваются преимущества внедрения ИИ в образовательный процесс, возможные трудности и методические подходы к их преодолению. Эффективное применение ИИ способствует повышению качества подготовки будущих специалистов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровые технологии, процесс обучения, образовательные инновации, инструменты ИИ в образовании, цифровая педагогика.

Abstract. This article explores the importance of integrating artificial intelligence (AI) technologies into the educational process at higher education institutions. The modern education system must focus on developing students' critical thinking, research skills, and digital literacy. One effective way to achieve this is through the intentional use of AI tools during learning activities. This is especially relevant in complex and scientifically grounded disciplines such as chemistry, where AI technologies help students connect theoretical knowledge with practice and gain a deeper understanding of chemical processes.

The article presents examples of chemistry-related tasks using AI platforms such as ChemDraw, Wolfram Alpha, PubChem, ChemSpider, Avogadro, Gaussian, and ThermoData. These tasks cover essential areas including molecular structure construction, reaction mechanism analysis, thermodynamic calculations, and comparison of chemical properties. The article also discusses the advantages of integrating AI into the learning process, potential challenges, and pedagogical strategies for effective implementation. Proper use of AI contributes to enhancing the quality of education and the professional readiness of future specialists.

Keywords: artificial intelligence, digital technologies, learning process, educational innovations, AI tools in education, digital pedagogy.

Кіріспе. Ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы қоғамның әртүрлі салаларына, соның ішінде білім беру жүйесіне де айтарлықтай әсер етуде. Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары заманауи білім беруді икемді, жекелендірілген және тиімді ету үшін көптеген жаңа мүмкіндіктер ұсынады. Әсіресе жоғары оқу орындарында ЖИ құралдарын оқу үдерісіне интеграциялау оқытудың сапасын арттыру мен білім беру әдістерін жаңғыртудың маңызды бағытына айналды. Қазіргі таңда көптеген университеттер студенттердің білім алу үдерісін жекелендіру, оқытушылардың жұмысын жеңілдету, оқу

материалдарының қолжетімділігін арттыру және аналитикалық деректер негізінде шешімдер қабылдау үшін ЖИ технологияларын қолдануда. Дегенмен, бұл технологияларды тиімді қолдану жолдары мен оларды оқу үдерісіне оңтайлы енгізу әдістері әлі де жан-жақты зерттеуді қажет етеді. Сонымен қатар, мақалада ЖИ-дің оқыту үдерісіне интеграциялануының теориялық және практикалық негіздері талданады. Зерттеу нәтижелері ЖИ құралдарының университеттік білім беруге қосатын үлесін бағалауға және оларды тиімді енгізу стратегияларын жасауға бағытталған. Осылайша, мақала жоғары білім беру саласындағы ЖИ-ді қолдану мүмкіндіктерін кеңейтуге үлес қосады деп күтіледі.

Жасанды интеллектіні (ЖИ) оқыту үдерісіне интеграциялау – қазіргі білім беру жүйесінің маңызды трендтерінің бірі. Бұл бағыттың **теориялық және практикалық негіздерін** қарастыру ЖИ-ді тиімді қолданудың алғышарттарын түсінуге мүмкіндік береді. Жасанды интеллектіні (ЖИ) білім беру жүйесіне енгізудің **теориялық негізі** ретінде білім беру философиясы мен педагогикасының негізгі бағыттарын атап өтуге болады. Атап айтқанда, конструктивизм теориясы студенттердің білімді өз тәжірибесіне сүйене отырып құрастыруына баса назар аударады. Бұл ретте ЖИ студентке дербес оқу траекториясын ұсынып, оның қажеттіліктеріне бейімделе алады. Жекешелендірілген оқыту идеясы – әр студентке жеке тәсілмен білім беру – ЖИ мүмкіндіктерімен тығыз байланысты. ЖИ-дің интеграциялануы дидактикалық қағидаларға да негізделеді. Мысалы, көрнекілік қағидасын жүзеге асыруда ЖИ визуалды құралдар, симуляциялар мен интерактивті модельдер арқылы студентке күрделі ұғымдарды жеңіл түсіндіруге көмектеседі. Ғылымилық пен жүйелілік қағидасы ЖИ арқылы құрылымдалған және тексерілген ақпаратты жүйелі түрде ұсынуға мүмкіндік береді. **Практикалық тұрғыда** ЖИ құралдары білім беру процесін әртараптандырып, тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Мысалы, ChatGPT сияқты AI тьюторлар пәндік түсіндірмелер беріп, тапсырмалар дайындап, студент сұрақтарына жауап бере алады. Оқытушы үшін ЖИ – сабақ дайындауда көмекші құрал. Ол тапсырма дайындауға, студенттердің оқу прогресін бақылауға, сараланған білім беруге және уақытты үнемдеуге сеп болады. Студент үшін ЖИ өздігінен білім алуға, зерттеуге, ізденуге ынталандыратын құрал бола алады. Студенттер ЖИ арқылы тапсырмалар бойынша көмек ала алады, жазбаша жұмыстарын тексертіп, түсінбеген тақырыптар бойынша қосымша мәлімет сұрай алады.

Жасанды интеллектті (ЖИ) оқу бағдарламаларына енгізудің бірнеше әдісі бар, олардың әрқайсысы білім беру процесінің сапасын арттыруға және студенттердің технологиялық дағдыларын дамытуға бағытталған. Алдымен, ЖИ-ді жеке пән ретінде оқыту маңызды қадам болып табылады. Университеттер ЖИ бойынша арнайы курстар әзірлеп, студенттерге оның негізгі қағидаларын, алгоритмдерін және қолдану салаларын үйретеді. Мұндай курстар машиналық оқыту, нейрондық желілер, табиғи тілдерді өңдеу, компьютерлік көру және деректерді талдау секілді тақырыптарды қамтиды. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, жетекші университеттерде ЖИ-дің іргелі және қолданбалы аспектілеріне арналған толыққанды бағдарламалар әзірленген, бұл студенттерге технологияның заманауи мүмкіндіктерін меңгеруге көмектеседі. Мысалы, медицинада ЖИ диагностика сапасын арттыру үшін пайдаланылады, ал экономикада қаржылық болжамдар мен тәуекелдерді бағалау үшін қолданылады. Жоғары оқу орындарында жасанды интеллект технологияларын тиімді пайдалану үшін оқыту барысында әртүрлі ЖИ құралдарын қолдануға болады. Әр құралдың өзіне тән қолдану саласы мен ерекшеліктері бар. Төмендегі кестеде оқу үдерісіне интеграциялауға болатын танымал жасанды интеллект платформалары, олардың мүмкіндіктері, қолдану аясы және тегін немесе ақылы нұсқалары көрсетілген. Бұл кесте ЖИ құралдарын дұрыс таңдауға және оларды тиімді пайдалануға бағытталған.

**1-Кесте:**

| № | ЖИ құралы атауы | Қолдану саласы | Қысқаша сипаттамасы | Тегін / Ақылы |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Wolfram Alpha** | Химиялық қасиеттерді есептеу | Химиялық заттардың молекулалық массасы, қайнау температурасы, полярлығы және басқа да қасиеттері туралы ақпарат беретін құрал. | Тегін / Ақылы |
| 2 | **ChemSpider** | Химиялық деректер базасы | Химиялық қосылыстардың деректерін іздеуге және зерттеуге арналған құрал. Реакциялар мен молекулалық қасиеттер туралы мәліметтер береді. | Тегін |
| 3 | **PubChem** | Химиялық қосылыстар туралы деректер | Химиялық қосылыстардың толық сипаттамасын және олардың қасиеттерін іздеуге арналған деректер базасы. | Тегін |
| 4 | **Avogadro** | Молекулалық құрылымдарды модельдеу | Молекулалардың 3D құрылымын құру және олардың геометриялық қасиеттерін зерттеуге арналған құрал. | Тегін |
| 5 | **Gaussian** | Молекулалық динамика мен кванттық есептер | Молекулалардың термодинамикалық қасиеттерін, энергия деңгейлерін және реакция механизмдерін зерттеу үшін қолданылатын кванттық химия бағдарламасы. | Ақылы |

Химия студенттеріне ЖИ құралдарын пайдалану арқылы химиялық мәселелерді тереңірек зерттеуге мүмкіндік беретін төмендегідей тапсырмаларды ұсынуға болады:

**Тапсырма 1. Күрделі химиялық теңдеулерді шешу (ChemSpider және PubChem көмегімен)**

**Нұсқау:**

1. **ChemSpider** немесе **PubChem** арқылы екі немесе үш компоненттен тұратын күрделі химиялық реакцияны табыңыз.
2. Реакцияның әрбір заттың химиялық қасиеттерін зерттеңіз, олардың тепе-теңдік жағдайын және әрекеттесу жылдамдығын анықтаңыз.
3. Реакция теңдеулерін жазып, олардың әрбір құрамдас бөлігін түсіндіріңіз.
4. Алынған деректерді салыстырып, реакцияның қайтымдылығын немесе өзгешеліктерін талдаңыз.

**Бағалау критерийлері:** Химиялық талдау дұрыстығы, құралдардың қолданылуы, эксперимент нәтижелерінің толықтығы.

**Тапсырма 2. Молекулалық динамиканы модельдеу (Avogadro және Gaussian көмегімен)**

**Нұсқау:**

1. **Avogadro** көмегімен молекуланың құрылымын визуализациялап, оның геометриялық пішінін түзетіңіз.
2. **Gaussian** бағдарламасын пайдаланып, молекуланың энергия деңгейлерін және электронды құрылымын есептеңіз.
3. Бұл есептеулер арқылы молекуланың химиялық реакцияға қатысу қабілетін бағалаңыз.
4. Молекулалық динамика модельдері мен олардың практикалық қолдануын талдаңыз.

**Бағалау критерийлері:** Молекулалардың құрылымдық талдауы, есептеулердің дұрыстығы, нәтижелердің ғылыми негіздемесі.

**Қорытындылай келе**, жоғары оқу орындарында ЖИ-ді енгізудің кешенді әдістері студенттердің жаңа технологияларды меңгеруіне ғана емес, оларды түрлі салаларда

қолдану дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдер болашақ мамандардың еңбек нарығындағы сұранысын арттырып, инновациялық ойлау қабілетін дамытуға ықпал етеді. ЖИ-дің білім беру процесіне интеграциясы жоғары оқу орындарын заманауи технологиялық өзгерістерге бейімделуге және болашақта бәсекеге қабілетті мамандар даярлауға бағыттайды.

**Пайдаланылған әдебиеттер**

1. Четырбок П.В. Искусственный интеллект в дистанционном образовании // Современные парадигмы открытого образовательного пространства. 2021. УДК 550:338.05. – С. 91–97.

2. Платов А.В., Гаврилина Ю.И. Искусственный интеллект в образовании: эволюция и барьеры // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2024. Т. 10. № 1. – С. 26–43.

3. Ярошенко Г.В., Савушкин И.А. Социальные последствия применения систем искусственного интеллекта в образовании // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2023. № 3. – С. 278–284.

4. Тертышникова А.Г., Павлова У.О. Социальное исключение как побочный эффект механизмов машинного обучения // Цифровая социология. 2022. Т. 5. № 4. – С. 23–30. 5. Филатова О.Н., Булаева М.Н., Гущин А.В. Применение нейросетей в профессиональном образовании // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2022. Т. 10. № 1. – С. 26–43.

6. Городнова Н.В. Применение искусственного интеллекта в проектах «Smart-экология» // Дискуссия. 2021. Вып. 105. – С. 34–48.

## *СТУДЕНТТЕРГЕ МҰНАЙДЫ ӨҢДЕУДІҢ ТЕРМИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІ ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМДІ КІРІКТІРУ*

***Калыбаева А.Д.***

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті «7М01510 –Химия» білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты, Алматы қаласы, Қазақстан

Аңдатпа. Мақалада студенттерге мұнайды өңдеудің термиялық процестері тақырыбын оқыту барысында экологиялық білімді кіріктірудің теориялық және әдістемелік негіздері қарастырылды. Қазақстандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері сараланып, қолданған әдістерінің артықшылықтары мен кемшіліктері талданды. Автор тәжірибе негізінде белгілі әдістерді қолданып, нақты нәтижелерге қол жеткізген. Мақалада кесте, сызба және графиктер арқылы зерттеу нәтижелері бейнеленген.

Кілт сөздер: мұнай химиясы, термиялық процесс, экологиялық білім, кіріктіре оқыту, студенттерге оқыту, тұрақты даму, жасыл технологиялар

Қазіргі таңда өнеркәсіптің дамуы мен экологиялық жағдайдың нашарлауы арасында тепе-теңдік сақтау – басты міндеттердің бірі. Мұнайды өңдеудің термиялық процестері – химия өндірісіндегі негізгі салалардың бірі. Алайда бұл процестердің қоршаған ортаға теріс әсері де аз емес. Осыған орай болашақ мамандардың экологиялық сауаттылығын қалыптастыру қажет.

Кіріктіре оқыту — пәндік білім мен экологиялық, гуманитарлық немесе кәсіби білімді өзара байланыстыру арқылы білім алушылардың дүниетанымын кеңейту, өмірмен байланыстыру. Бұл тәсіл студенттің тек теорияны меңгеруін ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік жауапкершілігін де дамытуға бағытталған.[1]

**А.Е. Әбілқайырова** – экологиялық білім берудің тиімді әдістерін зерттеген ғалымдардың бірі. Оның зерттеуінде **зерттеуге негізделген оқыту** студенттерге экологиялық білім беру үдерісінде қолдану ұсынылады. Бұл әдіс студенттердің өз бетінше

зерттеу жүргізуіне, мәселені анықтау, гипотеза ұсыну, тәжірибе жасау және қорытынды шығару қабілеттерін дамытуға бағытталған. Әсіресе, экология саласында бұл тәсіл өте тиімді, өйткені ол студенттерге табиғи құбылыстар мен адам әрекетінің экожүйеге әсерін тереңірек зерттеуге мүмкіндік береді[2]. М.С. Әбдіғаппарова кіріктірілген сабақтар арқылы студенттердің қоршаған ортаға деген қарым-қатынасын тәрбиелеудің маңыздылығын зерттеген. Ол өз еңбектерінде пәндер арасындағы байланысты (мысалы, химия мен экологияны) дұрыс құра білу арқылы студенттердің экологиялық санасын, табиғатты қорғауға деген ішкі ниетін дамытуға болатынын атап өтеді[3]. Қ.Ғ. Сүйінбаев экология мен химия пәндерін біріктіре оқыту арқылы студенттердің экологиялық санасын қалыптастыру қажеттілігі туралы пікірлер айтқан. Оның айтуынша, мұнай өңдеудің экологиялық мәселелерін химия сабағына енгізу арқылы студенттердің экологиялық білімін арттыруға болады[4].

Т.Р. Мажитов экологиялық білім беру және пән аралық байланыс мәселесін зерттеп, студенттерге экологиялық мәселелерді шешудің тәсілдерін үйрету арқылы олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуды ұсынған[5].

Мұнай өңдеудің экологиялық әсерлері мен оларды азайту әдістерін көрсететін кесте үлгісі келесі түрде болуы мүмкін. Бұл кестеде әртүрлі экологиялық әсерлер мен оларды азайту әдістері көрсетіледі [6].

Кесте 1: Мұнай өңдеудің экологиялық әсерлері мен оларды азайту әдістері

| Экологиялық әсерлер | Әсердің сипаттамасы | Азайту әдістері |
|---|---|---|
| **Ауаны ластау** | Мұнай өңдеу процесінде ауаға зиянды газдар шығуы (мысалы, CO2, SOx, NOx) | - Жасыл химияны қолдану<br>- Газды тазалау жүйелерін енгізу<br>- Энергия тиімділігін арттыру |
| **Суды ластау** | Өндіріс қалдықтары мен мұнай өнімдерінің суға араласуы | - Қалдықтарды өңдеу<br>- Су қайтарымын жақсарту<br>- Су тазалау жүйелерін жаңарту |
| **Топырақты ластау** | Мұнай мен химиялық қалдықтардың топыраққа енуі | - Қалдықтарды дұрыс жою<br>- Топырақты қалпына келтіру әдістері<br>- Ластанған аймақтарды рекультивациялау |
| **Шуды ластау** | Мұнай өңдеу зауыттарындағы шу және діріл әсері | - Шуды азайту жүйелерін енгізу<br>- Энергия үнемдейтін жабдықтар қолдану |
| **Табиғи ресурстарды пайдалану** | Мұнай өңдеу кезінде табиғи ресурстардың (су, жер) артық пайдаланылуы | - Энергияны қайта өңдеу<br>- Су үнемдеуге арналған жүйелер<br>- Қалдықтарды қайта пайдалану |
| **Экологиялық дағдарыстар** | Қоршаған ортаға ұзақ мерзімді зиян келтіру (экологиялық дағдарыс) | - Стратегиялық экологиялық жоспарлау<br>- Тұрақты даму қағидаларын енгізу |

Экологиялық білімді тиімді кіріктіру үшін түрлі педагогикалық әдістерді қолдану қажет. Әсіресе, мұнайды өңдеу тақырыбын оқыту барысында экологиялық проблемаларды саралап, оларды шешу жолдарын іздестіру студенттердің ғылыми, зерттеушілік, сыни және шығармашылық қабілеттерін дамытады. Төменде экологиялық білімді кіріктіруге жиі қолданылатын әдістер мен олардың тиімділігі берілген:

Проблемалық оқыту: Бұл әдіс экологиялық мәселелерді шешу барысында студенттерді өз бетімен жұмыс істеуге, әртүрлі ақпарат көздерін зерттеуге және шешім қабылдауға ынталандырады. Мұнайды өңдеу кезінде экологиялық зияндарды талқылау арқылы студенттер экологиялық жауапкершілікті сезініп, олардың шешім табу қабілеттері артады.

Жобалық әдіс: Жоба жасау арқылы студенттер мұнай өңдеу барысында пайда болатын экологиялық проблемаларды шешу жолдарын ұсынады. Бұл әдіс студенттердің шығармашылық қабілеттерін арттыруға, сонымен қатар оларды ғылыми зерттеу жұмыстарымен таныстыруға мүмкіндік береді [7].

Сызбанұсқа 1: Экологиялық білімді кіріктіру әдістері мен олардың тиімділігі




Интерактивті әдіс: Мұнай өңдеу технологиялары мен экология арасындағы байланысты көрсету үшін ойындар, пікірталастар, талқылаулар өткізуге болады. Бұл студенттердің өз көзқарастарын білдіріп, экологиялық мәселелер бойынша өз пікірін дәлелдеуге мүмкіндік береді [8].

Кейс-стади (жағдаяттық талдау): Студенттерге нақты экологиялық жағдайды қарастырып, оны шешу жолдарын іздеуге арналған тапсырмалар беріледі. Мұндай тапсырмалар студенттерге мұнай өңдеу процесіндегі экологиялық қауіптерді талқылап, шешімдер ұсынуға мүмкіндік береді.

2024–2025 оқу жылында 1-курс студенттерімен **«Мұнайды өңдеудің термиялық процестері»** тақырыбында **экологиялық білімді кіріктіре отырып сабақ** ұйымдастырылды. Сабақтың мақсаты – мұнай өңдеу процестерінің экологиялық салдарын түсіндіру, және экологиялық ойлау мен жауапкершілік қалыптастыру.

Сабақ барысында келесі тапсырмалар ұсынылды:

**Экологиялық жағдайды жақсартуға бағытталған модель құру** (мысалы, пиролиз процесіндегі зиянды қалдықтарды қайта өңдеу технологиясының схемасы);

**Мәселе шешу** (нақты жағдаят: мұнай өңдеу зауытының маңындағы тұрғындардың шағымы негізінде зиянды шығарындыларды азайту бойынша ұсыныс дайындау);

**Экологиялық салдарды болжау** (мысалы, каталитикалық крекинг процесінің дұрыс жүргізілмеуі нәтижесінде табиғи ортаға келетін зиянды талдау).

Қолданылған әдістер: проблемалық оқыту, кейс-стади (жағдаяттық талдау)

Студенттер 3–4 адамнан құралған топтарда **экологиялық модельдер** жасап, оларды постер немесе мультимедиа презентация түрінде қорғады;

Әр топ экологиялық мәселенің **себебі, салдары, шешу жолын** көрсетті;

Тапсырма соңында **рефлексия** жүргізілді — студенттер өз шешімдерін бағалап, болашақтағы жауапкершілік туралы ой бөлісті.

*Кесте 2: Сабаққа дейінгі және кейінгі студенттердің нәтижелері:*

| Көрсеткіш | Сабаққа дейінгі деңгей | Сабақтан кейінгі деңгей |
|---|---|---|
| Экологиялық терминдерді меңгеру | 57% | 86% |
| Шешім қабылдау қабілеті | 41% | 79% |
| Экологиялық жауапкершілік сезімі | 63% | 92% |

Қорытындылай келе, мұнайды өңдеудің термиялық процестері тақырыбы – тек химиялық білім берудің емес, экологиялық сана қалыптастырудың да маңызды құралы. Кіріктіре оқыту әдістерін қолдану студенттердің пәнге қызығушылығын арттырып, теорияны өмірмен байланыстыра білу дағдысын дамытады. Қазақстандық және шетелдік тәжірибелерді саралай отырып, тиімді әдістерді өзіміздің оқу жүйесіне бейімдеу – сапалы білім берудің кепілі.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**


1. Назарбаев Зияткерлік мектептері. (2022). STEM және экологиялық білім: кіріктіру тәжірибесі. Астана.
2. Әбілқайырова, А.Е. (2020). Экологиялық білім беруде кіріктірілген оқытудың маңызы. Алматы: Қазақ университеті.
3. Әбдіғаппарова, М.С. (2018). Химия сабағында экологиялық білім беру мәселелері. – «Химия және биология» журналы, №2, 45–49 б.
4. Сүйінбаев, Қ.Ғ. (2015). Экология және химия: Кіріктірілген білім. Алматы: Білім.
5. Мажитов, Т.Р. (2017). Пән аралық байланыс және экологиялық білім беру. Қарағанды: ҚарМТУ баспасы.
6. Құралбаев, Н. (2019). Мұнай және газ химиясы. Алматы: Білім.
7. Кузнецова, О.В., & Синицына, Л.А. (2019). Химическое образование и устойчивое развитие. – Российский химический журнал, №7, с. 13–19.
8. Жұманова, Г.Т. (2021). Экологиялық білім берудің инновациялық технологиялары. Астана: НЗМ.


**ӘОЖ 372.854**

## *ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА САРАЛАНҒАН ТАПСЫРМАЛАР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ДАМЫТУ*

***Замзат Айбаршын Ержанқызы, 7М0510-Химия, 1 курс***

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, қ. Алматы, Қазақстан

E-mail: aibarshin.03@mail.ru

**Аңдатпа.** Бұл мақалада химия пәнін оқыту процесінде сараланған тапсырмаларды қолдану арқылы оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту мәселесі қарастырылады. Әрбір оқушыны жеке тұлға ретінде қарастыра отырып, олардың қызығушылығы мен қабылдау ерекшеліктерін ескеріп оқыту қажеттілігі баса назарда ұсталады. Білім беру мазмұны барлық оқушылар үшін ортақ болғанымен, оны меңгертуде сараланған оқыту үлгілерін тиімді пайдалану ұсынылады.

**Кілт сөздер:** сараланған оқыту, шығармашылық қабілет, саралау тапсырмалары, оқыту әдістері, оқушы тұлғасы, сыни ойлау, зерттеу дағдысы.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается проблема развития творческих способностей учащихся с помощью дифференцированных заданий в процессе преподавания химии. Рассматривая каждого ученика как личность, подчеркивается необходимость обучения с учетом его интересов и особенностей восприятия. Хотя содержание образования является общим для всех учащихся, рекомендуется эффективно использовать дифференцированные модели обучения для его усвоения.

**Ключевые слова:** дифференцированное обучение, творческие способности, дифференцированные задания, методы обучения, личность учащегося, критическое мышление, навыки исследования.

**Annotation.** This article examines the problem of developing students' creative abilities through differentiated tasks in the process of teaching chemistry. Considering each student as a person, the need for learning is emphasized, taking into account their interests and perceptual characteristics. Although the content of education is common to all students, it is recommended to effectively use differentiated learning models to assimilate it.

**Keywords:** differentiated learning, creativity, differentiated tasks, teaching methods, student personality, critical thinking, research skills.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде оқушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес оқыту әдістерін қолдану үлкен маңызға ие. Әсіресе, табиғи ғылымдар саласында, оның ішінде химия пәнінде, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту басты міндеттердің бірі болып табылады. Оқушылардың деңгейіне, қызығушылығына және оқу стиліне бейімделген тапсырмалар арқылы білім алуды ұйымдастыруды негізге алынуы керек. Осы мақсатқа негізделген тәсіл түрі - сараланған оқыту әдісі. Мұндай тәсіл оқушылардың пәнге деген ынтасын арттырып, олардың зерттеу, талдау және инновациялық ойлау қабілеттерін дамытуға септігін тигізеді. Химия пәні – табиғат заңдылықтарын түсінуге, эксперименттік зерттеулер жүргізуге және логикалық ойлауды дамытатын күрделі пәндердің бірі. Сараланған оқыту әдісін қолдану арқылы әрбір оқушының білім деңгейі мен мүмкіндіктеріне сәйкес материал беріледі. Бұл әдіс оқушылардың өз бетімен ойлануға, ғылыми сұрақтарға жауап іздеуге және практикалық эксперименттер жүргізуге ынталандырады. Сонымен қатар, сараланған тапсырмалар оқушылардың топтық жұмысқа, өзара ынтымақтастыққа және пікір алмасуға үйретеді, бұл олардың әлеуметтік және коммуникативтік дағдыларын жетілдіреді.

Сараланған оқыту – әр оқушының жеке ерекшеліктерін, қабілеттерін және қызығушылықтарын ескере отырып, білім беру процесін ұйымдастыру әдісі болып табылады. Бұл әдістің басты ерекшелігі – оқу мазмұны мен тапсырмаларды әртүрлі деңгейде беру арқылы оқушылардың өз деңгейінде білім алуына мүмкіндік жасау. Сараланған тапсырмалар оқушылардың интеллектуалдық, логикалық және шығармашылық қабілеттерін дамытып, олардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Заманауи зерттеулер көрсеткендей, сараланған оқыту әдісін қолдану оқушылардың оқу жетістіктерін арттырып, пәнге деген қызығушылықты күшейтеді. Оқушылар өздеріне берілген тапсырмаларды орындау барысында өз бетімен идеялар қалыптастырып,

эксперименттік әдістерді қолдануға үйренеді. Бұл тәсіл тек қана білім беру процесін жеңілдетіп қоймай, сонымен қатар оқушылардың шығармашылық әлеуетін ашуға да ықпал етеді.

Химия сабағында сараланған тапсырмаларды қолдану арқылы оқушылардың шығармашылық қабілеттерін арттырудың бірнеше негізгі аспектілері қарастырылады:

*Оқушылардың жеке деңгейіне бейімделген тапсырмалар.* Әрбір оқушының білім деңгейі мен қабілетін ескере отырып, тапсырмалар жеке түрде беріледі. Бұл тәсіл оқушылардың өз бетінше ойлауын, зерттеу жүргізуін және шешім қабылдауын дамытуға ықпал етеді.

*Топтық жұмыс пен ынтымақтастық*. Оқушыларды топтарға бөліп, ортақ жобалар жасау арқылы олардың өзара пікір алмасуы мен ынтымақтастығы нығаяды. Топтық жұмыс барысында әркімнің қабілеті көрініс табады, бұл шығармашылық ойлаудың дамуына септігін тигізеді.

*Проблемалық және эксперименттік тапсырмалар*. Химияның практикалық жағын көрсету мақсатында, проблемалық тапсырмалар мен эксперименттер жүргізіледі. Бұл тапсырмалар оқушыларға нақты мәселелерді шешуге, эксперименттік деректерді талдауға және жаңа идеялар қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Химия пәнін оқыту барысында оқушылардың жеке қабілеттерін, білім деңгейін және оқу қарқынын ескере отырып, сараланған тапсырмаларды тиімді пайдалану – сапалы білім берудің негізгі тетіктерінің бірі болып табылады. Саралау әдісі оқушылардың оқу материалын меңгеру ерекшеліктеріне сәйкес тапсырмаларды деңгейлеп ұсынуға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, олардың пәнге деген қызығушылығын оятады. Химия сабағында сараланған тапсырмаларды құрастыру барысында Блум таксономиясы, Выготскийдің жақын арадағы даму аймағы, сондай-ақ оқушының дайындық деңгейі мен оқу стилі ескеріледі.

Саралап оқытудың негізгі мақсаты – әрбір оқушыға жеке қабілеттеріне сәйкес білім алуына мүмкіндік жасау, білім деңгейі төмен оқушылармен мақсатты жұмыс жүргізіп, оларға қолдау көрсету, сондай-ақ дарынды оқушыларға тереңдетілген білім алу жолын ұсыну. Бұл тәсіл оқушылардың ынтасын арттыруға, олардың логикалық және сыни ойлау қабілеттерін жетілдіруге ықпал етеді.

Сараланған тапсырмаларды тиімді ұйымдастыру оқу үдерісінің ерекшелігін арттырады. Атап айтқанда, қабілетті және дарынды оқушылар өз мүмкіндіктерін толықтай жүзеге асыра алса, үлгерімі төмен оқушыларда өз-өзіне деген сенімділік қалыптасып, оқу белсенділігі артады. Мұндай бағыт оқушылардың оқу мотивациясын күшейтіп, пәнге деген қызығушылығын оятады.

Күтілетін нәтижелер ретінде оқушылардың психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, олардың зияткерлік және шығармашылық қабілеттерінің дамуын атап өтуге болады. Сонымен қатар, дарынды оқушыларды ғылыми-зерттеу жұмыстарына тарту олардың кәсіби бағдарлануына ықпал етсе, инклюзивті білім беру жағдайында барлық оқушылардың дамуына мүмкіндік туады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, сараланған тапсырмалар арқылы оқушылардың оқу жетістіктері мен пәнге деген ынтасы жоғарылады. Оқушылардың эксперименттік деректерді талдау, ғылыми әдістерді қолдану және өз пікірлерін дәлелдей білу қабілеті айтарлықтай дамыды. Сонымен қатар, тапсырмалар барысында шығармашылық ойлау, сыни талдау және инновациялық шешімдерді ұсыну қабілеттері де айқын артты. Сараланған әдісті қолданған сыныптарда оқушылардың жалпы академиялық көрсеткіштері мен пән бойынша жетістіктері статистикалық тұрғыда жоғары деңгейде анықталды. Осы әдістің тиімділігі оқушылардың өздігінен оқуға, эксперименттік жұмысты ұйымдастыруға және ғылыми зерттеулер жүргізуге деген қызығушылығын арттырды. Жаңа идеялар мен инновациялық шешімдердің пайда болуы, сондай-ақ, топтық жұмыс барысында бір-бірінен үйрену үрдісі, оқушылардың интеллектуалдық дамуына оң әсерін тигізді. Сараланған оқыту нәтижесінде оқушылар тек қана пәндік білімдерін меңгеріп қоймай,

сонымен қатар, өмірлік дағдыларын да қалыптастырды. Мысалы, химия пәні бойынша сараланған оқыту әдісін қолданып, оқушылардың шығармашылық қабілетін арттыруға арналған төмендегі тапсырмалар үлгісін беруге болады.

1. Экологиялық жоба: "Қышқыл жаңбырдың әсері"

**Мақсаты:** Экологиялық ойлау мен ғылыми жобалау қабілетін дамыту, химиялық реакцияларды өмірмен байланыстыру арқылы шығармашылықты арттыру.

**Тапсырма:** Өзіңіз тұратын аймақта қышқыл жаңбырдың пайда болу себептері мен ықтимал әсерлерін зерттеп, оның алдын алу жолдарын ұсыныңыз. Нақты деректер мен тәжірибелерге сүйене отырып, постер немесе слайд түрінде жоба қорғаңыз.

| Деңгей | Тапсырма мазмұны | Тиімділігі |
|---|---|---|
| **1-деңгей** | Қышқыл жаңбырдың пайда болу себептерін зерттеу, реакция теңдеулерін табу. | Теориялық білімді бекіту, дерекпен жұмыс істеу дағдысы қалыптасады. |
| **2-деңгей** | Қышқыл жаңбырдың қоршаған ортаға әсерін анықтап, алдын алу жолдарын ұсыну. | Мәселеге сыни көзқараспен қарау және шешім ұсыну дағдысы дамиды. |
| **3-деңгей** | «Қышқыл жаңбыр және оның салдары» тақырыбында жоба жасап, оны сынып алдында қорғау. | Жобалау, презентация жасау және зерттеу жүргізу дағдылары дамиды. |

2. Зерттеу тапсырмасы: "Химия және тұрмыс"

**Мақсаты:** Шығармашылық зерттеу арқылы тұрмыстық химияны тану, күнделікті өмірмен байланысты орнату.

**Тапсырма:** Күнделікті өмірде қолданылатын 3 тұрмыстық заттың химиялық құрамын зерттеңіз (мысалы, сабын, сода, уксус). Қауіпсіздік деңгейін және адам ағзасына әсерін бағалаңыз.

| Деңгей | Тапсырма мазмұны | Тиімділігі |
|---|---|---|
| **1-деңгей** | Тұрмыстық 3 заттың құрамындағы негізгі химиялық заттарды атау (мысалы, сода, кір жуғыш ұнтақ, сабын). | Заттың құрамы туралы білім алады, бақылау жасау дағдысы артады. |
| **2-деңгей** | Әр заттың адам ағзасына немесе экологияға әсерін сипаттау. | Дәлелмен талдау, ақпаратты іріктеу және құрылымдау қабілеті дамиды. |
| **3-деңгей** | Таңдалған заттар туралы постер жасап, сыныпта таныстыру. | Ақпаратты көрнекі жеткізу, шығармашылық визуализация дағдылары қалыптасады. |

3. Шығармашылық эссе: "Мен – болашақ химикпін"

**Мақсаты:** Химия ғылымына деген жеке қызығушылықты дамыту, қиял мен рефлексияны арттыру.

**Тапсырма:** «Егер мен химик болсам...» тақырыбында эссе жазыңыз. Химия ғылымының болашақтағы мүмкіндіктері мен жеке үлесіңізді сипаттаңыз.

| Деңгей | Тапсырма мазмұны | Тиімділігі |
|---|---|---|
| **1-деңгей** | Өзінің химия пәніне деген қызығушылығы туралы қысқа әңгіме жазу. | Жеке ойды білдіру дағдысы дамиды, тіл байлығы артады. |
| **2-деңгей** | Болашақта химик ретінде қандай салада жұмыс істейтінін сипаттау. | Кәсіптік бағдар, мақсат қою және жоспарлау дағдылары дамиды. |

| | | |
|---|---|---|
| **3-деңгей** | Химик ретінде ғылыми жаңалық ашты деген қиялмен эссе жазу. | Шығармашылық ойлау, фантазияны шынайы фактімен ұштастыру қабілеті қалыптасады. |

4. Символдық тапсырма: "Элемент бейнесі"

**Мақсаты:** Периодтық жүйені тереңірек меңгерту және тұлғалық сипатта шығармашылық ойлауды дамыту.

**Тапсырма:** Периодтық жүйеден бір химиялық элементті таңдап, оны адам бейнесінде сипаттаңыз. Мысалы: мінезі, «сырт келбеті», достары (басқа элементтермен реакциясы), сүйікті ортасы (температура, орта), т.б.

| **Деңгей** | **Тапсырма мазмұны** | **Тиімділігі** |
|---|---|---|
| **1-деңгей** | Таңдалған элементтің физикалық-химиялық қасиеттерін жазу. | Деректермен жұмыс істеу, периодтық жүйені меңгеру дамиды. |
| **2-деңгей** | Элементті адам бейнесінде сипаттап жазу (мінезі, достары, т.б.). | Абстрактылы ойлау, символикамен жұмыс істеу қалыптасады. |
| **3-деңгей** | Осы сипаттауды сурет түрінде жасап, шағын сахналық көрініс немесе таныстырылым әзірлеу. | Визуалды және тілдік шығармашылық дамиды, топпен жұмыс істеу дағдысы артады. |

Сараланған тапсырмалар оқушылардың тек қана теориялық білімдерін меңгеруге емес, сонымен қатар, практикалық дағдыларын дамытып, ғылыми ізденістеріне жаңа серпін берді.

Қорытындылай келе, химия пәнін оқытуда сараланған тапсырмалар арқылы оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту тиімді әдіс болып табылады. Бұл әдіс оқу процесін әр оқушының жеке деңгейіне бейімдеп, олардың интеллектуалдық және практикалық дағдыларын толыққанды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Болашақта бұл әдістің кеңінен қолданылуы, оқу процесінің сапасын арттыруға және инновациялық ойлауды дамытуға зор үлес қосады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Жылысбаева Г.Н., Абдисамат Д. (2024). Химия пәнінен оқушылардың шығармашылық қызығушылығын қалыптастыру. ILIM, 39(1), 47-63.

2. Айтмырзақызы А. Химия сабағында оқушылардың шығармашылық қабілетін қалыптастыру. Білімділер порталы. 2015

3. Кобдикова Ж. Орта мектепте білім алуды технологияландыру (саралап деңгейлеп оқыту). 2022, 27 б.

4. Ізғали Ж. Жоспарлау мен оқытуда саралау тәсілдерін қолдану /Әдістемелік құрал/ Атырау. 2019

5. Ф.Б. Бөрібекова, Н. Ж. Жанатбекова Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар. Алматы, 2014

## *ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ В КОНТЕКСТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ*

***Әбдығани Л.*, 1-курс, магистрант***

Казахский Национальный Педогогический Университет имени Абая

abdyganilina@gmail.com

**Аннотация:** В статье рассмотрены подходы к оценке цифровой грамотности учащихся в контексте исследования биологического разнообразия Центральной Азии. Проведён сравнительный анализ национальных стратегий цифровизации и

образовательных инициатив в семи странах региона (Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Афганистан, Монголия) с учётом уровня интернет-покрытия (от 30,5 % в Афганистане до 92,3 % в Казахстане ) и масштабов подготовки педагогов (до 36 000 учителей в Кыргызстане). Методология включает обзор международных рамок (ICT CFT UNESCO ; Digital Competence Frameworks UNESCO), анализ результатов государственных программ и проектирование адаптивных цифровых заданий по биологическому исследованию. Результаты показывают, что страны с развитой инфраструктурой могут эффективно использовать облачные сервисы, виртуальные лаборатории и ГИС-инструменты, тогда как регионы с ограниченным доступом нуждаются в гибридных и офлайн-решениях. Предложены предметно-ориентированные рубрики оценки (ГИС-моделирование, визуализация данных), межгосударственные репозитории учебных модулей, региональные воркшопы для учителей и пилотные проекты с переносными цифровыми лабораториями. Реализация этих мер позволит не только повысить цифровую компетентность, но и сформировать устойчивое экологическое мышление у школьников, что важно для устойчивого развития региона.

**Ключевые слова**: цифровая грамотность, биологическое разнообразие, Центральная Азия, интернет-покрытие, подготовка педагогов, цифровые задания, ГИС-инструменты, облачные сервисы, виртуальные лаборатории, экологическое мышление.

В условиях стремительного технологического прогресса и широкого внедрения цифровых решений в образовательный процесс становится очевидной необходимость формирования цифровых компетенций у школьников. В современном мире цифровая грамотность перестала быть лишь дополнительным навыком — сегодня она представляет собой важнейшее условие успешной адаптации личности к социокультурным, профессиональным и экологическим вызовам XXI века [1].

Одной из актуальных задач образования является интеграция цифровых инструментов в предметное обучение, в частности — в биологию, что открывает новые возможности для изучения и сохранения природного наследия. Центральная Азия как регион с уникальным биоразнообразием представляет собой ценную научную и образовательную платформу для реализации таких подходов [3]. Исследование экосистем, видовое разнообразие флоры и фауны могут стать не только содержанием урока, но и основой для развития цифровых навыков: поиска, систематизации, визуализации информации, работы с интерактивными платформами и цифровыми картами.

Цель данной работы — показать, каким образом исследование биологического разнообразия может служить контекстом для оценки цифровой грамотности учащихся. Через комплексные задания с элементами проектной деятельности, цифрового моделирования и визуализации возможно не только диагностировать уровень подготовки обучающихся, но и способствовать формированию ответственного отношения к окружающей среде. Таким образом, биология как учебный предмет становится связующим звеном между природоведческими знаниями и цифровыми компетенциями, необходимыми современному школьнику.

Современная преподавание биологии всё более активно интегрирует цифровые инструменты: ГИС-картирование ареалов видов, онлайн-базы данных по флоре и фауне, виртуальные лаборатории и платформы для совместных исследований. Эффективная оценка цифровой грамотности учащихся в контексте изучения биологического разнообразия требует учёта национальных стратегий цифровизации и образовательных программ в регионе. Знание масштабов интернет-доступа и особенностей подготовки преподавателей позволяет формировать адекватные критерии оценки и разрабатывать задания, соответствующие реальным возможностям школьников [3].

Таблица 1. Сравнение стратегий цифровой грамотности в странах Центральной Азии

| Страна | Стратегия (год запуска) | Основные образовательные инициативы | Интернет-покрытие (%) |
|---|---|---|---|
| Казахстан | «Цифровой Казахстан» (2018) | Бесплатные курсы цифровой грамотности в школах, колледжах и библиотеках | 92,3 |
| Узбекистан | «Цифровой Узбекистан – 2030» (2020) | GAP Women IT Union, EDUUZ-канал, электронные учебники | 83,3 |
| Кыргызстан | План цифровизации ИКТ (2022) | Проект «Learning for the Future»: обучение 36 000 учителей | 88,5 |
| Таджикистан | Национальная цифровая дорожная карта (2021) | Платформа Maktab Mobile (2,2 млн учащихся), тренинги для 10 000 учителей | 41,6 |
| Туркменистан | — | Отсутствие публичных программ | 34,9 |
| Афганистан | — | Пилот Mobile Literacy Programme | 30,5 |
| Монголия | Национальная ИКТ-политика «Sustainable Vision 2030» (2022) и e-Mongolia (2024) | UNESCO–ICDL обучение учителей, программы UNDP/UNICEF по е-сервисам | 83,9 |

Эти данные позволяют адаптировать задания по оценке цифровой грамотности учащихся в рамках исследования биологического разнообразия, учитывая уровень доступа к интернету и подготовленность учителей в каждой стране [4].

**Анализ и выводы.** В представленной таблице видно, что уровень интернет-покрытия и масштабы государственных инициатив по развитию цифровой грамотности в странах Центральной Азии существенно различаются. Казахстан и Кыргызстан демонстрируют наивысшие показатели доступности сети (92,3 % и 88,5 % соответственно), что создаёт благоприятные условия для внедрения цифровых инструментов в уроки биологии. Узбекистан и Монголия также имеют высокий охват (83,3 % и 83,9 %), однако в них цифровые программы нередко ориентированы на общие ИКТ-компетенции, а не на предметную специфику. Таджикистан с показателем 41,6 % и особенно Туркменистан (34,9 %) и Афганистан (30,5 %) сталкиваются с серьёзными инфраструктурными ограничениями.[5]

**1. Влияние интернет-покрытия на оценку цифровой грамотности.** Высокий уровень доступа к сети в Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане и Монголии позволяет использовать онлайн-платформы (Google Forms, Quizizz, виртуальные лаборатории) для диагностики цифровых навыков учащихся. В странах с низким охватом (Таджикистан, Туркменистан, Афганистан) целесообразно внедрять офлайн-решения: локальные серверы с образовательными ресурсами, переносные носители и мобильные приложения с возможностью предварительной загрузки материалов.[6],[7].

**2. Подготовка педагогов как ключевой фактор.** Проекты по обучению десятков тысяч учителей (36 000 в Кыргызстане, 10 000 в Таджикистане) создают пул наставников, способных адаптировать цифровые задания под контекст уроков биологии [8]. Однако в Узбекистане и Монголии акцент смещён на массовые электронные учебники и ИТ-парки, что не всегда обеспечивает системную подготовку педагогов. Рекомендуется расширить форматы тренингов, включив в них модуль «Цифровые методы исследования биоразнообразия» и регулярные обмены опытом между учителями региона [9].

**3. Интеграция экологического содержания и цифровых инструментов.** Существующие инициативы чаще направлены либо на развитие общих цифровых навыков, либо на предметные знания о биоразнообразии. Для оценки цифровой грамотности в

биологии необходимо объединить оба подхода: предлагать учащимся создавать цифровые карты ареалов видов, интерактивные инфографики по локальной флоре и фауне, отчёты с использованием геосервисов. Это позволит одновременно проверять умение работать с данными и углублять экологические знания.

**4. Межгосударственное сотрудничество и обмен ресурсами.** Для стран с низким интернет-покрытием полезно перенимать практики соседей: делиться готовыми цифровыми модулями, создавать региональные репозитории обучающих материалов и шаблонов заданий. Центральноазиатская образовательная платформа могла бы объединить лучшие наработки, обеспечив доступ к ресурсам даже в условиях ограниченного интернета.

**Предложения:**

1. **Разработать адаптивные цифровые задания** по биологическому исследованию, учитывающие уровень интернет-доступа: онлайн-версии для стран с высоким покрытием и офлайн-модули для остальных.
2. **Организовать региональные курсы повышения квалификации** для учителей биологии, включающие практику работы с ГИС-картами, онлайн-базами данных и инструментами визуализации биоразнообразия.
3. **Создать межгосударственный цифровой репозиторий** образовательных материалов и примеров заданий, доступный в офлайн-режиме и обновляемый по принципу peer-to-peer.
4. **Провести пилотные проекты** в школах Таджикистана и Афганистана с привлечением волонтёров и международных организаций для оценки эффективности офлайн-решений и дальнейшего масштабирования.
5. **Интегрировать результаты оценки** цифровой грамотности в национальные стандарты образования, включив показатели владения цифровыми инструментами исследования биоразнообразия в критерии аттестации учащихся.

Реализация этих предложений позволит выстроить комплексную систему оценки и развития цифровых компетенций школьников в рамках изучения биологического разнообразия Центральной Азии, что повысит качество обучения и подготовит учащихся к современным экологическим и технологическим вызов

**Заключение.** В ходе исследования выявлено, что уровень цифровой инфраструктуры в странах Центральной Азии значительно различается: от 92,3 % интернет-покрытия в Казахстане до 30,5 % в Афганистане . Это накладывает прямые ограничения на применение онлайн-инструментов при оценке цифровой грамотности учащихся. В то же время страны с высоким охватом (Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Монголия) могут активно внедрять облачные сервисы, виртуальные лаборатории и геоинформационные системы в учебный процесс.

Ключевым фактором успешной интеграции цифровых технологий в биологию остаётся подготовка преподавателей. Согласно ICT Competency Framework for Teachers, педагоги должны владеть не только базовыми ИКТ-компетенциями, но и методиками использования цифровых средств в конкретных дисциплинах . Кроме того, Digital Competence Frameworks UNESCO подчёркивают необходимость разработки предметно-ориентированных стандартов цифровых навыков, что позволяет создать рубрики для оценки работы с ГИС-картами, онлайн-базами биоразнообразия и инструментами визуализации данных .

Практическая реализация интегративного подхода требует разработки адаптивных заданий, учитывающих уровень интернет-доступа: онлайн-версии для стран с развитой инфраструктурой и офлайн-модули для регионов с ограниченным покрытием. Рекомендуется проводить региональные воркшопы для учителей биологии, включающие модули по цифровым методам исследования биоразнообразия, а также создавать многоязычный (RU, KZ, UZ, TJ, KG) репозиторий учебных материалов и шаблонов заданий.

Для стран с низким охватом интернета целесообразно организовать пилотные проекты с использованием переносных цифровых лабораторий и предзагруженных приложений.

Данные анализа государственной политики показывают, что цифровая грамотность в условиях глобальной трансформации экономики становится важнейшим фактором социально-экономического роста. Формирование у школьников навыков работы с цифровыми инструментами исследования биоразнообразия способствует не только развитию экологического мышления, но и повышению общей цифровой компетентности, необходимой для устойчивого развития региона.

**Список использованной литературы:**


1. Яковлева А. В., Конюховский П. В. Цифровая грамотность: анализ результатов государственной политики (на примере стран Азии). Проблемы экономики и юридической практики. 2024. Т. 20, № 3. С. 63-697
2. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers (ICT CFT). 2018.
3. UNESCO. Strengthening Digital Literacy Skills and Competencies and Promoting Gender Equality in Cultural and Creative Sectors in Central Asia. 2023.
4. UNESCO. The “Digital Skills in Central Asia’s Creative Industries” Survey. 2023.
5. Statista. Internet usage in Kazakhstan – statistics & facts. 2024.
6. DataReportal. Digital 2024: Uzbekistan. 2024.
7. World Bank. Kyrgyz Republic to Enhance Quality of Education with World Bank financing (Learning for the Future Project). 11 июня 2020.
8. UNICEF. Expanding digital learning opportunities and connectivity for all learners – Tajikistan. 2023.
9. Правительство Республики Узбекистан. Стратегия «Узбекистан – 2030». 2020.


## *БИОЛОГИЯ МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУДА ТДМ-ДЫ ІСКЕ АСЫРУ ЖОЛДАРЫ*


***Әлібай А.М.***

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

alibaeva.ainur@bk.ru



**Аңдатпа.** Бұл мақалада болашақ биология мұғалімдерін кәсіби даярлауда тұрақты даму мақсаттарын (ТДМ) білім беру мазмұнына интеграциялаудың әдістемелік негіздері қарастырылады. Тұрақты дамудың жаһандық мақсаттары қазіргі заманғы білім беру жүйесінде ерекше орын алатыны айқын. Автор биология пәнін оқытуда ғылым мен білімнің үйлесімділігін қамтамасыз ету арқылы оқушылардың экологиялық мәдениеті мен жаһандық жауапкершілігін қалыптастырудың тиімді жолдарын ұсынады. Сонымен қатар, университеттегі теория мен практиканың байланысы, жобалық және зерттеушілік әдістерді қолдану, сандық технологияларды пайдалану секілді тәсілдер болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін дамытуда маңызды рөл атқаратыны көрсетіледі. Мақалада ұсынылған әдістемелер ТДМ-ды оқу үрдісіне кіріктірудің нақты үлгілері ретінде қарастырылады. Бұл тәсіл білім алушылардың ғылыми ойлауын, зерттеу қабілетін және табиғатқа деген жауапты көзқарасын қалыптастыруға ықпал етеді.



**Кілт сөздер.** биология мұғалімі, тұрақты даму, білім беру, интеграция, әдістеме, кәсіби даярлық


## ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ


***Алибай А.М.***

alibaeva.ainur@bk.ru

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

**Аннотация.** В статье рассматриваются методические основы интеграции Целей устойчивого развития (ЦУР) в образовательный контент при профессиональной подготовке будущих учителей биологии. Очевидно, что глобальные цели устойчивого развития занимают особое место в современной системе образования. Автор предлагает эффективные пути формирования экологической культуры и глобальной ответственности учащихся путем обеспечения гармонии науки и образования при обучении биологии. Кроме того, показано, что такие подходы, как связь теории и практики в вузе, использование проектных и исследовательских методов, использование цифровых технологий играют важную роль в формировании профессиональной компетентности будущих учителей. Представленные в статье методы рассматриваются как конкретные примеры интеграции ТДМ в образовательный процесс. Такой подход способствует развитию у учащихся научного мышления, исследовательских навыков и ответственного отношения к природе.

**Ключевые слова:** учитель биологии, устойчивое развитие, образование, интеграция, методология, профессиональная подготовка

## *WAYS TO IMPLEMENT THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN THE TRAINING OF BIOLOGY TEACHERS*

***Alibay A.M.***
alibaeva.ainur@bk.ru
Abai Kazakh National Pedagogical University

**Abstract.** The article examines the methodological foundations for integrating the Sustainable Development Goals (SDGs) into educational content during the professional training of future biology teachers. It is obvious that the global SDGs occupy a special place in the modern education system. The author suggests effective ways to develop environmental culture and global responsibility in students by ensuring harmony between science and education in teaching biology. In addition, it has been shown that approaches such as the connection between theory and practice at the university, the use of project and research methods, and the use of digital technologies play an important role in the formation of professional competence of future teachers. The methods presented in the article are considered as specific examples of the integration of TDM into the educational process. This approach promotes the development of scientific thinking, research skills and a responsible attitude towards nature in students.

***Keywords:*** *biology teacher, sustainable development, education, integration, methodology, professional training*

**Кіріспе.** XXI ғасырдағы жаһандық экологиялық, экономикалық және әлеуметтік проблемалар білім беру жүйесінің мазмұнын жаңартуды талап етеді. Тұрақты даму мақсаты – бүгінгі және келешек ұрпақтың қажеттіліктерін ескере отырып, қоғамның өмір сүру сапасын арттыру. Бұл тұрғыда болашақ биология мұғалімдерінің кәсіби дайындығы ерекше рөл атқарады. Олар оқушылардың табиғатқа деген жауапкершілігін, экологиялық мәдениетін қалыптастыра алатын білікті маман болуы тиіс [1].

Ғылым мен білім интеграциясының мәні

Интеграция – білім мазмұнының біртұтастығын қамтамасыз ететін әдістемелік қағида. Биология ғылымы мен білім беру арасындағы байланысты нығайту арқылы теориялық білімді практикада қолдануға, ғылыми ойлау мен зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік туады. Бұл тәсіл оқушылар мен студенттердің пәнге қызығушылығын арттырып, оларды ғылыми зерттеуге бейімдейді [2].

Зерттеулер көрсеткендей, білім алушылардың өсімдік әлеміне деген қызығушылығы төмен болуы мүмкін, бұл — ботаникалық сауаттылық пен экологиялық құндылықтардың жеткіліксіз қалыптасуымен тығыз байланысты [1]. Сондықтан бұл мәселені шешудің

ғылыми-тәжірибелік жолы – TDББ-ны қолдана отырып, болашақ мұғалімдердің өсімдіктерге деген көзқарасын жүйелі түрде қалыптастыру болып табылады.

Тұрақты даму мақсаттарын жүзеге асырудың маңызы

ТДМ – БҰҰ тарапынан ұсынылған 17 жаһандық мақсаттан тұратын бағдарлама. Олардың ішінде экологиялық тепе-теңдік, сапалы білім, денсаулық сақтау, климаттық әрекет және биоалуандылықты сақтау сияқты бағыттар биология пәнімен тікелей байланысты [3]. Болашақ мұғалімдер бұл мақсаттарды оқу бағдарламасына интеграциялау арқылы оқушылардың жаһандық ойлауын, экологиялық мәдениетін дамытуы қажет [4].

Болашақ мұғалімдерді ТДМ аясында даярлаудың әдістемелік негіздері

а) Кешенді (интердисциплинарлық) тәсіл – Биологияны география, химия, экология пәндерімен кіріктіре оқыту арқылы табиғи үдерістердің тұтастығы мен өзара байланысын түсіндіруге болады.

ә) Мәселелік оқыту және жобалық әдіс – Студенттер экологиялық проблемаларды талдап, шешу жолдарын ұсыну арқылы ТДМ-ды терең түсінеді (мысалы, су ресурстарының ластануы, биоалуандылықтың жойылуы).

б) Зерттеу қызметі – Жергілікті экожүйелерге мониторинг жүргізу, биоиндикация, мектеп жанындағы учаскелерді бақылау – нақты ғылыми зерттеулермен ұштасады.

в) Сандық технологияларды қолдану – Геоақпараттық жүйелер (ГИС), виртуалды зертханалар, мобильді қосымшалар және экосимуляторлар оқыту сапасын арттырады [2].

Университеттегі практика мен ғылыми жобалардың рөлі

Биология мамандығы бойынша білім алатын студенттер үшін ғылыми-зерттеу үйірмелері, экологиялық акциялар, ғылыми конференциялар – кәсіби өсу алаңдары болып табылады. Мұғалімнің ғылыми әлеуетін дамыту оның педагогикалық қызметіне тікелей әсер етеді [5].

Болашақ биология мұғалімдерін кәсіби даярлауда тұрақты даму мақсаттарын (ТДМ) оқу процесіне интеграциялау кешенді әрі жүйелі тәсілді талап етеді. Кестеде ТДМ-ның биология пәнімен өзара байланысы, оны жүзеге асыруда қолданылатын әдістемелік тәсілдер және күтілетін нәтижелер жүйеленіп көрсетілген. (кесте 1).

1-кесте

Болашақ мұғалімдерді жасыл білімге бейімдеу құралдары

| № | ТДМ бағыты | Биология пәнімен байланысы | Әдістемелік тәсілдер | Күтілетін нәтиже |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Сапалы білім (№4 мақсат) | Экологиялық және биологиялық сауаттылық | Зерттеу жұмыстары, жобалық оқыту | Танымдық қызығушылық артады, зерттеушілік дағды дамиды |
| 2 | Климаттың өзгеруімен күрес (№13) | Климат, көмірқышқыл газы, экожүйе өзгерістері | Экожүйелерге мониторинг жүргізу, ГИС карталар | Жаһандық ойлау қалыптасады |
| 3 | Құрлықтағы тіршілік (№15) | Биоалуандылық, табиғатты қорғау | Табиғи ортада бақылау, биоәртүрлілікті зерттеу | Экологиялық жауапкершілік дамиды |
| 4 | Таза су және санитария (№6) | Су ресурстарының ластануы, су экожүйелері | Лабораториялық жұмыс, топырақ пен суды талдау | Табиғи ресурстарға ұқыпты қарау қалыптасады |
| 5 | Жақсы денсаулық және әл-ауқат (№3) | Денсаулық, тамақтану, адам организмі | Адам физиологиясын оқыту, денсаулық туралы жобалар | Өзін-өзі күту дағдылары, биологиялық түсінік дамиды |

Болашақ биология мұғалімдерін кәсіби даярлауда тұрақты даму мақсаттарын (ТДМ) оқу процесіне интеграциялау кешенді әрі жүйелі тәсілді талап етеді. Кестеде ТДМ-ның биология пәнімен өзара байланысы, оны жүзеге асыруда қолданылатын әдістемелік тәсілдер және күтілетін нәтижелер жүйеленіп көрсетілген.

№4 ТДМ – "Сапалы білім" биология пәнінде экологиялық сауаттылықты қалыптастыру, ғылыми-зерттеу қызметін дамыту арқылы жүзеге асады. Бұл бағытта жобалық оқыту мен зерттеушілік әдістер тиімді болып табылады.

№13 мақсат – "Климаттың өзгеруімен күрес" биологиядағы климаттық өзгерістер, парниктік эффект және экожүйедегі өзгерістерді түсіндірумен байланысты. Мұғалімдер геоақпараттық жүйелер мен мониторинг әдістерін қолданып, студенттердің жаһандық экологиялық мәселелерге ғылыми көзқарасын дамыта алады.

Сол сияқты №15 – "Құрлықтағы тіршілік", №6 – "Таза су" және №3 – "Денсаулық" сияқты мақсаттар биология пәнінің мазмұнымен тікелей байланыса отырып, табиғат пен адам арасындағы өзара тәуелділікті ұғынуға мүмкіндік береді.

Қорыта келгенде, болашақ биология мұғалімдерін кәсіби даярлау үдерісінде тұрақты даму мақсаттарын жүйелі түрде интеграциялау – білім беру сапасын арттырудың және оқушыларда жаһандық, экологиялық ойлауды қалыптастырудың тиімді жолы болып табылады. Кестеде көрсетілгендей, әрбір тұрақты даму мақсаты биология пәнінің мазмұнымен өзара тығыз байланысады және оны оқытуда қолданылатын әдістемелік тәсілдер оқушылардың зерттеушілік қабілетін, сыни ойлауын, экологиялық жауапкершілігін дамытуға бағытталған. Мұндай тәсіл арқылы мұғалім тек білім беруші емес, сонымен қатар, тұрақты қоғам құруға үлес қосатын тұлға қалыптастырушы ретінде әрекет етеді. Демек, биология мұғалімін ТДМ аясында даярлау – бүгінгі заман талабы әрі білім беру жүйесінің маңызды міндеттерінің бірі.Зерттеуге қатысқан болашақ мұғалімдер сабақ мазмұны арқылы өсімдік әлемінің экожүйедегі рөлін, адам өмірімен байланысын және оны сақтау қажеттілігін терең түсіне бастады. Сабақтарда ұсынылған интербелсенді, құндылықтық, зерттеушілік сипаттағы тапсырмалар – олардың функционалдық сауаттылығын дамытып, табиғатқа деген көзқарасын қайта қарауына себеп болды.

**Қорытынды** Болашақ биология мұғалімдерін ТДМ негізінде даярлау – олардың білімдік, тәрбиелік және экологиялық миссиясын күшейтеді. Ғылым мен білімнің тиімді интеграциясы арқылы ғана оқушының табиғатқа жанашыр көзқарасы, ғылыми ойлауы мен зерттеушілік қабілеті қалыптасады. Сондықтан жоғары оқу орындары тұрақты даму қағидаттарын оқу бағдарламасына толық кіріктіруі тиіс [1], [3].

**Пайдаланылған әдебиеттер**

1. ҚР «Білім туралы» Заңы. 2007 ж. (өзгертулерімен, толықтыруларымен).

2. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris, 2017.

3. United Nations. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015.

4. Жатқанбаев Ж.Ж. Экология негіздері. – Алматы: 2021.

5. Қалиев С. Жаңа формациядағы мұғалім тұлғасын қалыптастыру. – Алматы: 2020.

## БИОЛОГИЯДАН ЛОГИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ АРҚЫЛЫ СЫН ТҰРҒЫСЫНАН ОЙЛАУҒА ҮЙРЕТУ

***Байсеит М.С., Шаймерденова Г.З***

М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті

mereibaiseit@mail.ru

**Аңдатпа.** Бұл мақалада білім берудің сапасын жақсарту, әдістемелік негізін өзгерту заман талабына сәйкес туындап отырған қажеттілік екені айтылады. Өйткені, мектептің әр

күні көптеген ғылыми жаңалықтарға, терең әлеуметтік өзгерістерге толы. Бұрын оқу үрдісінде мұғалім басты роль атқарған болса, қазір оқушының белсенділік көрсететін кезі туды. Сабақ мұғалімнің емес, оқушының іс-әрекетімен бағаланады. Қазіргі заманда нені оқыту емес, қалай оқыту маңыздырақ болып отыр. Сын тұрғысынан ойлау тәжірибеде болмаған жаңа нәрсе ойлап табу, жетістікке қол жеткізу деген сөз. Осы айтылғандарды негізінде биологиялық шығармашылық есептердің мазмұнын құрастыруда келесі критерийлер басшылыққа алынды. Студенттер мен оқушылардың биология заңдылықтарын толық меңгеруі үшін, өз бетінше әр түрлі типтегі есептерді шығарып үйренуінің қажеттігін мұғалімдердің көп жылдардан бергі оқыту тәжірибелері дәлелдеп отыр. Биологиядан есептер шығара отырып теорияның негізгі түйінін түсініп, оның мәнін терең ұғынуға мүмкіндік туады. Қазіргі кездегі мектептің маңызды міндеттерінің бірі - баланың логикалық ойлауы мен шығармашылық қабілетін дамыту, ізденушілік дағдыларын қалыптастыру. Аталған міндеттерді шешуде биология пәнінің алатын орны ерекше.

**Аннотация.** В данной статье подчеркивается необходимость улучшения качества образования, изменения методической основы. Ведь каждый день школы наполнен множеством научных открытий, глубоких социальных изменений. Если раньше учитель играл главную роль в учебном процессе, то сейчас наступает момент, когда ученик проявляет активность. Урок оценивается действиями ученика, а не учителя. В наше время все важнее не то, что преподавать, а то, как преподавать. Критическое мышление означает придумывать что-то новое, чего не было на практике, добиваться успеха. Исходя из сказанного, при составлении содержания биологически творческих задач руководствовались следующими критериями. О необходимости самостоятельного решения различных типов задач для полного усвоения студентами и учащимися законов биологии свидетельствует многолетний опыт преподавания учителями. Решая задачи из биологии, можно понять фундаментальный узел теории и глубоко осмыслить ее сущность. Одной из важнейших задач современной школы является развитие логического мышления и творческих способностей ребенка, формирование поисковых навыков. Особое место в решении данных задач занимает дисциплина биология.

**Annotation.** This article highlights the need to improve the quality of education and change the methodological framework. After all, every day of school is filled with many scientific discoveries and profound social changes. If the teacher used to play a major role in the learning process, now comes the moment when the student is active. The lesson is evaluated by the actions of the student, not the teacher. Nowadays, what is more important is not what to teach, but how to teach. Critical thinking means coming up with something new that hasn't been done in practice, and succeeding. Based on the above, when compiling the content of biologically creative tasks, the following criteria were used. The need for independent solution of various types of tasks in order for students and students to fully master the laws of biology is evidenced by the many years of experience of teaching by teachers. By solving problems from biology, one can understand the fundamental node of the theory and deeply comprehend its essence. One of the most important tasks of a modern school is the development of logical thinking and creative abilities of a child, the formation of search skills. The discipline of biology occupies a special place in solving these problems. One of the most important tasks of a modern school is the development of logical thinking and creative

abilities of a child, the formation of search skills. The discipline of biology occupies a special place in solving these problems.

Логикалық қабілеттің дамуы сын тұрғысынан ойлау арқылы жүзеге асады. Сабақ барысында оқушының ізденуі мен зерттеу дағдыларын қалыптастыра отырып, пәнге деген қызығушылықтарын арттыру мақсатында қолданылатын технологиялар баршылық. Солардың бірі «Сын тұрғысынан ойлау технологиясы». Бұл технология Кеңес өкіметі кезінде 1973 жылдан, Қазақстанда 1997 жылдан бері таныла бастады. Оқу мен жазу арқылы сыни тұрғыдан ойлау, яғни, RWCT жобасы 29 мемлекетте қолданылады. Технологияның негізін қалаушылар американдық ғалымдар Чарльз Темпл, Джон Дьюи, Мередит. «Оқу және жазу арқылы сын тұрғысынан ойлау технологиясы» RWCT Сын тұрғысынан ойлауды дамыту бағдарламасы – әлемнің түпкі-түпкірінен жиылған білім берушілердің бірлескен еңбегі. Кезінде жоба ретінде ұсынылып, көпшіліктің қолдауын тапқан бұл технологияда Ж. Пиаже, Л.С. Выготский, Эльконин-Давыдовтардың, басқа да ғалымдардың еңбектерінің ең құнды жерлері көрініс тауып, идеялар тоғысып, біріктірілген іспетті [1].

Оларды ойлатуға үйрету орта мектептің алдында тұрған үлкен мәселе. Білім беру мен тәрбиелеу жүйесінде үнемі туындап отыратын жаңа талаптарға сәйкес оқушылардың шығармашылығын, пәнге қызығушылығын есептерді қолдану арқылы оқыту әдістемесінің теориялық және тәжірибелік тұрғыдан зерттелінуінің жеткіліксіз орын алып отырғандығы байқалады. Биологиялық шығармашылық есептерінің оқушылардың шығармашылық потенциалын жүзеге асыру мен дамытудағы мән-мағынасының зор екендігі белгілі. Оқушылардың шығармашылық іс-әрекеттерінің, көбінесе, сабақтан тыс уақыттарда, факультативтік сабақтарда оқушылардың білімін есептер шығару арқылы дамытуға арналған зерттеу жұмыстары жеткіліксіз қарастырылып отыр. Жалпы биология есептері, әсіресе молекулалық биологиядан, генетикадан, клеткалық биологиядан алған теориялық білімдерін толықтыруға, бекітуге көмектеседі. Білімгерлер мен оқушылар өз тәжірибелерінде қандай да болмасын құбылысты алдын-ала болжап, оның сандық заңдылықтарын дәл есептеуге мүмкіндік беретін қатаң заңдарға негізделетініне көз жеткізулері қажет. Олар биология заңдылықтарын игеруі үшін өз бетінше әр түрлі типтегі есептерді шығарып үйренуге міндетті. Мұның сондай-ақ білімгерлер мен оқушылардың ойлағыштығын, дербес ізденуін, іскерлігі мен ептілігін қалыптастыруда да маңызы өте зор. Биологиядағы есептерді шығару теорияның ең негізгі түйінін түсініп, оның мәнін терең ұғуға, білімді практикада нәтижелі қолдану мен творчествалық пайдалануға көмектеседі [3].

Балалардың дарындылығын арттыруға бағытталған әртүрлі формалар мен әдістердің ішінде маңызды рөлді олимпиада атқарады. Олимпиадалар биология бойынша оқу процесінен тыс жұмыстардың кең тараған түрі, білімгерлердің оқу әрекетіндегі логикалық ойлауын дамытушы сабақтың түрі. Бұл биология бойынша білім мен дағдыны тексеріп қана қоймай, сондай-ақ білімгерлердің әсіресе шығармашылық ізденісін бақылауға да мүмкіндік береді.

Олимпиаданың ерекшеліктерінің бірі қатысушылар шығармашылығының дамуы. Қатысушылар шығармашылығының ең бірінші әлеуметтік маңызының болуы шарт. Екінші - жаңашылдығы. Шығармашылық - бұл қандай да бір жаңалықты құрастыра, аша білу еркіндігі.

Дарындылықтың интегративтік құрылымы олимпиада тапсырмаларының жобалық жоспарларын, жауап критерийлерінің анықталуын қамтамасыз етеді.

Генетикадан олимпиадалық есептерді құрастыру алдында оқушыларды және биология кабинетінде дайындық жұмыстарын жүргізу қажет. Мұнда өсімдіктерде, жануарларда, адамда кездесетін тұқымқуалайтын белгілердің доминаттық, рецессивтік, аралық қасиетін көрсететін кестелер, екінші ұрпақта будандастырудың типіне қарай белгілердің сан жағынан ажырауын анықтайтын кестелер, аллельді, аллельді емес гендердің өзара әсерін көрсететін суреттер, хромосомалардың құрылысы, есептердің шығару жолдары туралы мәліметтер берілуі тиіс.

1. Белгілер тұқым қуалаудың қай типіне жататынына байланысты құрастыру.
2. Кестедегі тұқым қуалайтын белгілерді таңдап есептің шартына енгізу.
3. Есептің мазмұнын құрастырып, сұрақтарды тұжырымдау.

Генетикадан олимпиадалық есептердің мынадай үш типі болады:

1. Ата-анасының генотиптері белгілі болған жағдайда ұрпағының генотипі мен фенотипін анықтау.
2. Ата-анасының және ұрпағының фенотипі арқылы ата–анасының генотипін анықтау.
3. Белгілердің тұқым қуалау ерекшелігін анықтайтын есептер.

Ата-анасының генотиптері белгілі болған жағдайда ұрпағының генотипін және фенотипін анықтауда, есептің шартында ата-ананың генотипі, белгілердің тұқым қуалау типтері доминантты, жартылай доминантты, рецессивті, аутосомды, жыныспен тіркескен т.б. туралы деректер берілуі тиіс.

Оқушылар есептің сұрақтарына беретін жауаптары, қорытындылары дәл дұрыс, қысқа тұжырымдалуы тиіс.

Талдаушы будандастыруға арналған есептердің сұрақтарына көпшілік жағдайда «От басында бір бала сау, екінші бала ауру болып туады» немесе «бірінші бала ауру, екінші баласы сау болып туады» деп қорытынды жасау мүлдем дұрыс емес, себебі ерлі–зайыптылардың қанша қандай балалары болатынын болжау қиын, сондықтан ықтималды ұғымды қолданып «Ауру бала туылуының ықтималдылығы 50 % болады» деп жауап қайтарған дұрыс.

1. Ата-ананың фенотипі және ұрпақтардың генотипі белгілі болған жағдайда, ата-анасының генотипін анықтау. Екі доминантты белгісі бар бір жұп даралардан рецессивті белгісі бар ұрпақ алынса, онда ата-анасының генотипі гетерозиготалы екенін көрсетеді.
2. Белгілердің тұқым қуалау ерекшелігін анықтайтын есептер. Мұндай есептердің шартында ұрпақтан-ұрпаққа берілетін белгілердің тек фенотипі ғана айтылып, осы арқылы альтернативті белгілердің қалай берілетінін анықтайды. Мұнда ата-анасының фенотипінен басқа ұрпақтардың сан және сапа жағынан ерекшеліктері көрсетіледі[11].

Психологтардың жасаған «Дарынды балалар, табиғат, диагностика, даму» концепциясында олимпиадалық ойындарға қатысатын дарынды балалардың міндеттері, құқықтары, қарым-қатынас құралдарының сипаттамалары жазылған.

Г.А. Наумова, С.Е. Аксакалова, Л.М. Панчешникова қазіргі кездегі биология бойынша ұйымдастырылатын олимпиадалардың мақсаты мен міндеттерінің толықтай сипаттамасын берген [12].

Сартаев А., Жолымбетова С. 250-ге жуық есептерді құрастырудың және шығарудың әдістемесін, есептердің типтерін, шығару жолдарын көрсетіп, бақылау есептерін, тест есептерін, олардың жауаптарын, терминологиялық сөздіктерге анықтама берген [13].

Мұхаметжанов К.Қ. генетиканың негізгі мәселелерін, яғни тұқым қуалаушылықтың материалдық және цитологиялық негіздерін, Г. Мендель заңдарын, Т.Морганның хромосомдық теориясын, эволюция мен селекцияның генетикалық негіздерін, адам генетикасы мен медициналық генетика, генетикалық инженерия т.б. жүйелі түрде талдаған [14].

А. Сартаев есептерді құрастыру алдында оқушылармен дайындық жұмыстарын жүргізу қажет екендігін көрсетеді және есептерді құрастырудың үш әдістемелік жолдарын белгілейді.

1) белгілер тұқым қуалаудың қай типіне жататынына байланысты құрастыру.
2) кестеде берілген тұқым қуалайтын белгілерді таңдап, есептің шартына енгізу.
3) есептің мазмұнын құрастырып, сұрақтарды тұжырымдау.

Гуляев Г.В., Соколовская Б.Х. генетикалық есептерді үш типке бөледі.

1) ата-анасының генотиптері белгілі болған жағдайда ұрпағының генотипі мен фенотипін анықтау.
2) ата-анасының және ұрпағының фенотипі арқылы ата-анасының генотипін анықтау.

3) белгілердің тұқым қуалау ерекшелігін анықтайтын есептер[15].

Аманжолова Л. өз зерттеуінде генетикалық есептерді шығарудың ең тиімді жолын анықтауда белгілердің тұқым қуалау типтері туралы деректер берілуі тиіс деп тұжырымдайды яғни, ата–анасының генотиптері белгілі болған жағдайда ұрпағының генотипін және фенотипін анықтауда белгілердің доминантты, жартылай доминантты, рецессивті, аутосомалы, жыныспен тіркескен деректер берілуі тиіс деп көрсетеді[14].

Тәжірибелік сынып - 7 «А», оқушылар саны - 28. Тәжірибе алдындағы үлгерім деңгейі–орташа. Өтілген сабақтардың жалпы саны - 7. Бақылау сыныбы – 7 «Ә», оқушылар саны - 27. Бұл сыныпта да өткізілген сабақтардың жалпы саны - 7. Тәжірибеде барлығы 55 оқушы болды. Жүргізілген сабақтардың жалпы саны - 14. Тәжірибелік сыныптарда СТО стратегияларын пайдаланып, биологиялық есептер шығару арқылы сабақ өтілсе, бақылау сыныптарында дәстүрлі формамен оқытылды. Сыныптың ескі және жаңа жүйемен оқытқандағы көрсеткіштерінің салыстырмалы сипаты жасалды. Сабақ бойынша төмендегідей нәтижелер алынды.

Сыни тұрғысынан ойлау сабақтары мен дәстүрлі сабақтарды салыстыратын болсақ, дәстүрлі сабақтарда оқушы бірден жұмысқа кірісіп кетпеді. Белсенділіктері орташа болып, мұғалімнің көмегіне жүгінді. Шығармашылықтары бірқалыпты болып, ынта-ықыластарын білдіре қоймады. Ұжымдық жұмыс байқалмады. Олар барлық іс-әрекетке келісіп, сын көзбен қарамады.

Мұның өзі биология сабақтарын өту кезінде оқушыларды ойлататын, ізденімпаздыққа жетелейтін жаңашыл әдіс-тәсілдер арқылы жүргізу керектігін қажет етеді.

Сын тұрғысынан ойлау жобасын пән ерекшелігіне қарай қолдана білу-білім беру сапасын арттырудың, оқыту мақсатына жетудің бірден-бір жолы. «Сын тұрғысынан ойлау»- сынап қарау емес, оқушының шыңдалған ойлау әрекеті. Бұл технологияның негізінде оқушылар топпен жұмыс істеу арқылы өзара пікірлесіп, ұтымды жауаптарды тауып айтуға үйренеді, іздене отырып, өз ойын айтуға, дәлелдеуге мүмкіндік алады. Топпен бірігіп жұмыс жасау тұлға бойында шыдамдылық, мейірімділік, ұжымдық жауапкершілік, бірігіп бір мәселені шешу секілді жағымды қасиеттерді дамытады.

Сын тұрғысынан ойлау стратегияларын пайдаланып, биология тақырыптарын өту кезінде есептер шығарту біздің зерттеуіміз бойынша ең тиімді әдіс екендігі анықталды. Биологиядан есептер шығару арқылы оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін, ой-өрісін жетілдіреді, тапқырлыққа, қырағылыққа, ұқыптылыққа, сауаттылыққа, ыждағаттылыққа баулиды.

Биологиялық есептер шығару арқылы биологиялық объектілерді, әрекеттерді, құбылыстарды тануды, анықтауды, талдауды, салыстыруды, жүйелеуді, сипаттауды үйренеді. Биологиялық әрекеттер мен құбылыстарға ғылыми негізде сипаттар беру, себеп-салдар арасындағы байланыстарға талдау, жинақтау және қорытынды жасай алуды меңгереді.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі


1.Қобдикова Ж.Ж. Орта мектепте білім алуды технологияландыру -Алматы, 2002. -285 б.

2.Бұзаубақова Қ.Ж. «Жаңа педагогикалық технология» тренингі/оқу әдістемелік құрал. Алматы-2005. -196 б.

3.Сарбасова Қ.А. Инновациялық технологиялар. Алматы, 2006. -155 б.

4.Денисов Н.Б., Наумов А.С. Задачи школьных олимпиад// Биология в школе -1999.- № 2. -С.35-41.

5.Сартаев А., Жолымбетова С. «Жалпы биология есептері» Алматы «НурПринт», 2006.- б. 149

6.Мұхамбетжанов К., Аманжолова Л. Генетика есептерінің жинағы. Алматы, 2005. – б. 38.

# ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН ТАБИҒИ АУМАҚТАРЫ ТАҚЫРЫБЫНДА ВИРТУАЛДЫҚ ЭКСКУРСИЯ САБАҒЫН ЖҮРГІЗУДІҢ ТИІМДІЛІГІ

***Билисбекова Ә.Н., Шолпанкулова Г.А.***
М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ.
gauharsolpankulova@gmail.com

**Аннотация.** Бұл мақалада Қазақстанның ерекше қорғалатын табиғи аумақтары (ЕҚТА) тақырыбында виртуалдық экскурсия сабақтарын жүргізудің тиімділігі қарастырылады. Қазақстан аумағында орналасқан ұлттық парктер мен қорықтар – елдің табиғи мұрасын сақтауда маңызды рөл атқарады. Алайда бұл нысандардың көпшілігі шалғай аймақтарда орналасқандықтан, оларды оқушыларға тікелей таныстыру қиын. Осы жағдайда виртуалдық экскурсиялар – экологиялық білім мен тәрбие берудің тиімді құралы ретінде қарастырылады. Мақалада виртуалдық экскурсиялардың қолжетімділігі, көрнекілігі, оқушылардың табиғатқа деген қызығушылығын арттырудағы маңызы мен экологиялық сананы қалыптастыруға қосатын үлесі сараланады. Виртуалдық экскурсиялар арқылы Алтын-Емел, Ақсу-Жабағылы қорығы, Көлсай көлдері сияқты ерекше табиғи аумақтармен таныстыру – табиғатты қорғауға бағытталған құндылықтарды насихаттаудың тиімді жолы болып табылады. Бұл әдістің білім берудегі орны мен болашағы мақалада жан-жақты талданады.

**Аннотация.** В статье рассматривается эффективность проведения виртуальных экскурсий по особо охраняемым природным территориям (ООПТ) Казахстана в образовательном процессе. Национальные парки и заповедники, расположенные на территории страны, играют ключевую роль в сохранении природного наследия. Однако многие из них находятся в отдалённых регионах, что затрудняет их посещение учащимися. В этой связи виртуальные экскурсии становятся актуальным инструментом экологического образования и воспитания. В статье анализируются преимущества виртуальных экскурсий: доступность, наглядность, повышение интереса к природе, развитие экологического сознания. На примере таких природных объектов, как Алтын-Эмель, Аксуский заповедник, Кольсайские озёра, показано, как виртуальные экскурсии способствуют формированию ценностей по охране окружающей среды. Статья подчёркивает значимость этого метода в современной системе образования и его потенциал в дальнейшем развитии экологического просвещения.

**Abstract.** This article examines the effectiveness of conducting virtual excursions on the topic of Kazakhstan’s protected natural areas (PNAs) in the context of environmental education. The national parks and nature reserves of Kazakhstan play a crucial role in preserving the country's natural heritage. However, due to their remote locations, direct access for students is often limited. In this context, virtual tours serve as an effective and innovative tool to introduce learners to ecological concepts and national biodiversity. The article highlights the benefits of virtual excursions, including accessibility, visual engagement, increased student interest in nature, and the development of environmental awareness. Through virtual visits to sites such as Altyn-Emel, Aksu-Zhabagly, and the Kolsai Lakes, students gain a deeper understanding of the importance of nature conservation. This article emphasizes the educational value of virtual excursions and their potential as a modern pedagogical tool in promoting ecological literacy.

Виртуалдық экскурсия — бұл компьютерлік технологиялар арқылы шынайы жерлерді 3D форматта немесе бейне/фото материалдар негізінде аралап шығу мүмкіндігі. Мұндай экскурсиялар Google Earth, 360° панорама, арнайы мультимедиялық платформалар арқылы жүзеге асады.

Оның негізгі мақсаты:

- Шынайы зертханалық жағдайды модельдеу арқылы ғылыми тәжірибелерді қауіпсіз, үнемді және қолжетімді түрде өткізу.

- Ғылыми деректерді жинау, талдау және визуализациялау.

- Сирек немесе жойылып бара жатқан түрлермен жұмыс істеу кезінде экожүйеге зиян келтірмей зерттеу жүргізу.

Виртуалдық экскурсиялардың тиімділігі:

- Қолжетімділік: Қазақстанның шалғай аймақтарында орналасқан ұлттық парктер мен қорықтарға бару әрдайым мүмкін емес. Виртуалдық экскурсия арқылы кез келген мектеп немесе жоғары оқу орны оқушылары табиғи аумақтармен таныса алады.

- Көрнекілік: 3D модельдер, бейнежазбалар мен интерактивті карталар оқушының қызығушылығын арттырып, ақпаратты жақсы меңгеруге көмектеседі.

- Экологиялық сана қалыптастыру: Виртуалдық экскурсия барысында табиғатты сақтау маңыздылығы, сирек кездесетін жануарлар мен өсімдіктер туралы мағлұмат беру арқылы экологиялық тәрбие беру жүзеге асады.

- Интеграция мүмкіндігі: Мұндай экскурсиялар география, биология, экология және информатика пәндерімен кіріктіріліп өткізіледі[1].

Мұғалімдер виртуалдық экскурсияны дәстүрлі сабақпен ұштастырып, оқу материалын тереңірек меңгеруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, оқушылардың зерттеушілік қабілеті мен шығармашылығы дамиды.

Виртуалдық экскурсиялар тек қана көру арқылы танысу емес, сонымен қатар оқушылардың эмоционалдық, танымдық және әлеуметтік қабілеттерін дамытуда маңызды рөл атқарады.

1. Танымдық әсері: Виртуалдық экскурсия барысында оқушылар шынайы табиғат нысандарымен визуалды және интерактивті түрде танысады.

2. Эмоционалдық әсері: Оқушылар табиғи сұлулықты өз көзімен көргендей әсер алып, қоршаған ортаға деген сүйіспеншілігі артады. Виртуалдық турлар оларды бейжай қалдырмай, табиғатты қорғауға ынталандырады. Бұл табиғатқа жанашырлық сезімін оятуға септігін тигізеді.

3. Зерттеушілік қызығушылықты арттыру: Экскурсия барысында оқушылар сирек кездесетін жануарлар мен өсімдіктер туралы деректерді іздеп, өз бетінше зерттеу жүргізуге ұмтылады. Бұл – ғылыми ойлау, логикалық талдау, бақылау мен салыстыру дағдыларын дамытуға жол ашады.

4. Инклюзивтік және тең қолжетімділік: Денсаулығына байланысты немесе әлеуметтік жағдайына орай табиғатқа шығу мүмкіндігі шектеулі оқушылар да виртуалдық экскурсия арқылы еліміздің табиғи мұраларымен еркін таныса алады.

5. Экологиялық тәрбие беру: Виртуалдық экскурсиялар барысында табиғаттың нәзік тепе-теңдігі, экожүйе элементтерінің өзара байланысы және адам әрекетінің кері әсері туралы нақты мәліметтер беріледі. [2]

Қазақстан табиғи байлыққа өте бай елдердің бірі. Ел аумағында 140-тан астам ерекше қорғалатын табиғи аумақ бар. Олар: мемлекеттік қорықтар, ұлттық парктер, қорықшалар, табиғи ескерткіштер және биосфералық резерваттар. Бұл нысандардың мақсаты – сирек кездесетін жануарлар мен өсімдіктерді қорғау, табиғи экожүйелерді сақтап қалу және экологиялық ағартушылық жұмыстар жүргізу.[3]

Қазіргі таңда мен Тараз қаласы, Қаратай Тұрысов атындағы №53 орта мектебінде мемлекеттік педагогикалық практикадан өтіп жатырмын. Маған бекітілген сынып 7 «А». Оларға биология сабағы аптасына 2 рет, сәрсенбі және жұма күндері болады. Сыныбымда 24 оқушы бар. Практика барысында сабақтарымда оқушылардың пәнге деген қызығушылығын ояту және жаңа материалды түсіндіру тиімділігін арттыру мақсатында виртуалды экскурсияны қосымша құрал ретінде қолданып жүрмін. Атап айтқанда, «Қазақстанның ерекше қорғалатын табиғи аумақтары» тақырыбын өткенде Google Earth платформасы мен түрлі 360° видеоматериалдарды пайдаланып, оқушыларға еліміздің қорықтары мен ұлттық парктеріне “қашықтан саяхат” жасауға мүмкіндік бердім.Оқушылар

виртуалды экскурсия арқылы Қорғалжын қорығындағы фламинго мекенін, Көлсай көлдерінің табиғи сұлулығын, Ақсу–Жабағылы қорығындағы флора мен фаунаның алуан түрлілігін нақты көру арқылы жаңа тақырыпты терең әрі қызығушылықпен меңгерді. Бұл әдіс тек білім берумен шектелмей, табиғатты қорғау, ұлттық құндылықтарды бағалау және экологиялық мәдениетті қалыптастыруға да ықпал етті.

Мен сабақтарымда төмендегі 4 негізгі аумақты қамтыдым:

• Ақсу–Жабағылы қорығы – Қазақстандағы ең алғашқы қорық (1926 ж.), Түркістан облысында орналасқан.



Сурет 1. Ақсу–Жабағылы қорығы

• Қорғалжын қорығы – ЮНЕСКО-ның қорғауындағы аймақ, фламинголардың ұя салатын бірегей орны.



Сурет 2. Қорғалжын қорығы

• Алтын-Емел ұлттық паркі – «Айғайқұм» құмды төбелерімен, археологиялық ескерткіштерімен танымал.



Сурет 3. Алтын-Емел ұлттық паркі

• Көлсай көлдері ұлттық паркі – таулы өңірдегі тұщы көлдер жүйесі, сирек кездесетін өсімдіктер мекені.[4]



Сурет 4. Көлсай көлі

Әр аумақ оқушылардың ерекше қызығушылығын тудырды. Мысалы, фламинголар туралы видеоны көргенде балалардың көзінде таңданыс, қызығушылық пайда болғаны байқалды. Олар табиғатты қорғаудың маңызын өздері айтып, тақырыпты өмірмен байланыстыра білді.

Виртуалды экскурсияның тиімділігін анықтау мақсатында мен екі түрлі сыныпта тәжірибелік сабақ өткіздім. Бірінші 7 «А» сыныбында (эксперименттік топ) виртуалды экскурсия әдісі қолданылып, оқушыларға «Қазақстанның ерекше қорғалатын табиғи аумақтары» тақырыбы Google Earth платформасы мен интерактив материалдар арқылы таныстырылды. Оқушылар сабаққа әдеттегіден ерекше белсенді қатысты. Атап айтатын болсам, Нұршабай Нұрислам, Бекмұрат Арслан, Болатбек Асылназ және Нақып Айша виртуалды экскурсия әдісіне ерекше қызығушылық танытып, сабақ барысында белсенді түрде сұрақтар қойып, пікірлерін ашық айтып отырды. Сабақ соңына қарай Шыныбай Амина, Бекмұхан Інжу, Демешбек Нұрсәт сабақтағы өздеріне ерекше ұнаған табиғи нысанды айтып, неліктен ұнағанын дәлелдеп берді. Ал екінші сынып 7 «Ж» сыныбына (бақылау тобы) дәстүрлі әдіс – презентация мен оқулық материалдарын негізге ала отырып оқытылды. Мұнда суреттер мен карта арқылы түсіндіру, әңгімелеу, сұрақ-жауап тәсілдері қолданылды. Оқушылардың қызығушылығы орта деңгейде болды, кейбір оқушылар назарын басқаға аударып отырды. Белсенділік тек жекелеген оқушылар арасында, яғни атап айтсам Қуанышбек Сания, Мұрат Інжу, Сейтқасым Еркежан, Ғабитұлы Заңғар және Әліпай Нұрбектен байқалды.[5]

Сабақ аяқталғаннан кейін екі сыныпқа бірдей мазмұндағы қысқа білімді тексеру тесті, ауызша сұрақтар және кері байланыс парағы ұсынылды. 7 «А» сынып оқушылары кері байланыс кезінде: "табиғатқа барғандай болдық", "тағы да осындай экскурсия болса екен", "бейнежазбалар бәрін түсінуге көмектесті" деген сияқты жылы пікірлерін білдірді. Оқушылар сабаққа эмоционалдық түрде терең қосылып, зейіндері тұрақты болды. Ал 7 «Ж» сынып оқушылары кері байланыс барысында тақырыпты түсінгенімен, визуалды материалдардың аздығынан қызығушылық төмен болғанын білдірді. Талдау нәтижесінде келесідей қорытындылар алынды:

Эксперименттік топ бақылау топқа қарағанда 0,3 пайызға үлгерімі жоғары болды. Осы нәтижелерге сүйене отырып виртуалды экскурсия әдісін қолдану оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырып, экологиялық ой-санасын қалыптастырады.

Қазақстанның ерекше қорғалатын табиғи аумақтары – ұлттық байлық. Сол байлықты насихаттау, қорғау және келешек ұрпаққа жеткізу – бүгінгі білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Виртуалдық экскурсиялар бұл мақсатқа жетудің тиімді, қолжетімді әрі заманауи әдісі болып табылады. Сондықтан оны оқу үрдісіне кеңінен енгізу – уақыт талабы.

Виртуалды экскурсия – жаратылыстану пәндерінде көрнекілік пен интерактивтілікті арттыратын тиімді әдіс. Оқушылар теорияны нақты өмірмен байланыстырып, цифрлық дағдыларын жетілдіреді. Мұндай сабақтар экологиялық мәдениетті қалыптастырып, еліміздің қорғалатын табиғи аймақтарына деген құрметті арттырады.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Жұмаділова Г.К. Виртуалды экскурсия – білім берудегі жаңа бағыт. // «Білім берудегі цифрлық технологиялар» республикалық ғылыми-әдістемелік журнал. Алматы, №2 (12), 2021. – 38–42 б.

2. Әбдіғаппарова Ш.Н., Мырзабекова Ж.Т. Цифрлық технологиялар арқылы білім беру: виртуалды экскурсияларды қолдану әдістемесі. Шымкент: ОҚМПУ баспасы, 2022. – 98 б.

3. UNESCO World Heritage Centre. Saryarka – Steppe and Lakes of Northern Kazakhstan. https://whc.unesco.org/en/list/1102

4. Қазақстан Республикасының «Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы» Заңы.

5. Очкур Е.А., Құрманғалиева Ж.Ж. Биология. Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулық // Алматы: Мектеп. 2017. 28-31б.

## *БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ – ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМ ИНТЕГРАЦИЯСЫНЫҢ КӨРІНІСІ*

***Кесперова Н.М., Қазханова А.Н., Қалдар А.Б., Бекенова Н.А.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Kesperova.nurlyaiym@mail.ru

**Аңдатпа.** Бұл мақалада жоғары сынып оқушыларының салауатты өмір салты дағдыларын қалыптастырудағы биология пәнінің мүмкіндіктері қарастырылады. Салауатты өмір салты – оқушылардың физикалық және психикалық денсаулығының негізгі кепілі. Автор сабақ барысында оқушылардың денсаулық туралы ғылыми түсінігін кеңейтіп, олардың жауапкершілік сезімін қалыптастыру жолдарын сипаттайды. Мақалада заманауи педагогикалық әдістер, тәжірибелік сабақтар мен жобалық жұмыстар арқылы салауатты өмір салтына тәрбиелеу жолдары ұсынылады. Зерттеу нәтижелері бұл тақырыптың білім беру процесінде маңыздылығын айқындайды.

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности формирования навыков здорового образа жизни у старшеклассников на уроках биологии. Здоровый образ жизни — основа физического и психического благополучия учащихся. Автор описывает пути расширения научного понимания учащимися значения здоровья и формирования чувства ответственности. В статье предлагаются современные педагогические методы, проектные работы и практические занятия для воспитания у школьников культуры здорового образа жизни. Результаты исследования подчеркивают актуальность данной темы в образовательном процессе.

**Abstract.** This article examines the potential of biology classes in developing healthy lifestyle habits among high school students. A healthy lifestyle is the foundation of students' physical and mental well-being. The author describes methods for expanding students' scientific understanding of health and cultivating a sense of responsibility. The article proposes modern pedagogical approaches, project-based learning, and practical activities to foster a healthy lifestyle culture among learners. The research findings emphasize the relevance of this topic in the educational process.

**Кіріспе.** Қазіргі таңда қоғам денсаулығы — мемлекеттің тұрақты дамуы мен болашағының басты факторларының бірі болып отыр. Әсіресе, өскелең ұрпақтың физикалық, психикалық және әлеуметтік саулығы – білім беру мекемелерінің басты назарында. Осы орайда, мектептегі оқу пәндерінің ішінде биология – салауатты өмір салтын қалыптастыруда жетекші орын алатын ғылымдардың бірі. Биология тек тіршілік атаулыны тану пәні ғана емес, сонымен қатар адам денсаулығының құндылығын түсінуге, жеке жауапкершілікті арттыруға бағытталған пән ретінде ерекше маңызға ие.

*1. Биология пәнінің тәрбиелік әлеуеті*

Биология сабағы арқылы оқушылар тек теориялық білім алып қана қоймай, денсаулықты сақтау, дұрыс тамақтану, дене белсенділігі мен зиянды әдеттердің алдын алу сынды салауатты өмір салтының негізгі компоненттерімен танысады. Атап айтқанда:

• Адам анатомиясы мен физиологиясы бөлімінде оқушылар адам ағзасының қызметі мен құрылымын терең меңгереді.

• Гигиена және иммунитет тақырыптары арқылы жеке бас тазалығы, дұрыс ұйқы режимі және аурулардың алдын алу тәсілдері талқыланады.

• Экология мен қоршаған орта бөлімдері арқылы оқушылар денсаулық пен табиғат арасындағы байланысты түсінеді.

*2. Интерактивті әдістер мен практикалық жұмыстар*

Сабақта интерактивті оқыту әдістерін қолдану арқылы оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттыруға болады:

• Пікірталас сабақтар – «Салауатты өмір салты мен зиянды әдеттер» тақырыбында.

• Жоба қорғау – «Менің бір апталық дұрыс тамақтану рационым» немесе «Таза ауа – денсаулық кепілі».

• Рөлдік ойындар – дәрігер мен пациент арасындағы сұхбат, салауатты өмір салты бойынша кеңес беру.

• Сауалнама мен статистика талдау – өз мектебіндегі оқушылардың денсаулық жағдайына байланысты зерттеу жүргізу.

*3. Пәнаралық байланыс және тәрбиелік іс-шаралар*

Биология сабағында басқа пәндермен байланысты күшейту арқылы салауатты өмір салты жайлы кешенді көзқарас қалыптастыруға болады:

• Дене шынықтыру пәнімен – қозғалыс белсенділігін насихаттау.

• Географиямен – климат пен адамның денсаулығына әсерін қарастыру.

• Химиямен – тағам құрамындағы заттар мен олардың ағзаға әсері.

Мұғалім биология сабағынан тыс тәрбие сағаттарында, үйірмелерде немесе мектепішілік акцияларда (мысалы, «Темекіге жол жоқ», «Дұрыс тамақтан – сау бол!») оқушыларды белсенді қатыстыру арқылы салауатты өмір салты мәдениетін қалыптастыра алады.

*Қорытынды*. Салауатты өмір салты – бұл тек жеке адамның емес, бүкіл қоғамның әл-ауқаты мен дамуының негізі. Биология пәні арқылы оқушылардың денсаулыққа деген көзқарасын өзгертуге, оларды ғылыми дәлелдер негізінде салауатты өмір сүруге ынталандыруға болады. Сабақ барысында қолданылған әдістер мен тапсырмалар, пәнаралық байланыстар, тәрбиелік бағыттағы іс-шаралар оқушылардың өмірлік дағдыларын қалыптастыруға зор үлес қосады. Сондықтан биология пәні мұғалімдері оқу бағдарламасымен қатар, салауатты өмір салтын насихаттауға бағытталған жүйелі жұмыстар жүргізіп отыруы тиіс. Бұл тек білім беру мақсаты ғана емес, елдің болашағы үшін жасалып жатқан маңызды қадам болып табылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Әбілдаев Р.Ж. Мектепте биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Рауан, 2019. – 276 б.

2. Назарбаев Н.Ә. Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру. – Астана, 2017.

3. Тілеубердиева Г. Биология сабағында салауатты өмір салтын қалыптастыру жолдары // Биология және салауаттылық. – 2020. – №3. – Б. 12-15.

4. Көпжасарова Г. Денсаулық және білім: қазіргі талаптар. – Алматы: Ұлағат, 2021. – 198 б.

5. World Health Organization. School health promotion: a strategic framework. – Geneva, 2018.

6. Амантаева А.Ж. Жоғары сынып оқушыларына арналған «Салауатты өмір салты» элективті курсының мазмұны // Ғылым және мектеп. – 2022. – №4. – Б. 45-48.

7. Сейітқалиева А. Оқушылардың салауатты өмір салты дағдыларын қалыптастырудағы мұғалімнің рөлі // Педагогика және психология. – 2021. – №1. – Б. 22–26.

## ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ В КОНТЕКСТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

***Әбдығани Л.***
Казахский Национальный Педогогический Университет имени Абая
abdyganilina@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассмотрены подходы к оценке цифровой грамотности учащихся в контексте исследования биологического разнообразия Центральной Азии. Проведён сравнительный анализ национальных стратегий цифровизации и образовательных инициатив в семи странах региона (Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Афганистан, Монголия) с учётом уровня интернет-покрытия (от 30,5 % в Афганистане до 92,3 % в Казахстане ) и масштабов подготовки педагогов (до 36 000 учителей в Кыргызстане). Методология включает обзор международных рамок (ICT CFT UNESCO ; Digital Competence Frameworks UNESCO), анализ результатов государственных программ и проектирование адаптивных цифровых заданий по биологическому исследованию. Результаты показывают, что страны с развитой инфраструктурой могут эффективно использовать облачные сервисы, виртуальные лаборатории и ГИС-инструменты, тогда как регионы с ограниченным доступом нуждаются в гибридных и офлайн-решениях. Предложены предметно-ориентированные рубрики оценки (ГИС-моделирование, визуализация данных), межгосударственные репозитории учебных модулей, региональные воркшопы для учителей и пилотные проекты с переносными цифровыми лабораториями. Реализация этих мер позволит не только повысить цифровую компетентность, но и сформировать устойчивое экологическое мышление у школьников, что важно для устойчивого развития региона.

***Ключевые слова**: цифровая грамотность, биологическое разнообразие, Центральная Азия, интернет-покрытие, подготовка педагогов, цифровые задания, ГИС-инструменты, облачные сервисы, виртуальные лаборатории, экологическое мышление.*

В условиях стремительного технологического прогресса и широкого внедрения цифровых решений в образовательный процесс становится очевидной необходимость формирования цифровых компетенций у школьников. В современном мире цифровая грамотность перестала быть лишь дополнительным навыком — сегодня она представляет собой важнейшее условие успешной адаптации личности к социокультурным, профессиональным и экологическим вызовам XXI века.[1]

Одной из актуальных задач образования является интеграция цифровых инструментов в предметное обучение, в частности — в биологию, что открывает новые возможности для изучения и сохранения природного наследия. Центральная Азия как регион с уникальным биоразнообразием представляет собой ценную научную и образовательную платформу для реализации таких подходов [3]. Исследование экосистем, видовое разнообразие флоры и фауны могут стать не только содержанием урока, но и основой для развития цифровых навыков: поиска, систематизации, визуализации информации, работы с интерактивными платформами и цифровыми картами.

Цель данной работы — показать, каким образом исследование биологического разнообразия может служить контекстом для оценки цифровой грамотности учащихся. Через комплексные задания с элементами проектной деятельности, цифрового моделирования и визуализации возможно не только диагностировать уровень подготовки обучающихся, но и способствовать формированию ответственного отношения к

окружающей среде. Таким образом, биология как учебный предмет становится связующим звеном между природоведческими знаниями и цифровыми компетенциями, необходимыми современному школьнику.

Современная преподавание биологии всё более активно интегрирует цифровые инструменты: ГИС-картирование ареалов видов, онлайн-базы данных по флоре и фауне, виртуальные лаборатории и платформы для совместных исследований. Эффективная оценка цифровой грамотности учащихся в контексте изучения биологического разнообразия требует учёта национальных стратегий цифровизации и образовательных программ в регионе. Знание масштабов интернет-доступа и особенностей подготовки преподавателей позволяет формировать адекватные критерии оценки и разрабатывать задания, соответствующие реальным возможностям школьников.[3]

Таблица 1. Сравнение стратегий цифровой грамотности в странах Центральной Азии

| Страна | Стратегия (год запуска) | Основные образовательные инициативы | Интернет-покрытие (%) |
|---|---|---|---|
| Казахстан | «Цифровой Казахстан» (2018) | Бесплатные курсы цифровой грамотности в школах, колледжах и библиотеках | 92,3 |
| Узбекистан | «Цифровой Узбекистан – 2030» (2020) | GAP Women IT Union, EDUUZ-канал, электронные учебники | 83,3 |
| Кыргызстан | План цифровизации ИКТ (2022) | Проект «Learning for the Future»: обучение 36 000 учителей | 88,5 |
| Таджикистан | Национальная цифровая дорожная карта (2021) | Платформа Maktab Mobile (2,2 млн учащихся), тренинги для 10 000 учителей | 41,6 |
| Туркменистан | — | Отсутствие публичных программ | 34,9 |
| Афганистан | — | Пилот Mobile Literacy Programme | 30,5 |
| Монголия | Национальная ИКТ-политика «Sustainable Vision 2030» (2022) и e-Mongolia (2024) | UNESCO–ICDL обучение учителей, программы UNDP/UNICEF по e-сервисам | 83,9 |

Эти данные позволяют адаптировать задания по оценке цифровой грамотности учащихся в рамках исследования биологического разнообразия, учитывая уровень доступа к интернету и подготовленность учителей в каждой стране.[4]

**Анализ и выводы.** В представленной таблице видно, что уровень интернет-покрытия и масштабы государственных инициатив по развитию цифровой грамотности в странах Центральной Азии существенно различаются. Казахстан и Кыргызстан демонстрируют наивысшие показатели доступности сети (92,3 % и 88,5 % соответственно), что создаёт благоприятные условия для внедрения цифровых инструментов в уроки биологии. Узбекистан и Монголия также имеют высокий охват (83,3 % и 83,9 %), однако в них цифровые программы нередко ориентированы на общие ИКТ-компетенции, а не на предметную специфику. Таджикистан с показателем 41,6 % и особенно Туркменистан (34,9 %) и Афганистан (30,5 %) сталкиваются с серьёзными инфраструктурными ограничениями.[5]

**1. Влияние интернет-покрытия на оценку цифровой грамотности.** Высокий уровень доступа к сети в Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане и Монголии позволяет использовать онлайн-платформы (Google Forms, Quizizz, виртуальные лаборатории) для диагностики цифровых навыков учащихся. В странах с низким охватом (Таджикистан, Туркменистан, Афганистан) целесообразно внедрять офлайн-решения: локальные серверы с образовательными ресурсами, переносные носители и мобильные приложения с возможностью предварительной загрузки материалов.[6],[7].

**2. Подготовка педагогов как ключевой фактор.** Проекты по обучению десятков тысяч учителей (36 000 в Кыргызстане, 10 000 в Таджикистане) создают пул наставников, способных адаптировать цифровые задания под контекст уроков биологии [8]. Однако в Узбекистане и Монголии акцент смещён на массовые электронные учебники и ИТ-парки, что не всегда обеспечивает системную подготовку педагогов. Рекомендуется расширить форматы тренингов, включив в них модуль «Цифровые методы исследования биоразнообразия» и регулярные обмены опытом между учителями региона [9].

**3. Интеграция экологического содержания и цифровых инструментов.** Существующие инициативы чаще направлены либо на развитие общих цифровых навыков, либо на предметные знания о биоразнообразии. Для оценки цифровой грамотности в биологии необходимо объединить оба подхода: предлагать учащимся создавать цифровые карты ареалов видов, интерактивные инфографики по локальной флоре и фауне, отчёты с использованием геосервисов. Это позволит одновременно проверять умение работать с данными и углублять экологические знания.

**4. Межгосударственное сотрудничество и обмен ресурсами.** Для стран с низким интернет-покрытием полезно перенимать практики соседей: делиться готовыми цифровыми модулями, создавать региональные репозитории обучающих материалов и шаблонов заданий. Центральноазиатская образовательная платформа могла бы объединить лучшие наработки, обеспечив доступ к ресурсам даже в условиях ограниченного интернета.

**Предложения:**

6. **Разработать адаптивные цифровые задания** по биологическому исследованию, учитывающие уровень интернет-доступа: онлайн-версии для стран с высоким покрытием и офлайн-модули для остальных.
7. **Организовать региональные курсы повышения квалификации** для учителей биологии, включающие практику работы с ГИС-картами, онлайн-базами данных и инструментами визуализации биоразнообразия.
8. **Создать межгосударственный цифровой репозиторий** образовательных материалов и примеров заданий, доступный в офлайн-режиме и обновляемый по принципу peer-to-peer.
9. **Провести пилотные проекты** в школах Таджикистана и Афганистана с привлечением волонтёров и международных организаций для оценки эффективности офлайн-решений и дальнейшего масштабирования.
10. **Интегрировать результаты оценки** цифровой грамотности в национальные стандарты образования, включив показатели владения цифровыми инструментами исследования биоразнообразия в критерии аттестации учащихся.

Реализация этих предложений позволит выстроить комплексную систему оценки и развития цифровых компетенций школьников в рамках изучения биологического разнообразия Центральной Азии, что повысит качество обучения и подготовит учащихся к современным экологическим и технологическим вызов

**Заключение.** В ходе исследования выявлено, что уровень цифровой инфраструктуры в странах Центральной Азии значительно различается: от 92,3 % интернет-покрытия в Казахстане до 30,5 % в Афганистане . Это накладывает прямые ограничения на применение онлайн-инструментов при оценке цифровой грамотности учащихся. В то же время страны с высоким охватом (Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Монголия) могут активно внедрять облачные сервисы, виртуальные лаборатории и геоинформационные системы в учебный процесс.

Ключевым фактором успешной интеграции цифровых технологий в биологию остаётся подготовка преподавателей. Согласно ICT Competency Framework for Teachers, педагоги должны владеть не только базовыми ИКТ-компетенциями, но и методиками использования цифровых средств в конкретных дисциплинах . Кроме того, Digital

Competence Frameworks UNESCO подчёркивают необходимость разработки предметно-ориентированных стандартов цифровых навыков, что позволяет создать рубрики для оценки работы с ГИС-картами, онлайн-базами биоразнообразия и инструментами визуализации данных .

Практическая реализация интегративного подхода требует разработки адаптивных заданий, учитывающих уровень интернет-доступа: онлайн-версии для стран с развитой инфраструктурой и офлайн-модули для регионов с ограниченным покрытием. Рекомендуется проводить региональные воркшопы для учителей биологии, включающие модули по цифровым методам исследования биоразнообразия, а также создавать многоязычный (RU, KZ, UZ, TJ, KG) репозиторий учебных материалов и шаблонов заданий. Для стран с низким охватом интернета целесообразно организовать пилотные проекты с использованием переносных цифровых лабораторий и предзагруженных приложений.

Данные анализа государственной политики показывают, что цифровая грамотность в условиях глобальной трансформации экономики становится важнейшим фактором социально-экономического роста. Формирование у школьников навыков работы с цифровыми инструментами исследования биоразнообразия способствует не только развитию экологического мышления, но и повышению общей цифровой компетентности, необходимой для устойчивого развития региона.

**Список использованной литературы:**


1. Яковлева А. В., Конюховский П. В. Цифровая грамотность: анализ результатов государственной политики (на примере стран Азии). Проблемы экономики и юридической практики. 2024. Т. 20, № 3. С. 63-697
2. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers (ICT CFT). 2018.
3. UNESCO. Strengthening Digital Literacy Skills and Competencies and Promoting Gender Equality in Cultural and Creative Sectors in Central Asia. 2023.
4. UNESCO. The “Digital Skills in Central Asia’s Creative Industries” Survey. 2023.
5. Statista. Internet usage in Kazakhstan – statistics & facts. 2024.
6. DataReportal. Digital 2024: Uzbekistan. 2024.
7. World Bank. Kyrgyz Republic to Enhance Quality of Education with World Bank financing (Learning for the Future Project). 11 июня 2020.
8. UNICEF. Expanding digital learning opportunities and connectivity for all learners – Tajikistan. 2023.
9. Правительство Республики Узбекистан. Стратегия «Узбекистан – 2030». 2020.


## БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕР СИНТЕЗІ: ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ДАМУЫНА ӘСЕРІ


***Ж.Т. Әбузар***

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстане-mail: zhadira.abuzar.03@mail.ru



**Аңдатпа.** Бұл мақалада биология және өнер синтезінің оқушылардың шығармашылық дамуына әсері қарастырылады. Дәстүрлі оқыту әдістерінен айырмашылығы, пәнаралық тәсілдер оқушылардың ғылыми және креативті ойлауын дамытып, биологиялық процестерді тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Музыка, көркем иллюстрациялар және визуалды модельдеу сияқты әдістерді тиімді пайдалану арқылы оқушылардың танымдық белсенділігі артады, ал білімді қабылдау мен есте сақтау деңгейі жақсарады. Сонымен қатар, биологиядағы симметрия, фракталдық құрылымдар және табиғи ырғақтардың өнермен байланысы талданады. Осылайша, мақалада биология сабақтарында өнерді қолданудың тиімді жолдары мен оның болашақ білім беру жүйесіндегі маңызы қарастырылады.

***Түйін сөздер:*** биология және өнер синтезі, шығармашылық ойлау, ғылыми иллюстрациялар, музыканың білім берудегі рөлі, визуалды модельдеу.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается влияние синтеза биологии и искусства на творческое развитие учащихся. В отличие от традиционных методов обучения, междисциплинарный подход способствует развитию научного и креативного мышления, а также более глубокому пониманию биологических процессов. Эффективное использование таких методов, как музыка, художественные иллюстрации и визуальное моделирование, повышает когнитивную активность учащихся, улучшает восприятие и запоминание учебного материала. Также анализируется связь симметрии в биологии, фрактальных структур и природных ритмов с искусством. Таким образом, в статье рассматриваются эффективные способы интеграции искусства в преподавание биологии и его значение для будущей системы образования.

***Ключевые слова:*** синтез биологии и искусства, творческое мышление, научные иллюстрации, роль музыки в образовании, визуальное моделирование.

**Abstract.** This article explores the impact of integrating biology and art on students' creative development. Unlike traditional teaching methods, interdisciplinary approaches foster scientific and creative thinking, enabling a deeper understanding of biological processes. The effective use of methods such as music, artistic illustrations, and visual modeling enhances students' cognitive engagement, improves knowledge retention, and makes learning more interactive. Additionally, the paper analyzes the relationship between biological symmetry, fractal structures, and natural rhythms with artistic expressions. Thus, the study highlights effective strategies for integrating art into biology education and its significance for the future of the education system.

***Keywords:*** synthesis of biology and art, creative thinking, scientific illustrations, role of music in education, visual modeling.

Қазіргі білім беру жүйесі оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуды басты мақсаттарының бірі ретінде қарастырады. Дәстүрлі оқыту әдістері көбінесе пәндік білім беруге бағытталғанымен, пәнаралық әдістерді қолдану оқушылардың танымдық қабілеттерін кеңейтіп, олардың шығармашылық әлеуетін ашуға мүмкіндік береді.

Биология мен өнердің синтезі – тек оқыту процесін әртараптандыру ғана емес, сонымен қатар оқушылардың жүйелі ойлауын, ғылыми-креативті көзқарасын және зерттеушілік дағдыларын дамытудың тиімді құралы. Дегенмен, биология сабақтарында қарапайым музыка тыңдату, сурет салу немесе театрландырылған қойылымдар қою әрдайым тиімді бола бермейді. Керісінше, өнер элементтерін мақсатты және функционалдытүрде пайдалану – оқушылардың тақырыпты терең түсінуіне және олардың шығармашылық ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Бұл мақалада музыканың, визуалды өнердің және ғылыми иллюстрациялардың биология сабағында тиімді қолданылуы және олардың оқушылардың шығармашылық дамуына әсері талқыланады.

1. Биология мен өнер байланысы: тереңдетілген көзқарас

Биология мен өнер – бір-бірінен алшақ салалар болып көрінгенімен, оларды біріктіретін ортақ қасиеттер бар. Екеуі де табиғат құбылыстарын зерттеуге және оларды бейнелеуге бағытталған. Өнер табиғи әлемнің сұлулығын ашып көрсетсе, биология оны ғылыми тұрғыдан түсіндіреді.

Шығармашылықтың биологиядағы рөлі:

Ғылыми креативті ойлау қабілеті жаңа зерттеулер мен инновацияларға жол ашады.

Табиғатты көркемдік тұрғыдан қабылдау, оның құрылымы мен заңдылықтарын жақсырақ түсінуге көмектеседі.[1]

Биологиялық процестерді визуалды және эстетикалық тұрғыдан елестету түсінікті жеңілдетеді.

Демек, биологияны өнер арқылы оқыту – оқу процесін тереңдететін көпқырлы әдіс. Бірақ бұл жерде басты сұрақ туындайды: өнер элементтерін қалай тиімді қолдануға болады?

2. Музыканың биология сабақтарындағы функционалды рөлі

Музыка – тек эмоционалды фон құруға ғана емес, когнитивті үдерістерді жандандыруға, есте сақтау қабілетін жақсартуға және тақырыпқа қызығушылықты арттыруға көмектесетін құрал. Алайда, биология сабақтарында жай ғана фондық музыка ойнату емес, оны тақырыппен байланыстырып, тиімді пайдалану маңызды.

2.1. Музыка арқылы есте сақтауды күшейту

Зерттеулер көрсеткендей, ақпаратты музыкамен байланыстыру есте сақтау қабілетін 30-50%-ға арттыра алады. Бұл әдісті биологиялық терминдер, процестер және жүйелерді меңгерту барысында қолдануға болады.

Қолдану тәсілі:

Жүйке жүйесін зерттегенде: Оқушыларға альфа, бета, тета, дельта толқындарының әртүрлі музыка түрлерімен байланысын көрсетіп, олардың ми қызметіне әсерін түсіндіру.

Генетика тақырыбында: Белгілі бір ДНҚ тізбектерінің ритмдік құрылымын музыкамен салыстыру.

Жасуша құрылымын оқу кезінде: Органеллалардың жұмысын музыка элементтері арқылы елестету (мысалы, митохондрияны энергия өндіретін ырғақтық жүйе ретінде көрсету).

2.2. Биологиялық ырғақтар мен музыкалық құрылымдар

Тірі организмдердің биологиялық ырғақтары (циркадтық ырғақтар, жүрек соғысы, тыныс алу циклі) музыканың ритмдік заңдылықтарымен сәйкес келеді. Оқушыларға бұл ұқсастықтарды көрсету – жаратылыстану ғылымдарына деген қызығушылықты арттырады.

Мысал:

Жүрек соғысы мен музыкалық BPM (beats per minute) байланысы.

Табиғаттағы дыбыстарды (құстардың әндері, киттердің дыбыстары) талдау және олардың экологиялық маңызы.[2]

3. Визуалды өнер және ғылыми иллюстрациялар

Музыкадан бөлек, визуалды өнер мен ғылыми иллюстрация биология сабақтарында таптырмас құрал бола алады.

3.1. Көркем иллюстрациялар және ғылыми модельдеу

Ғылыми иллюстрация – күрделі процестерді түсіндірудің ең тиімді тәсілдерінің бірі. Клеткалар, анатомия, экожүйелер секілді тақырыптарды оқытқанда, көрнекі бейнелер, 3D модельдер және сызбаларды қолдануоқушылардың материалды қабылдау деңгейін жақсартады.[3]

Қолдану тәсілдері:

Микроскопиялық құрылымдарды графикалық бейнелер арқылы көрсету.

Экожүйелердің динамикасын диаграммалармен және анимациялармен түсіндіру.

Эволюциялық процестерді визуалды карталармен көрсету.

3.2. Табиғаттағы симметрия және геометрия

Өнер мен биологиядағы симметрия ұғымы ерекше мәнге ие.

Фракталдық құрылымдар (мысалы, бронх жүйесі, қан тамырлары, ағаштардың тармақтары).

Алтын қима және Фибоначчи тізбегі (мысалы, ұлулардың қабыршағы, күнбағыстың тұқым орналасуы).

Көбелектердің қанаттарындағы симметрия.

Бұл заңдылықтарды ғылыми-көркемдік талдау арқылы түсіндіру – оқушылардың шығармашылық және аналитикалық ойлау қабілетін дамытады.[4]

4. Биологиядағы өнер синтезінің болашағы

Өнерді тек қосымша әдіс ретінде емес, ғылыми зерттеудің құралы ретінде қолдану қажет. Алдағы уақытта:

Биология сабақтарына цифрлық өнер элементтерін (VR, AR) енгізу.

Ғылыми-көркемдік жобалар жасау (анатомиялық мүсіндер, графикалық инфографикалар, био-арт).

Пәнаралық зерттеулер жүргізу (биоинформатика, биомиметика және өнер байланысы).

Осы әдістерді мектеп бағдарламасына жүйелі түрде енгізу оқушылардың ғылыми-креативті қабілеттерін жетілдіруге үлкен мүмкіндік береді.[5]

**Қорытынды.** Биология мен өнер синтезі – білім берудің жаңа перспективаларының бірі. Бірақ оны тиімді қолдану үшін көркемдік элементтерді жүйелі және ғылыми негізделген түрде енгізу қажет.

Музыканы, көркем иллюстрацияларды және визуалды модельдерді дұрыс пайдалану:

Оқушылардың шығармашылық ойлауын дамытады;

Күрделі биологиялық процестерді түсінуді жеңілдетеді;

Ғылыми зерттеуге деген қызығушылықты арттырады.

Биология – бұл тек ғылым емес, табиғаттың сұлулығын зерттеу және оны жаңа көзқараспен қабылдау. Сондықтан, өнерді тиімді пайдалану арқылы біз оқушыларға ғылымды логикалық әрі эстетикалық тұрғыдан түсінудің жаңа жолдарын ұсына аламыз.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1.Артемьева, Т. В. (2018). Искусство и наука: пересечение творческих методов мышления. Москва: Наука.

2.Csikszentmihalyi, M. (1996). Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention. Harper Perennial.

3.Root-Bernstein, R., & Root-Bernstein, M. (1999). Sparks of Genius: The 13 Thinking Tools of the World's Most Creative People. Houghton Mifflin Harcourt.

4.Winner, E. (1982). Invented Worlds: The Psychology of the Arts. Harvard University Press.

5.Brown, S. (2000). The origins of music: Evidence from musical universals. Nature Neuroscience, 3(2), 104-108.

## ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ ІС-ӘРЕКЕТІ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

***Османова Ю.Т.***

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

osmannova2003@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл мақалада білім беру жүйесінде оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуда ғылыми зерттеу іс-әрекетінің алатын орны жан-жақты талданады. Зерттеушілік әрекетті оқу үдерісіне енгізу арқылы оқушылардың танымдық белсенділігі, сыни және шығармашылық ойлауы, өздігінен шешім қабылдау қабілеті қалыптасатыны дәлелденеді. Мақалада зерттеу жұмыстарының түрлері мен кезеңдері, оларды ұйымдастырудың әдістемелік негіздері қарастырылып, нақты мысалдар ұсынылады. Сонымен қатар, оқушылардың ғылыми жобаларға қатысуы арқылы жеке тұлғалық дамуы мен ғылымға қызығушылығы артып, болашақ кәсіби бағдарлануына оң әсер ететіні көрсетіледі. Зерттеу нәтижелері ғылыми зерттеу іс-әрекетін жалпы білім беру үдерісінің құрамдас бөлігі ретінде қарастырудың маңыздылығын негіздейді.

**Кілт сөздер:** шығармашылық қабілет, ғылыми зерттеу іс-әрекеті, зерттеушілік дағды, оқушылардың танымдық белсенділігі, оқу үдерісі, шығармашылық ойлау, ғылыми жоба, тұлғалық даму, білім беру.

**Аннотация.** В данной статье всесторонне рассматривается роль научно-исследовательской деятельности в развитии творческих способностей учащихся в системе образования. Доказывается, что включение исследовательской деятельности в учебный процесс способствует формированию познавательной активности, критического и креативного мышления, а также умения самостоятельно принимать решения. В статье освещаются типы и этапы исследовательских работ, методические основы их организации, приводятся практические примеры. Также подчеркивается, что участие школьников в научных проектах способствует их личностному развитию, повышает интерес к науке и оказывает положительное влияние на профессиональную ориентацию. Полученные результаты обосновывают необходимость интеграции научно-исследовательской деятельности в общее образовательное пространство.

**Ключевые слова:** творческие способности, научно-исследовательская деятельность, исследовательские навыки, познавательная активность учащихся, учебный процесс, креативное мышление, научный проект, личностное развитие, образование.

**Abstract.** This article provides a comprehensive analysis of the role of scientific research activity in fostering students ’creative abilities within the education system. It is argued that integrating research-based learning into the educational process enhances students ’cognitive engagement, critical and creative thinking, and independent decision-making skills. The article discusses various types and stages of student research activities, outlines methodological approaches to their implementation, and provides practical examples. Furthermore, it highlights the positive impact of student participation in scientific projects on their personal development, increased interest in science, and future career orientation. The findings support the importance of embedding scientific research activity as an integral component of general education.

**Keywords:** creative abilities, scientific research activity, research skills, students ’cognitive engagement, educational process, creative thinking, scientific project, personal development, education.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде оқушылардың жеке тұлғалық дамуын, шығармашылық әлеуетін арттыру мен олардың танымдық белсенділігін дамыту негізгі басымдықтардың біріне айналып отыр. Қоғамның ғылыми-техникалық үдеріс қарқынымен даму кезеңінде оқушыларды дайын біліммен қаруландыру жеткіліксіз болып отыр. Жаңа формациядағы оқушы – өздігінен іздене алатын, ақпаратты талдай білетін, түрлі дереккөздермен жұмыс істей алатын, шығармашылық ойлау қабілеті жоғары тұлға ретінде қалыптасуы қажет. Осы орайда, білім беру мазмұны мен әдістемесін жаңарту арқылы оқушылардың шығармашылығын дамыту – педагогикалық зерттеулердің өзекті бағыттарының бірі болып табылады.

Шығармашылық – бұл тек көркем өнер саласында ғана емес, ғылым мен техника, әлеуметтік қарым-қатынастар, күнделікті өмірдің әртүрлі аспектілерінде көрініс табатын

әмбебап қабілет. Педагогикалық-психологиялық ғылымда шығармашылық тұлға ұғымы әртүрлі көзқарастар тұрғысынан қарастырылады, дегенмен оның негізгі көрсеткіштері ретінде жаңашылдыққа ұмтылу, стандартты емес шешім қабылдау, ой еркіндігі, зерттеуге деген қызығушылық және интеллектуалдық дербестік қарастырылады. Аталған қасиеттерді оқушы бойында ерте кезден қалыптастыру үшін ғылыми-зерттеу іс-әрекетін оқыту процесіне енгізу тиімді құрал бола алады.

Ғылыми зерттеу іс-әрекеті – бұл оқушының ғылыми таным үдерісіне енуінің бір формасы, оның барысында оқушы бақылау, талдау, салыстыру, болжам жасау, эксперимент жүргізу, қорытынды жасау сияқты іс-әрекеттерді меңгереді. Мұндай әрекет түрлері оқушының тек танымдық қабілетін дамытып қана қоймай, сонымен қатар шығармашылық ойлауына, зерттеушілік дағдыларына, дербес жұмыс істеуіне, өз идеясын дәлелдеуге мүмкіндік береді. Бұл тұрғыда зерттеушілік әрекетті білім беру үдерісіне мақсатты түрде енгізу оқушылардың шығармашылық қабілеттерін жүйелі дамытуға жағдай жасайды.Соңғы жылдары ғылыми зерттеу іс-әрекетін оқу үрдісіне ендіру бағытында отандық білім беру саласында бірқатар өзгерістер енгізілуде. Әсіресе жаңартылған білім мазмұны аясында жобалық, зерттеушілік тапсырмаларды қолдану кеңінен насихатталуда. Алайда, бұл бағыттағы жұмыстардың практикалық ұйымдастырылуында жүйелілік пен әдістемелік қолдаудың жеткіліксіздігі байқалады. Осыған байланысты ғылыми зерттеу әрекеті арқылы оқушылардың шығармашылығын қалыптастырудың педагогикалық шарттары мен тиімді әдістемелік жолдарын айқындау – өзекті ғылыми-тәжірибелік мәселе болып табылады.

Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту – қазіргі заманғы білім беру парадигмасының негізгі талаптарының бірі. Педагогикалық ғылымда шығармашылық ұғымы тұлғаның жаңашыл идеяларды тудыру, стандарттан тыс шешім қабылдау, өзіндік пікір білдіру және интеллектуалдық дербестік таныту қабілеті ретінде қарастырылады. Шығармашылықты дамытудың алғышарты ретінде танымдық белсенділік, дербес ойлау, тәжірибе жасауға ұмтылыс, зерттеуге деген қызығушылық сияқты қасиеттер алға тартылады. Бұл қасиеттердің барлығы ғылыми зерттеу іс-әрекеті барысында қалыптасады және дамиды.Ғылыми зерттеу іс-әрекетінің педагогикалық негіздері отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектерінде кеңінен зерттелген. Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, Ж. Пиаже сынды психологтар адамның танымдық дамуында зерттеушілік әрекеттің маңызын атап көрсетсе, С.Т. Шацкий, В.А. Сухомлинский, Ш.Т. Таубаев, Қ.Б. Жарықбаев, Т.С. Сабыров сияқты педагогтар шығармашылық тұлғаны қалыптастыруда оқу үдерісінде зерттеушілік элементтерді тиімді қолданудың қажеттілігін негіздеген [1]. Бұл бағытта жүргізілген ғылыми зерттеулер оқушының зерттеушілік қызметі оның шығармашылық дамуына тікелей ықпал ететінін көрсетеді.

Ғылыми зерттеу іс-әрекеті – бұл оқушының нақты ғылыми мәселені шешуге бағытталған жүйелі, құрылымдалған, мақсатты танымдық әрекеті. Бұл әрекет барысында оқушы ақпарат жинайды, бақылау жүргізеді, болжам ұсынады, эксперимент ұйымдастырады, алынған нәтижелерді талдап, қорытынды шығарады. Мұндай әрекет тек дайын білімді қабылдаумен шектелмей, керісінше, оқушыны білімді өздігінен іздеуге, оны тәжірибе арқылы дәлелдеуге итермелейді. Бұл үдерісте оқушы зерттеуші ретінде қалыптасып, өзінің шығармашылық әлеуетін жүзеге асырады.

Шығармашылық қабілеттерді дамытудың маңызды бір шарты – мотивациялық орта қалыптастыру. Зерттеушілік іс-әрекет оқушыға оқу материалына деген қызығушылықты арттыру арқылы оның ішкі мотивациясын күшейтеді. Сонымен қатар, оқушы өз идеясын ұсыну, қорғау және тәжірибелік жолмен дәлелдеу барысында шығармашылық ойлауға

машықтанады. Мұндай жағдайда мұғалім – бағыт беруші, ал оқушы – ізденуші, зерттеуші, шығармашылық тұлға ретінде қалыптасады [2].

Ғылыми зерттеу іс-әрекетінің құрылымы бірнеше кезеңдерден тұрады: мәселені таңдау, мақсат қою, болжам ұсыну, зерттеу жоспарын құру, деректер жинау, талдау жүргізу, қорытынды жасау және нәтижені ұсыну. Әр кезең оқушыдан белгілі бір когнитивтік және шығармашылық іс-әрекеттерді талап етеді. Бұл кезеңдердің жүйелі түрде жүзеге асуы оқушылардың зерттеушілік қабілетін ғана емес, сонымен қатар дербестігін, жауапкершілігін, табандылығын қалыптастырады [3].

Ғылыми зерттеу іс-әрекеті – оқушының теориялық және практикалық білімін шығармашылықпен қолдануға, ғылыми негізде жаңа ақпаратты игеруге бағытталған кешенді танымдық үдеріс. Бұл әрекет түрі құрылымы жағынан күрделі, кезең-кезеңмен ұйымдастырылатын жүйе болып табылады және оқушының зерттеушілік ойлау қабілетін, шығармашылық мүмкіндігін, дербестігін арттыруға ықпал етеді. Зерттеушілік іс-әрекетті тиімді ұйымдастыру үшін оның құрылымдық компоненттері мен жүзеге асу кезеңдерін нақты айқындау қажет.

Зерттеу іс-әрекетінің негізгі кезеңдері:

1. Дайындық кезеңі: Бұл кезеңде оқушы зерттеу тақырыбын таңдайды, өзекті мәселелерді анықтайды, мақсат пен міндеттерді белгілейді. Сонымен қатар, ғылыми әдебиеттермен, ақпарат көздерімен танысу арқылы теориялық база қалыптастырады.

2. Жоспарлау кезеңі:Бұл кезеңде зерттеу объектісі мен пәні нақтыланып, болжам ұсынылады. Зерттеу жұмысының әдістері мен құралдары анықталады. Жұмыстың құрылымы мен кезеңдері көрсетілген нақты жоспар түзіледі.

3. Зерттеу кезеңі: Жоспарға сәйкес тәжірибелік және эмпирикалық жұмыстар жүргізіледі. Бақылау, тәжірибе, сауалнама, анкеталау, өлшеу сияқты зерттеу әдістері қолданылады. Жиналған мәліметтер жүйеленіп, өңделеді.

4. Талдау және қорытынды кезеңі:Жиналған мәліметтерге ғылыми талдау жүргізіліп, алынған нәтижелер мақсаты мен болжамына сәйкестендіріледі. Қорытындыда негізгі тұжырымдар жасалып, болашақта қолдану мүмкіндігі қарастырылады.

5. Нәтижені ұсыну кезеңі:Бұл кезеңде зерттеу нәтижелері баяндама, ғылыми жоба, постер, презентация, бейнеролик түрінде көрсетіліп, оқушы өз еңбегін көпшілік алдында қорғайды. Бұл оқушының ғылыми сөйлеу мәдениетін, логикалық дәлелдеу, коммуникация және өзіндік пікір білдіру қабілеттерін дамытады.

Зерттеушілік жұмыстың түрлері:

•Жобалық жұмыс (проекттік зерттеу): белгілі бір тақырып бойынша кешенді ақпарат жинап, оны шешудің жолдарын ұсыну.

•Эксперименттік зерттеу: тәжірибе жасау арқылы нақты ғылыми нәтиже алу.

•Баяндама және рефективтік зерттеу: белгілі бір ғылыми мәселе бойынша әдеби шолу жасап, өзіндік қорытынды шығару.

•Жаратылыстану-ғылыми зерттеу: нақты табиғи құбылыстарды зерттеу, өлшеу, салыстыру, талдау арқылы жүзеге асады.

Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін мақсатты түрде дамыту – заманауи білім берудің маңызды бағыттарының бірі. Шығармашылық қабілет – бұл жаңа, тың, дәстүрлі емес идеялар тудыруға, мәселені жаңаша шешуге, дербес шешім қабылдауға негізделген тұлғалық қасиеттердің жиынтығы [4]. Бұл қабілет оқу үдерісінде саналы ұйымдастырылған жағдайлар мен арнайы әдістер арқылы қалыптасып, дамиды. Осы орайда ғылыми зерттеу іс-әрекеті шығармашылық дамудың қуатты тетігі ретінде қарастырылады.

Зерттеушілік іс-әрекет оқушыларды өз бетімен ойлануға, сұрақтар қоюға, болжам жасауға, дәлелді жауап іздеуге бағыттайды. Мұндай әрекет барысында баланың танымдық белсенділігі артады, шығармашылық ойлаудың негізгі компоненттері – дивергенттік ойлау, интуиция, эвристикалық тәсілдер дамиды. Л.С. Выготскийдің «жақын даму аймағы» теориясы бойынша, оқушының даму деңгейі – оның күрделі тапсырмаларды өз бетімен не ересек көмегімен шеше алу қабілеті арқылы анықталады. Бұл теорияға сүйене отырып, оқушыға шығармашылық сипаттағы зерттеу тапсырмаларын беру оның потенциалдық қабілеттерін ашуға мүмкіндік береді [5].

Оқушы шығармашылығын дамытуға бағытталған ғылыми зерттеу іс-әрекетін тиімді ұйымдастыру үшін келесі әдіс-тәсілдер мен педагогикалық әдістерін қолдану ұсынылады:

1. Проблемалық оқыту технологиясы – оқушыларға дайын білім берудің орнына, оларды ізденіске бағыттап, мәселе қою, оны шешудің жолдарын өз бетінше табу қабілетін дамыту.

2. Жобалау әдісі – нақты мақсатқа бағытталған, нәтижесі материалдық немесе теориялық өнім түрінде көрінетін зерттеу жұмысын орындау. Бұл әдіс дербестік пен жауапкершілікті дамытады.

3. Шығармашылық тапсырмалар мен тренингтер – “егер де…”, “неліктен?”, “қалай ойлайсың?” сияқты сұрақтар негізінде құрылған тапсырмалар оқушының елестету, бейнелеу, талдау, синтездеу дағдыларын жетілдіреді.

4. Бақылау және эксперимент жүргізу – нақты жағдайларды бақылап, логикалық қорытынды жасау арқылы оқушы ғылыми әдістің мәнін тәжірибе арқылы меңгереді.

5. Интерактивті әдістер (дебат, миға шабуыл, кейс-стади) – оқушыларды шынайы өмірлік жағдайларда шығармашылық шешім қабылдауға машықтандырады.

6. Портфолио әдісі – оқушының шығармашылық жетістіктерін жинақтау мен бағалаудың тиімді құралы.

Қорытынды мен ұсыныстар

Ғылыми зерттеу іс-әрекеті оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуда маңызды құрал ретінде танылады, себебі ол танымдық дербестікті, мәселелерді шешудегі креативтілікті, логикалық және сын тұрғысынан ойлауды қалыптастырады.Шығармашылықты дамыту жүйелі ұйымдастырылған оқу ортасын, мотивациялық қолдауды, белсенді оқыту әдістерін және зерттеушілік мәдениетті талап етеді.Зерттеушілік іс-әрекет кезеңдерін жүйелі түрде меңгеру оқушының ғылымға деген қызығушылығын арттырып, дербес ойлау қабілетін күшейтеді.Шығармашылыққа баулуда

жобалау, проблемалық оқыту, эксперимент жүргізу, АКТ құралдарын қолдану сияқты әдістер тиімді нәтиже береді.

Педагогикалық тәжірибеге ұсыныстар:

•Жаратылыстану пәндерін оқытуда шығармашылықты дамытуға бағытталған зерттеу жобаларын тұрақты түрде енгізу;

•Оқу бағдарламаларына зерттеушілік дағдыларды қалыптастыратын арнайы элективті курстар мен модульдер қосу;

•Мұғалімдердің зерттеушілік іс-әрекетті ұйымдастырудағы әдістемелік сауаттылығын арттыру мақсатында семинарлар, курстар өткізу;

•Оқушылардың ғылыми жобаларын мектепішілік, қалалық, облыстық деңгейде жүйелі түрде қорғау мүмкіндіктерін кеңейту;

•Әр оқушының қабілетіне сай шығармашылық тапсырмаларды саралап беру әдісін қолдану.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. — М.: Педагогика, 1991.

2. Таубаева Ш.Т. Оқу үрдісінде шығармашылық қабілетті дамыту. — Алматы: Білім, 2012.

3. Хазанкин А.А. Методика исследовательской деятельности школьников. — М.: Учитель, 2014.

4. Атамұратова, С. Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту: теория және практика. Алматы: Қазақ университеті. (2018).

5. Нұртаева, З. Ғылыми-зерттеу жұмыстары мен шығармашылық білім беру: білім беру жүйесіндегі инновациялық тәсілдер. Астана: Болашақ Баспасы. (2020).

## VII A, VI A, VA, IV A ТОП ЭЛЕМЕНТТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОСЫЛЫСТАРЫ БӨЛІМІН ОҚЫТУДА CLIL ӘДІСІН ҚОЛДАНУ

***Дабыл А.С., Демеуова Л.Н., Саимова Р.У., Джамилова С.М***
Абай атындағы ҚазҰПУ

**Аңдатпа.** Мақалада 9-сыныптағы химия курсының "VII A, VI A, V A, IV A элементтері және олардың қосылыстары" бөлімін зерттеу кезінде CLIL (Content and Language Integrated Learning) әдісін қолдану қарастырылады. Пәндік мазмұнды интеграциялаудың және шет тілін үйренудің негізгі принциптері сипатталған,

оқушылардың танымдық белсенділігі мен тілдік құзыреттілігін дамыту үшін осы тәсілдің артықшылықтары талданады. Химия сабақтарында CLIL-ді енгізу бойынша әдістемелік нұсқаулар берілген, оған тапсырмалардың мысалдары, оқыту стратегиялары және нәтижелерді бағалау әдістері кіреді. Жүргізілген педагогикалық эксперимент CLIL қолдану химиялық ұғымдарды түсіну деңгейін арттыруға, пәнаралық байланыстарды қалыптастыруға және сыни ойлау дағдыларын дамытуға ықпал ететіндігін көрсетті.

**Түйінді сөздер**: CLIL, химия, viia, екі тілді оқыту, интеграцияланған оқыту, сыни ойлау, оқыту әдістемесі.

**Аннотация.** В статье рассматривается использование метода CLIL (Content and Language Integrated Learning) при изучении раздела "элементы VII A, VI A, V A, IV A и их соединения" курса химии в 9 классе. Описаны основные принципы интеграции предметного содержания и изучения иностранного языка, проанализированы преимущества данного подхода для развития познавательной активности и языковой компетентности учащихся. На уроках химии даны методические рекомендации по внедрению CLIL, которые включают примеры заданий, стратегии обучения и методы оценки результатов. Проведенный педагогический эксперимент показал, что применение CLIL способствует повышению уровня понимания химических понятий, формированию междисциплинарных связей и развитию навыков критического мышления.

**Ключевые слова**: CLIL, химия, viia, двуязычное обучение, интегрированное обучение, критическое мышление, методология обучения.

**Annotation.** The article discusses the use of the CLIL (Content and Language Integrated Learning) method in the study of the section "elements VII a, VI A, V A, IV A" of the chemistry course in Grade 9. The basic principles of integrating subject content and learning a foreign language are described, the advantages of this approach for the development of cognitive activity and language competence of students are analyzed. Methodological guidelines for the implementation of CLIL in chemistry lessons are given, which include examples of tasks, training strategies, and methods for evaluating results. The conducted pedagogical experiment showed that the use of CLIL contributes to increasing the level of understanding of chemical concepts, the formation of interdisciplinary connections and the development of critical thinking skills.

**Key words**: CLIL, chemistry, viia, bilingual teaching, integrated learning, critical thinking, teaching methodology.

**Кіріспе.** Ғылым мен білім берудің интеграциясының қазіргі жағдайында оқушылардың пәндік білімдерін ғана емес, сонымен қатар пәнаралық құзыреттіліктерін қалыптастыруға ықпал ететін оқыту әдістеріне ерекше назар аударылады [1, б.45]. Осындай әдістердің бірі — CLIL (Content and Language Integrated Learning) - пән мен шет тілін интеграцияланған оқыту. Бұл тәсіл еуропалық білім беру жүйесінде кеңінен қолданылады және химияны қоса алғанда, жаратылыстану-ғылыми пәндерді оқыту тәжірибесіне біртіндеп енгізілуде [2].

9-сыныптағы химия курсының "VII A, VI A, V A, IV A элементтері және олардың қосылыстары" бөлімі бейорганикалық химияны зерттеудің маңызды кезеңі болып табылады. Ол бейметалдардың қасиеттері, олардың химиялық мінез-құлқының заңдылықтары және қосылыстардың алуан түрлілігі туралы негізгі ұғымдарды қамтиды. Осы тақырыпты зерттеуде CLIL әдісін қолдану химия бойынша білімді тереңдетіп қана қоймай, сонымен қатар тілдік құзыреттілікті, шет тіліндегі бейіндік әдебиеттермен жұмыс істеу қабілетін дамытуға және сыни ойлау дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді [3, б.22].

Бұл зерттеу периодтық жүйенің негізгі кіші топтарының элементтерін және олардың қосылыстарын зерттеуде CLIL әдісін қолданудың тиімділігін талдауға бағытталған. Жұмыс барысында осы тәсілді қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар әзірленді, педагогикалық эксперимент жүргізілді және оның нәтижелері талданды. Біріктірілген оқытудың

материалды меңгеру деңгейіне, тілдік дағдыларды дамытуға және оқушылардың мотивациясына әсеріне назар аударылады [4, 5].

**Материалдар мен әдістер.** CLIL әдісінің тиімділігін зерттеу 9-сыныптағы "VII A, VI A, V A, IV A элементтері және олардың қосылыстары" тақырыбын зерттеуде теориялық және эмпирикалық әдістерді қолданды. Ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге талдау жүргізілді, бұл интеграцияланған оқытудың негіздерін және оның химияны оқытуда қолданылуын зерттеуге мүмкіндік берді. Ағылшын тіліндегі мәтіндер мен тапсырмаларды, ағылшын тіліндегі терминологияны қолданатын зертханалық жұмыстарды, сондай-ақ тілдік құзыреттілікті дамытуға арналған жаттығуларды қамтитын оқу материалдары әзірленді [6].

Педагогикалық эксперимент екі топта жүргізілді: эксперименттік топ CLIL әдісін қолдана отырып оқытылды, онда негізгі мазмұн ағылшын тілінде берілді, ал бақылау тобы дәстүрлі әдістермен тақырыпты зерттеді. Тиімділікті бағалау үшін тестілеу, оқушыларға сауалнама жүргізу, Оқу жетістіктерін талдау қолданылды, бұл CLIL әдісінің химиялық ұғымдарды түсінуге, тілдік дағдыларды дамытуға және пәнді оқуға ынталандыру деңгейіне әсерін анықтауға мүмкіндік берді [7, p 82].

**Талдау мен нәтижелер.** Зерттеу барысында CLIL әдісінің 9-сыныптағы «VII A, VI A, V A, IV A топ элементтері және олардың қосылыстары» тақырыбын оқытуға ықпалы жан-жақты талданды. Бұл әдісті енгізу оқушылардың пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар олардың шет тілінде ғылыми мәтіндермен жұмыс істеу, терминологияны меңгеру және зертханалық жұмыстарды орындау қабілеттерін дамытуға бағытталды. CLIL әдісімен оқыту барысында оқу процесі дәстүрлі әдіспен оқытылған бақылау тобымен салыстырылып, оқушылардың оқу жетістіктері, мотивациясы мен оқу белсенділігі зерттелді.

Эксперимент басында оқушылардың бастапқы білім деңгейін анықтау мақсатында екі топқа да кіріспе тест тапсырылды. Тест химиялық ұғымдарды меңгеру, элементтердің қасиеттері мен олардың қосылыстарын түсіну және пәндік терминдерді қолдану қабілеттерін бағалауға бағытталды. Алынған нәтижелер бойынша екі топтың бастапқы дайындық деңгейі шамалас болғаны анықталды, бұл зерттеу нәтижелерінің объективтілігін қамтамасыз ету үшін маңызды болды. CLIL әдісімен оқыту барысында эксперименттік топтың оқушыларына арнайы дайындалған оқу материалдары ұсынылды. Оқу материалдарына ғылыми мақалалар, терминологиялық сөздіктер, ағылшын тіліндегі зертханалық жұмыстардың нұсқаулықтары, интерактивті тапсырмалар және екі тілде орындалатын зертханалық жұмыстар енгізілді.

Оқу процесінің соңында екі топқа да қорытынды тест тапсырылды. Қорытынды тест нәтижелері эксперименттік топтың оқушыларының оқу жетістіктерінде айтарлықтай өсім болғанын көрсетті. Тест қорытындылары химия бойынша теориялық білімнің тереңдегенін, ағылшын тіліндегі ғылыми терминдерді дұрыс қолдану деңгейінің артқанын және практикалық тапсырмаларды орындау кезінде жоғары нәтижелер көрсетілгенін айғақтады. Эксперименттік топтың орташа тест нәтижесі бақылау тобымен салыстырғанда 11,4%-ға жоғары болды, ал терминологияны меңгеру деңгейінде айырмашылық 18%-дан асты. Бұл көрсеткіштер CLIL әдісінің тиімділігін дәлелдейді.

Оқушылардың мотивациясы мен оқу процесіне деген қызығушылығын анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Эксперименттік топтағы оқушылардың басым бөлігі пәнді ағылшын тілінде оқудың бастапқыда қиындық тудырғанын, бірақ бірте-бірте тілдік дағдылардың жақсарғанын және материалды меңгерудің оңайырақ болғанын атап өтті. Оқушылардың 85%-ы CLIL әдісі арқылы тақырыпты тереңірек түсінгендерін айтты, ал 78%-ы ағылшын тіліндегі ғылыми мәтіндермен жұмыс істеу дағдыларының дамығанын көрсетті. Бақылау тобында бұл көрсеткіштер айтарлықтай төмен болды. Оқушылардың 90%-ы зертханалық жұмыстардың ағылшын тілінде орындалуы оларды тәжірибелік есептерді жақсырақ түсінуге және нәтижелерді сауатты талдауға көмектескенін атап өтті.

Сабақ барысында оқушылар жұптық және топтық жұмыстар арқылы шет тілінде қарым-қатынас жасауға мүмкіндік алды. Бұл олардың сөйлеу, жазу және ғылыми дискурста өз ойларын анық жеткізу қабілеттерін дамытуға көмектесті. Сонымен қатар, ағылшын тілінде білім алуға дағдылану олардың өз бетінше ғылыми материалдарды оқып, халықаралық деңгейдегі дереккөздермен жұмыс істеу қабілетін арттырды. Эксперимент барысында мұғалімдердің рөлі де өзгерді: олар тек білім беруші ғана емес, сонымен қатар оқу процесінде бағыт-бағдар беруші және кеңесші ретінде қызмет атқарды.

CLIL әдісі оқушылардың ғылыми-зерттеу қабілеттерін дамытуға да оң ықпал етті. Оқушылар зертханалық жұмыстар барысында өздігінен зерттеу жүргізіп, алынған нәтижелерді талдап, оларды жазбаша және ауызша түрде ұсынды. Эксперименттік топтағы оқушылардың 72%-ы зерттеу жұмыстарына деген қызығушылықтарының артқанын айтты, бұл дәстүрлі әдіспен оқытылған бақылау тобымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары көрсеткіш болып табылады. Сонымен қатар, оқушылардың аналитикалық ойлау қабілеті дамып, логикалық қорытынды жасау дағдылары жақсарды.

**Кесте 1 – Бақылау және эксперименттік топ оқушыларының оқу жетістіктерінің салыстырмалы талдауы**

| Топ | Оқушылар саны | Кіріспе тесттің орташа балы (100%) | Қорытынды тесттің орташа балы (100%) | Орташа өсім (%) | Терминдерді дұрыс қолдану деңгейі (%) | Зертханалық жұмыстардың дұрыс орындау (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Бақылау тобы | 25 | 62,4 | 74,2 | +11,8% | 65% | 72% |
| Эксперименттік тобы | 26 | 63,1 | 85,6 | +22,5% | 83% | 91% |

Бұл кестеден бақылау тобындағы оқушылардың оқу жетістіктері біршама жақсарғанымен, эксперименттік топтағы оқушылардың көрсеткіштері әлдеқайда жоғары болғанын байқауға болады. Әсіресе, терминдерді дұрыс қолдану және зертханалық жұмыстарды орындау нәтижелерінде айтарлықтай айырмашылық байқалды, бұл CLIL әдісінің пәндік білімді меңгеруге оң әсерін көрсетеді.

Жалпы зерттеу нәтижелері CLIL әдісінің 9-сыныпта химия пәнін оқытуда тиімділігі жоғары екенін көрсетті. Оқу жетістіктерінің артуы, терминологиялық сауаттылықтың жақсаруы, оқушылардың ғылыми мәтіндермен жұмыс істеу қабілетінің дамуы және пәнге деген қызығушылығының артуы бұл әдістің маңыздылығын дәлелдейді. Эксперименттік топтағы оқушылар бақылау тобындағы оқушылармен салыстырғанда химиялық құбылыстарды тереңірек түсініп, пәндік білімдерін ағылшын тілінде жеткізуге қабілетті болды. Бұл CLIL әдісінің мектеп бағдарламасына енгізілуі халықаралық білім стандарттарына сәйкестікті арттырып, оқушылардың болашақтағы академиялық жетістіктеріне оң ықпал ететінін көрсетеді.

Осы зерттеу нәтижелері негізінде CLIL әдісін орта мектеп бағдарламасына енгізу бойынша бірқатар ұсыныстар жасалды. Біріншіден, мұғалімдерге CLIL әдістемесі бойынша арнайы дайындық курстарын ұйымдастыру қажет. Екіншіден, оқу материалдары мен тапсырмаларды мұқият іріктеу, олардың оқушылардың тілдік және пәндік деңгейіне сәйкес болуын қамтамасыз ету маңызды. Үшіншіден, оқушылардың оқу жетістіктерін бағалау кезінде пәндік біліммен қатар, тілдік дағдылардың дамуын да ескеру қажет. Бұл әдістің сәтті енгізілуі үшін мұғалімдердің CLIL әдісінің қағидаларын меңгеруі және оларды сабақ барысында тиімді қолдана білуі маңызды.

CLIL әдісінің білім беру жүйесіндегі маңызы зор. Бұл тәсіл оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға, пәнді терең меңгеруге, ғылыми тілде ойлау

дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, CLIL әдісін қолдану арқылы химия пәнін оқыту тиімділігі артып, оқушылардың оқу белсенділігі мен мотивациясы жоғарылайды. Сондықтан болашақта CLIL әдісін оқу бағдарламасына кеңінен енгізу білім беру сапасын жақсартуға ықпал ететін маңызды факторлардың бірі болмақ.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелері CLIL әдісінің 9-сыныптағы «VII A, VI A, V A, IV A топ элементтері және олардың қосылыстары» тақырыбын оқытудағы тиімділігін дәлелдеді. Эксперименттік оқыту нәтижесінде оқушылардың оқу жетістіктері, терминологиялық сауаттылығы және зертханалық жұмыстарды орындау дағдылары бақылау тобымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары болды. CLIL әдісі пәндік білімді меңгерумен қатар, оқушылардың ағылшын тіліндегі ғылыми мәтіндермен жұмыс істеу қабілеттерін дамытты.

Сауалнама нәтижелері бойынша эксперименттік топтағы оқушылардың көпшілігі CLIL әдісінің химия пәнін түсінуді жеңілдеткенін, жаңа терминдерді тез меңгеруге көмектескенін және зертханалық жұмыстарды орындауда қызығушылықтарын арттырғанын атап өтті. Бұл әдіс олардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, өз бетінше іздену дағдыларын қалыптастыруға ықпал етті.

Зерттеу нәтижелері CLIL әдісін мектеп бағдарламасына енгізу білім беру сапасын жақсартуға ықпал ететінін көрсетті. Бұл әдіс оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға, ғылыми ойлау қабілетін дамытуға және халықаралық деңгейдегі ақпарат көздерімен жұмыс істеуге бейімдеу үшін тиімді құрал болып табылады. Сондықтан болашақта CLIL әдісін кеңінен қолдану оқу үрдісінің тиімділігін арттырып, оқушылардың білім деңгейін көтеруге мүмкіндік береді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Халяпина Л. П. Междисциплинарная координация в системе профессионально-ориентированного обучения иностранным языкам в вузе //Пермского национального исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики. 2017 № 2 С. 149-157. URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=29711775 (дата обращения: 1.06.2023).

2. Казиева С. М. Структура урока на основе CLIL технологии / С.М.Казеева // Вестник науки и образования. – 2019 – № 2 – С. 32-37.

3. Машрапова А. С. Использование методики CLIL на уроках со вторым языком обучения / А. С. Машрапова // Молодой ученый. – 2017 – №18-1 (152). – С. 48-51.

4. .Shayakhmetova D. The features of introduction of content and language integrated learning in the educational process // European research. 2016. №4 (15). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/the-features-of-introduction-of-content-andlanguage-integrated-learning-in-the-educational-process (дата обращения: 17.06.2021).

5. Galitsyna I.V. Implementing the principles of CLILl technology in the educational process of engineering university // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2017. №2 (12). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/implementing-the-principles-of-clil-technology-inthe-educational-process-of-engineering-university (дата обращения: 17.06.2021).

6. Fortanet-Gomez I. Critical Components of Integrating Content and Language in Spanish Higher Education // J. of Language, Learning and Academic Writing. 2011. Vol. 8. Issue 3.

7. Popova Yu. Developing students'communication skills in mathematics lessons using CLIL approach // European research. 2016. №7 (18). URL: 78 https://cyberleninka.ru/article/n/developing-students-communication-skills-inmathematics-lessons-using-clil-approach (дата обращения: 17.06.2021).

# ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗИЯТКЕРЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМЫТУ

***Омарова Д. Р., Бекенова Н.А.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
e-mail: dinaraomarova1305@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл мақалада қазіргі қоғамда оқушылардың зияткерлік қабілеттерін қалыптастырудың заманауи тәсілдері талқыланады. Мақалада STEM-білім беру, жобалық-зерттеушілік жұмыс, жасанды интеллект негізіндегі адаптивті оқыту, интерактивті технологиялар мен кеңейтілген шындық, метакогнитивті стратегиялар және әлеуметтік-эмоционалды оқыту әдістері арқылы оқушылардың логикалық, шығармашылық, аналитикалық және рефлексивтік ойлау қабілеттерін дамыту жолдары қарастырылған. Эксперименттік зерттеулерде алынған сандық көрсеткіштер мен нақты мысалдар негізінде заманауи технологиялар мен педагогикалық әдістердің тиімділігі дәлелденді. Сонымен қатар, мақалада танымал ғалымдар Ж. Пиаже мен Л. С. Выготскийдің когнитивтік және әлеуметтік-мәдени теориялары оқушылардың зияткерлік дамуына қосқан үлесі туралы баяндалады.

***Түйін сөздер:*** зияткерлік қабілеттер, STEM-білім беру, жобалық-зерттеушілік жұмыс, адаптивті оқыту, интерактивті технологиялар, кеңейтілген шындық (AR), метакогнитивті стратегиялар, әлеуметтік-эмоционалды оқыту.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются современные подходы к формированию интеллектуальных способностей учащихся в современном обществе. Статья анализирует пути развития логического, творческого, аналитического и рефлексивного мышления учащихся с использованием таких методов, как STEM-образование, проектно-исследовательская работа, адаптивное обучение на основе искусственного интеллекта, интерактивные технологии и дополненная реальность, а также метакогнитивные стратегии и социально-эмоциональное обучение. Экспериментальные исследования, подтвержденные количественными данными и конкретными примерами, демонстрируют эффективность современных технологий и педагогических методов. Кроме того, обсуждаются вклад известных ученых, таких как Ж. Пиаже и Л. С. Выготский, в развитие когнитивных и социально-культурных теорий, оказавших влияние на формирование интеллектуальных способностей учащихся.

***Ключевые слова:*** интеллектуальные способности, STEM-образование, проектно-исследовательская работа, адаптивное обучение, интерактивные технологии, дополненная реальность (AR), метакогнитивные стратегии, социально-эмоциональное обучение.

**Abstract.** This article discusses modern approaches to developing students' intellectual abilities in contemporary society. The paper examines methods for enhancing logical, creative, analytical, and reflective thinking skills through approaches such as STEM education, project-based research work, adaptive learning based on artificial intelligence, interactive technologies and augmented reality, as well as metacognitive strategies and social-emotional learning. Experimental studies, supported by quantitative data and concrete examples, demonstrate the effectiveness of modern technologies and pedagogical methods. Moreover, the article reviews the contributions of renowned scholars such as J. Piaget and L. S. Vygotsky in the development of cognitive and socio-cultural theories, which have significantly influenced the formation of students' intellectual abilities.

***Keywords:*** intellectual abilities, STEM education, project-based research work, adaptive learning, interactive technologies, Augmented Reality (AR), metacognitive strategies, social-emotional learning.

**Кіріспе**. Қазіргі қоғамда оқушылардың зияткерлік қабілеттері — тек білім көлемі емес, өмірлік құзыреттердің негізі ретінде қарастырылады. Білім беру жүйесінде инновациялық тәсілдер мен технологияларды қолдану оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылық қабілетін және танымдық белсенділігін арттырудың тиімді жолы ретінде танылып келеді. Бұл бағытта биология пәні ерекше әлеуетке ие, өйткені ол ғылыми танымды, тәжірибелік зерттеуді және табиғи құбылыстарды жүйелі түсінуді қажет етеді.

Зияткерлік қабілеттер – бұл логикалық және шығармашылық ойлау, аналитикалық және рефлексивтік дағдылар, білімді өз бетінше іздеу және әртүрлі жағдайларда қолдану қабілеттерін қамтитын тұлғаның когнитивтік қасиеттерінің жиынтығы. Қазіргі заманғы білім беру технологиялары, мысалы, проблемалық оқыту, жобалық әдіс, STEAM-тәсілдері, цифрлық технологиялар және ойын әдістері оқушылардың зияткерлік әлеуетін дамытуға қолайлы жағдай жасайды.

Бұл тақырыптың өзектілігі зияткерлік дамыған, өзін-өзі жетілдіруге және инновациялық қызметке қабілетті тұлғаны қалыптастыру мақсатында білім беру процесін жетілдіру қажеттілігімен байланысты. Оқушылардың зияткерлік қабілеттерін дамыту әдістері мен тәсілдері ғылыми пікірталастардың өзекті мәселесі болып қалып отыр және одан әрі зерттеуді қажет етеді.

*Оқушылардың зияткерлік қабілеттерін қалыптастырудың заманауи тәсілдері*

Соңғы жылдары педагогикалық ғылым мен практикада оқушылардың зияткерлік қабілеттерін дамытуға бағытталған инновациялық әдістерді әзірлеу және енгізуге қызығушылық артып келеді. Осындай тәсілдердің бірі – білім беру процесіне *STEM (ғылым, технология, инженерия және математика) әдістерін интеграциялау*. 2021 жылы жүргізілген зерттеуде STEM білім берудің цифрлық экожүйесі әзірленіп, оның оқушылардың зияткерлік құзыреттіліктерін қалыптастырудағы рөлі қарастырылды. Эксперименттік тапсырмалар ғылыми әдістер кешенін қолдану арқылы шешіліп, ұсынылған модельдің зияткерлік қабілеттерді дамытудағы тиімділігі анықталды [1].

Бұл зерттеу цифрлық ортаны құрудың маңыздылығын көрсетеді, ол оқытудың STEM тәсілдерін қолдауға және оқушылардың сын тұрғысынан ойлау, аналитикалық қабілеттерін, сондай-ақ күрделі мәселелерді шешу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Дегенмен, мұндай модельдің табысты жүзеге асырылуы мұғалімдердің тиісті дайындығын және қажетті ресурстармен қамтамасыз етілуін талап етеді.

Тағы бір перспективті әдіс – *жобалық - зерттеушілік жұмыс.* 2024 жылы жарияланған мақалада бастауыш сынып оқушыларының зияткерлік қабілеттерін дамытудағы жобалық-зерттеушілік қызметтің рөлі зерттелді. Қазіргі мектептің басты мақсаты – өмірлік қиындықтарды еңсере алатын, шығармашылық әлеуеті мен креативті ойлау қабілеті жоғары тұлғаны қалыптастыру [2]. Зерттеу нәтижелері оқушыларды жобалық жұмысқа тарту олардың дербес ақпарат іздеу, сыни талдау және шығармашылық тәсілдерді қолдану дағдыларын дамытуға көмектесетінін көрсетті. Алайда, максималды нәтижеге қол жеткізу үшін оқушылардың жас ерекшеліктерін ескеру және педагогикалық қолдау көрсету қажет.

*Жасанды интеллект және адаптивті оқыту*. Орта сынып оқушылары арасында жүргізілген экспериментте адаптивті оқыту платформасы қолданылды. Платформа әр оқушының оқу үлгерімін, қызығушылық деңгейін және білім алудың жеке траекториясын талдап, автоматты түрде жеке оқу жоспарларын қалыптастырды. Экспериментке қатысқан 150 оқушының нәтижелері бойынша, платформа енгізілгеннен кейін олардың жалпы оқу көрсеткіштері 20%-ға артты, ал оқуға деген мотивациясы 15%-ға жоғарылады [3]. Пайдаланылған әдіс: Жасанды интеллект технологияларына негізделген адаптивті оқыту жүйелері оқушылардың дербес оқу қажеттіліктерін анықтап, соларға бейім әдістерді ұсынады. Мұндай жүйелер оқушының оқу барысындағы деректерді нақты уақыт режимінде талдай отырып, жеке ұсыныстар береді. (Зерттеу адаптивті оқыту жүйелерінің оқушылардың білім сапасын арттырудағы тиімділігін сандық деректермен дәлелдеді.) Адаптивті оқыту платформалары оқушылардың оқу процесін дербестендіру арқылы

олардың зияткерлік қабілеттерін тиімді дамытуға септігін тигізеді. Жасанды интеллект негізіндегі жүйелер оқу мотивациясын арттырып, білім беру процесін инновациялық деңгейге көтереді деп санаймыз.

*Интерактивті технологиялар мен кеңейтілген шындық.* Эксперименттік зерттеу барысында оқушылар виртуалды зертхана мен кеңейтілген шындық (AR) технологияларын қолдана отырып, ғылыми эксперименттерді симуляциялауды меңгерді. 120 оқушы арасында жүргізілген экспериментте, виртуалды зертхананы қолданған топтағы оқушылар теориялық білімді практикалық дағдыларға тиімді түрде үйлестіре білді. Нәтижесінде, олардың практикалық тапсырмаларды орындау нәтижелері 30%-ға жақсарды. Пайдаланылған әдіс: Виртуалды және кеңейтілген шындық технологияларын пайдалану оқушыларға визуалды, интерактивті және практикалық үлгілер арқылы оқыту мүмкіндігін береді. Бұл әдіс арқылы күрделі концепцияларды жеңіл түсінікті формада жеткізуге болады [4]. (Зерттеу виртуалды және AR технологияларының оқушылардың түсінігін және практикалық дағдыларын арттырудағы ықпалын сандық түрде дәлелдеді.)

Интерактивті технологиялар мен AR жүйелері оқу процесінде шығармашылық ойлауды және практикалық дағдыларды дамытуда ерекше рөл атқарады. Осы технологияларды қолдану оқушылардың белсенділігін арттырып, теория мен практиканы үйлестіруде зор мүмкіндік береді деп санаймыз.

*Метакогнитивті стратегиялар мен өзін-өзі реттеу.* Оқушылардың өз оқу процесін бақылау және бағалау қабілеттерін дамыту мақсатында жүргізілген экспериментте, 100 оқушыға арнайы метакогнитивті стратегияларды үйрету бағдарламасы енгізілді. Бағдарлама барысында оқушылар өз оқу жоспарын құру, нәтижелерді талдау және рефлексия жасау әдістерін меңгерді. Эксперимент нәтижесінде, тест нәтижелері 25%-ға жақсарды, ал оқушылардың өзін-өзі реттеу қабілеті айтарлықтай нығайтылды. Пайдаланылған әдіс: Метакогнитивті стратегиялар оқушыларға өздерінің оқу процесін жоспарлау, бақылау және бағалау арқылы білім алуды дербестендіруге мүмкіндік береді. Бұл әдіс өзін-өзі реттеу дағдыларын дамытуға бағытталған [5]. (Зерттеу метакогнитивті стратегияларды енгізу арқылы оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартудың тиімділігін дәлелдеді.) Өзін-өзі реттеу және метакогнитивті стратегияларды меңгеру оқушылардың білім алудағы дербестігін арттырады. Бұл әдіс оқушылардың өз бетімен шешім қабылдау қабілетін күшейтіп, оқу процесін тиімді етеді деп есептеймін.

Осы орайда әлемге әйгілі ғалымдарымыздың пікіріне тоқталып кетсек болады. Пиаже айтуынша, оқу процесінде белсенді зерттеу мен тәжірибе жинау оқушылардың зияткерлік қабілеттерін арттыруда маңызды рөл атқарады. Оның пікірінше, әрбір оқушы өздігінен білім алудың тиімділігін сезінуі тиіс, өйткені сол кезде ақыл-ой құрылымдары өзара байланысқа түсіп, жаңа білімді сіңіреді [6]. Ж. Пиаже теориясы оқушылардың өз бетімен ойлау қабілетін арттыруға негізделгендіктен, заманауи білім беру жүйесінде практикалық тапсырмалар мен зерттеу әдістерін қолдану арқылы білімді белсенді меңгеруді ынталандыру қажет. Бұл әдіс оқушылардың когнитивтік құрылымын жетілдіруге және шығармашылық қабілеттерін дамытуға үлкен мүмкіндік береді.

Л. С. Выготскийдің пікірінше, оқу процесінде мұғалімнің рөлі мен топтық жұмыс арқылы қолдау көрсету, балалардың интеллектуалдық дамуын арттыруға септігін тигізеді. Бұл теория білім беру әдістемелерінде топтық тапсырмалар, әріптестік және мұғалімнің бағыт-бағдарына ерекше назар аударуға негізделген [7]. Выготскийдің теориясы әлеуметтік өзара әрекеттестік пен мәдени контексттің оқушылардың зияткерлік дамуына ықпалын дәлелдейді. Бұл идеяны заманауи оқыту практикасында қолдану, оқушылардың шығармашылық және аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытуда, сондай-ақ топтық жұмыс пен ынтымақтастықты ынталандыруда тиімді болып табылады.

Қорытындылай келе, Биологияны оқытуда заманауи әдістерді жүйелі түрде қолдану – оқушылардың зияткерлік қабілеттерін дамытуда ең тиімді құралдардың бірі. STEM, кейс-стади, имитациялық ойындар мен нейрооқыту әдістері оқыту процесін жандандырып қана қоймай, оқушылардың шығармашылық және логикалық ойлауын қалыптастыруға үлкен

ықпал етеді. Білім беру жүйесінде осы әдістерді кеңінен енгізу, мұғалімдердің әдістемелік дайындығын арттыру және оқушылардың когнитивтік ерекшеліктерін ескеру – интеллектуалды ұрпақ тәрбиелеудің кепілі.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Пудовкина, О. Е., Щербаков, Е. С., Симонов, А. В. Развитие интеллектуальных качеств обучающихся на основе формирования цифровой экосистемы stem-образования в условиях индустрии 4.0 // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2023. № 03. – С. 92 – 96.
2. Лупандина, Е. А. Проектная деятельность как условие формирования интеллектуальных умений обучающихся начальных классов / Е. А. Лупандина. — Текст : непосредственный // Исследования молодых ученых : материалы LXXXI Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2024 г.). — Казань : Молодой ученый, 2024. — С. 118-122. — URL: https://moluch.ru/conf/stud/archive/515/18474/ (дата обращения: 15.02.2025).
3. Jones, R., & Smith, K. (2019). Adaptive Learning Technologies in Secondary Education: Effects on Student Performance. International Journal of Educational Technology, 8(4), 210–223.
4. Huan, M., & Petrov, A. (2021). The Impact of Virtual and Augmented Reality on Student Learning in Science. Journal of Digital Learning, 12(3), 98–112.
5. Bay, A., & Talonov, E. (2022). Self-Regulated Learning Strategies in High School: An Experimental Study. Educational Psychology Review, 10(1), 45–60.
6. Piaget, J. (1972). The Psychology of the Child.
7. Vygotsky, L.S. (1978). Mind in Society.


## САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ МҮДДЕСІНДЕ ОҚУ ҮДЕРІСІНЕ КІРІКТІРУ


***Орақбай Б.Д., Бекенова Н.А***.
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
e-mail: balzhanymm@gmail.com



**Аңдатпа.** Бұл мақалада биология пәні аясында тұрақты даму мен салауатты өмір салтын қалыптастырудың оқу үдерісіне интеграциясы қарастырылады. Зерттеу теориялық негіздер мен практикалық тәжірибелерді салыстырмалы талдау арқылы оқушылардың денсаулық пен қоршаған ортаға деген жауапкершілігін, экологиялық сауаттылығын және тұрақты даму қағидаларын меңгеру деңгейін арттыру жолдарын анықтайды. Мақалада интерактивті оқыту әдістері, жобалық жұмыстар, тәжірибелік зертханалық тәжірибелер және сыртқы іс-шаралардың қолданылуы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, оларға экологиялық мәдениет қалыптастыруға септігін тигізетіні дәлелденді. Сондай-ақ, мұғалімдерді тұрақты даму мәселелерін оқытуда кәсіби деңгейде даярлаудың маңыздылығы баса көрсетілді. Жалпы, зерттеу биология оқу бағдарламасына тұрақты даму құндылықтарын енгізудің оқушылардың ғылыми ғана емес, әлеуметтік-экологиялық санасын қалыптастырудағы ықпалы зор екенін дәлелдейді.



***Түйін сөздер***. Биология, салауатты өмір салты, экологиялық сауаттылық, тұрақты даму, интерактивті оқыту әдістері.



**Аннотация.** В данной статье рассматривается интеграция принципов устойчивого развития и здорового образа жизни в процесс обучения по биологии. Исследование, опираясь на теоретический анализ и эмпирические данные, выявляет роль школьной программы по биологии в формировании экологической грамотности, здоровых привычек и гражданской ответственности учащихся. Показано, что использование интерактивных методов обучения, проектной деятельности, лабораторных экспериментов и внешкольных мероприятий способствует повышению интереса учеников к предмету, а также их

осознанию вопросов экологии и устойчивого развития. Особое внимание уделяется подготовке учителей для эффективного внедрения данных концепций в учебный процесс. Работа демонстрирует, что включение ценностей устойчивого развития в биологическую программу не только усиливает научные знания, но и способствует формированию экологически сознательного и социально ответственного мировоззрения учащихся, что особенно важно для решения глобальных вызовов будущего.

***Ключевые слова**:* биология, здоровый образ жизни, экологическая грамотность, устойчивое развитие, методы обучения.

**Abstract.** This article explores the integration of sustainable development and healthy lifestyle principles into the biology curriculum. Based on both theoretical frameworks and empirical data, the study examines how biology education can shape students' understanding of environmental sustainability, health, and social responsibility. It demonstrates that interactive teaching methods, project-based learning, laboratory experiments, and outdoor activities significantly enhance ecological literacy and foster behavioral changes towards sustainability. The research highlights the critical role of teacher training in effectively incorporating sustainable development concepts into classroom practices. Furthermore, the findings show that embedding these values in biology lessons not only improves scientific comprehension but also promotes broader social and environmental awareness. Overall, the article emphasizes that integrating sustainable development into biology education prepares students to address future global challenges responsibly and proactively, thereby contributing to the formation of a more sustainable society.

***Keywords***: biology, healthy lifestyle, environmental literacy, sustainable development, teaching methods.

**Кіріспе.** Қазіргі заманда салауатты өмір салты мен тұрақты даму – қоғамның басты талаптарының бірі ретінде қарастырылады. Білім беру жүйесінде бұл ұғымдарды оқушылардың сана-сезіміне енуі және тәжірибелік тұрғыда қалыптасуы маңызды. Биология пәні адам ағзасының жұмысын, табиғатпен өзара әрекеттесуін, экожүйелердің жұмыс принциптерін зерттеу арқылы денсаулық және табиғатқа деген құрметті насихаттайды. Сондықтан биология сабағы арқылы салауатты өмір салтын қалыптастыру мен тұрақты даму құндылықтарын оқыту – өзекті және стратегиялық міндет болып табылады. Бұған байланысты, ғылыми зерттеулер табиғатқа деген түсінікті кеңейту, денсаулыққа және қоршаған ортаға деген жауапкершілікті арттыру, сонымен қатар оқушылардың тұрақты даму қағидаттарын меңгеруіне ықпалын зерттейді[1].

***Тұрақты даму және салауатты өмір салты.*** Тұрақты даму концепциясы экономикалық, экологиялық және әлеуметтік өлшемдерді біріктіріп, қазіргі буынның қажеттіліктерін қанағаттандырумен қатар, келесі буындардың мүмкіндіктерін де сақтап қалуға бағытталған. UNESCO мен басқа да халықаралық ұйымдардың анықтамалары бойынша, тұрақты дамудың негізінде табиғатты қорғау, ресурстарды ұқыпты пайдалану және әлеуметтік әділеттілік жатыр[2]. Тұрақты даму және салауатты өмір салты – қазіргі заман талаптары мен болашақ ұрпақтардың қажеттіліктерін ескере отырып, қоғам мен жеке тұлғалардың әлеуметтік-экономикалық, экологиялық және денсаулық аспектілерін үйлестіруді мақсат ететін құбылыстар.

*Тұрақты даму*. Тұрақты даму идеясы алғаш рет 1987 жылы «Біздің ортақ болашағымыз» доклады арқылы кеңінен танылды. Оның негізі мына принциптерге сүйенеді:

- Экономикалық тұрақтылық: Өнімділік пен инновацияларды арттыру, ресурстарды үнемді пайдалану арқылы экономиканы дамыту.

- Әлеуметтік әділеттілік: Әр адамға тең мүмкіндіктер беру, кедейшілікті азайту, білім мен денсаулыққа қолжетімділікті қамтамасыз ету.

- Экологиялық баланс: Табиғи ресурстарды қалпына келтіретін, қоршаған ортаны қорғауға бағытталған стратегияларды жүзеге асыру[2].

Бұл ұғымдың мағынасы – қазіргі ұрпақтың қажеттіліктерін қанағаттандырып, болашақ ұрпақтар үшін де жеткілікті ресурстар мен экожүйелік тұрақтылықты сақтау.

*Салауатты өмір салты*. Салауатты өмір салты – жеке тұлғаның физикалық, психологиялық және әлеуметтік әл-ауқатын арттыру мақсатында қалыптасқан, дұрыс тамақтану, тұрақты физикалық белсенділік, жеткілікті демалу, стресске қарсы тұру және зиянды әдеттерден бас тарту сияқты іс-әрекеттер жиынтығы. Оның негізгі қағидалары:

- Дұрыс тамақтану: Жемістер, көкөністер мен тұтас дәнді өнімдерді тұтыну, өңделген тағамдар мен қант пен тұзды азайту.
- Физикалық белсенділік: Жүйелі түрде спортпен айналысу, күнделікті қозғалыс пен жаттығулар денсаулықты жақсартуға септігін тигізеді.
- Психологиялық денсаулық: Стрессті басқару, әлеуметтік қарым-қатынастарды нығайту және оң мінез-құлық қалыптастыру.
- Жеке күтім: Ұйқының жеткілікті болуы, зиянды әдеттерден (темекі, алкоголь т.б.) бас тарту, гигиеналық талаптарға сүйене отырып өмір сүру[3].

*Байланыс және өзара ықпал.* Тұрақты даму мен салауатты өмір салты бір-бірімен тығыз байланысты. Экологиялық таза ортада өмір сүру, ауаның, судың және топырақтың сапасын бақылау адамның денсаулығына оң әсерін тигізеді. Сонымен қатар, экологиялық тұрғыдан саналы өмір салты әлеуметтік әділеттілік пен экономикалық тұрақтылыққа да ықпал ете алады. Мысалы, жергілікті өндірушілерден табиғи өнімдерді сатып алу арқылы жергілікті экономика қолдауымен қатар, таза тағам арқылы денсаулық сақталады. Осылайша, тұрақты даму принциптерін өмір салтына енгізу ғана емес, сонымен қатар мектептер мен қоғамда салауатты, экологиялық жауапты мінез-құлықты қалыптастыру маңызды. Ғылыми зерттеулер мен халықаралық бастамалар бұл тұжырымдамалардың өзара байланысын дәлелдеп, практикалық ұсыныстар мен оқыту әдістерін дамытуға септігін тигізуде.

*Биология пәнінің рөлі.* Биология пәні адамның денсаулығы мен табиғатпен үйлесімді өмір сүру қабілетін түсіндіреді. Салауатты өмір салтына жетелейтін білім беру бағдарламаларының негізін биология сабақтары құрайды. Бұл салада жүргізілген зерттеулер оқушылардың экологиялық сауаттылығын, денсаулығына деген көзқарасын және тұрақты даму қағидаттарын меңгеру деңгейін анықтауға бағытталған. Биология пәнінің рөлі – тек организмдердің құрылымы мен функциясын үйренумен шектелмей, сонымен қатар табиғат пен экожүйелердің өзара әрекеттесуін, адам денсаулығы мен қоршаған ортаның тұрақтылығын түсінуге негізделген. Төменде биология пәнінің осы аспектілердегі негізгі функциялары мен маңыздылығын баяндаймыз:

- Организм құрылымы мен функциясы: Биология пәні адам ағзасының қалыпты қызметін, жасушалық құрылымын, физиологиялық процесстерін түсінуге көмектеседі. Бұл білім жеке денсаулықты бақылау мен тамақтану, физикалық белсенділік сияқты салауатты өмір салты элементтерін қалыптастыруға ықпал етеді.
- Экожүйелік байланыстар: Пән экожүйелердің құрылымын, тіршіліктің әртүрлілігін және табиғаттағы энергия мен материалдардың айналымын үйретеді. Осы білім арқылы оқушылар қоршаған ортаның маңыздылығын, биоәртүрліліктің тұрақты дамудағы рөлін және табиғатқа деген жауапкершілікті түсінеді [4].
- Экологиялық сауаттылық пен тұрақты даму қағидаттары: Биология сабақтары экологиялық білім беруді дамыта отырып, тұрақты даму принциптерін оқушыларға насихаттайды. Мысалы, табиғи ресурстарды

үнемді пайдалану, экожүйелерді қорғау және қоғамда экологиялық мәдениетті қалыптастыру мәселелері қарастырылады[4].

- Практикалық оқыту әдістері: Лабораториялық жұмыстар, тәжірибелік зертханалар және жобалық зерттеулер оқушыларға теорияны практикалық жағынан меңгеруге мүмкіндік береді. Бұл әдістер оқушылардың өз бетімен ойлау, проблемаларды шешу дағдыларын дамытуға және ғылыми зерттеулерге қызығушылықтарын арттыруға септігін тигізеді[5].
- Денсаулық пен өмір салтына ықпал: Биология пәні адамның өмірлік циклін, денсаулыққа әсер ететін экологиялық факторларды және генетикалық ерекшеліктерді зерттеу арқылы салауатты өмір сүру үшін қажетті білімді қалыптастырады. Бұл оқушылардың жеке және қоғамдық деңгейде денсаулық пен экологиялық жауапкершілікті арттыруға бағытталған[6].

Жоғарыда аталған аспектілер биология пәнінің заман талабына сай экологиялық, денсаулық және тұрақты даму мәселелерін кешенді түрде қарастырып, оқушылардың ғылыми санасын қалыптастырудағы маңыздылығын көрсетеді.

*Қорытынды.* Мақалада биология пәнінің оқу үдерісіне тұрақты даму және салауатты өмір салтын интеграциялаудың маңызы жан-жақты талқыланды. Зерттеу барысында биология пәні тек организмдердің құрылымы мен қызметін зерттеуден тыс, экожүйелер арасындағы өзара байланысты, табиғат пен адам денсаулығының үзіліссіз байланысын түсінуге үлкен мүмкіндік беретіні айқындалды. Қазіргі заманда оқушылардың экологиялық сауаттылығын, денсаулыққа деген көзқарасын қалыптастыру және тұрақты даму қағидаларын меңгеру үшін интерактивті оқыту әдістері – тәжірибелік зертханалық жұмыс, жобалық оқыту, сыныптан тыс іс-шаралар – тиімді құрал ретінде қолданылуы қажеттілігі көтеріледі. Қорытындылай келе, оқыту әдістерін және оқулық бағдарламаларын қайта қарау, мұғалімдерді тұрақты даму мен салауатты өмір салты қағидаттарын меңгеруге бағытталған тренингтер өткізу арқылы болашақ ұрпақтың экологиялық және денсаулыққа қатысты жауапкершілігін арттыруға болады. Бұл өз кезегінде ұрпақтардың тұрақты қоғам мен салауатты өмір сүру ортасын қалыптастырудағы негізгі кепілі болып табылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


7. Desa S. et al. The readiness of integrating sustainable development into biology teacher education program //Cakrawala Pendidikan. – 2021. – Т. 40. – №. 2. – С. 305-315.
8. Агабекова Г. Н., АГАБЕкоВА Ш. Н. Қазақстанның аймақтарын тұрақты дамуын қамтамасыз ету мәселелері //«ТҰРАН» УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ Ғылыми журнал. – 2017. – С. 46.
9. Bara E., Bara G., Pupe S. The role of biology curriculum in promoting student health, environmental awareness, and academic success: Teacher responsibilities //Edelweiss Applied Science and Technology. – 2024. – Т. 8. – №. 2. – С. 1-14.
10. Jackson W. M. et al. Addressing sustainability in the high school biology classroom through socioscientific Issues //Sustainability. – 2023. – Т. 15. – №. 7. – С. 5766.
*11.* Novidsa I., Purwianingsih W., Riandi R. Technological pedagogical content knowledge (TPACK) prospective biology teacher in integrating education for sustainable

development (ESD) in their learning planning //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2021. – Т. 1806. – №. 1. – С. 012163.

*12.* Manasia L., Ianos M. G., Chicioreanu T. D. Pre-service teacher preparedness for fostering education for sustainable development: An empirical analysis of central dimensions of teaching readiness //Sustainability. – 2019. – Т. 12. – №. 1. – С. 166.

## СЫНИ ОЙЛАУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОРТА БУЫН ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ӘЛЕУЕТІН ДАМЫТУ

***Орнықбаева Н.Е., Бекенова Н.А.***
Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті
*nurgulll2003@mail.ru*

**Аңдатпа**. Бұл мақалада орта буын оқушыларының шығармашылық әлеуетін дамытудың тиімді жолы ретінде сыни ойлау әдістерін қолданудың теориялық негіздері мен тәжірибелік мүмкіндіктері қарастырылады. Сыни және шығармашылық ойлау арасындағы өзара байланыс сипатталып, оқу мен жазу арқылы сыни ойлауды дамыту технология технологиясының, кубизация, кластер, «Алты ойлау қалпағы» және басқа әдістердің оқушылардың креативті қабілеттерін арттырудағы рөлі талданады. Мақалада білім беру үдерісіне сыни ойлауды енгізудің оқушы тұлғасын дамытуға ықпалы жан-жақты ашылады.

***Кілт сөздер:*** *сыни ойлау, шығармашылық, мотивация, рефлексия, ынталандыру, икемділік.*

**Аннотация**.В статье рассматриваются теоретические основы и практические возможности применения методов критического мышления как эффективного средства развития творческого потенциала учащихся среднего звена. Раскрывается взаимосвязь между критическим и творческим мышлением, анализируются методики РКМЧП, кластер, кубирование, «Шесть шляп мышления» и другие приёмы, способствующие развитию креативности. Показано, как внедрение этих методов в образовательный процесс влияет на формирование самостоятельности и оригинальности мышления школьников.

***Ключевые слова:*** *критическое мышление, творчество, мотивация, рефлексия, стимулирование, гибкость.*

**Abstract.** This article explores the theoretical foundations and practical opportunities for using critical thinking methods as an effective tool to develop the creative potential of middle school students. It highlights the interconnection between critical and creative thinking, analyzing techniques such as RWCT, clustering, cubing, and the «Six Thinking Hats» approach. The paper demonstrates how integrating these methods into the educational process fosters students' independence, originality, and creative thinking skills.

***Keywords:*** *critical thinking, creativity, motivation, reflection, stimulation, flexibility.*

**Кіріспе.** Қазіргі білім беру парадигмасы білім алушыларда тек пәндік білімді қалыптастыруды ғана емес, сонымен қатар олардың шығармашылық және сыни әлеуетін дамытуды талап етеді. Бұл процесс әсіресе орта буында маңызды болады, өйткені оқушылар білімнің күрделі формаларын игеріп, өз ойын білдірудің өзіндік тәсілдерін белсенді түрде іздейді. «Алты ойлау қалпағ», «инсерт», «кубтау» сияқты сыни ойлау әдістерін қолдану ақыл-ой белсенділігін арттыруға ықпал етеді, қиялды ынталандырады және стандартты емес есептерді шешу дағдыларын қалыптастырады. Шығармашылық әлеуетті дамыту сыни ойлаумен ұштастыра отырып, қазіргі қоғамның сын-тегеуріндеріне дайын икемді, тәуелсіз және бастамашыл тұлғаларды қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Тұлғаның шығармашылық әлеуеті-бұл әр түрлі қызмет салаларында жаңа, түпнұсқа өнімді құруға мүмкіндік беретін когнитивті, жеке, мотивациялық және эмоционалды-ерікті сипаттамалардың жиынтығын қамтитын интегративті сапа. Орта буын оқушыларын оқыту контекстінде шығармашылық стандартты емес ойлау, қиял, өзіндік идеяларды

қалыптастыру қабілеті, сондай-ақ алған білімдерін жаңа, типтік емес жағдайларда қолдану қабілеті ретінде көрінеді.

Орта буын оқушылары (әдетте 5-8 сыныптар) - бұл балалық шақтан жасөспірімге ауысу сатысында тұрған жас тобы, бұл маңызды когнитивті, эмоционалды және әлеуметтік өзгерістермен бірге жүреді. Л. С. Выготский мен Д. Б. Эльконинның зерттеулеріне сәйкес, дәл осы кезеңде абстрактілі ойлаудың қарқынды дамуы, рефлексияға қабілеттілік, өзінің «Менін» қалыптастыру, сондай-ақ өзін-өзі көрсетуге және мінез-құлық формаларымен тәжірибе жасауға деген ұмтылыс байқалады. Егер білім беру ортасы өзін-өзі жүзеге асыруға, таңдау еркіндігіне және интеллектуалды сынаққа жеткілікті мүмкіндіктер берсе бұл ерекшеліктер шығармашылық әлеуетті қалыптастырудың бірегей алғышарттарын жасайды,

Осы жастағы балалардың шығармашылық әлеуеті әр түрлі формада көрінуі мүмкін: кейбіреулері көркемдік көрініске (сурет салу, әңгімелер жазу, театр қойылымдарын құру), басқалары техникалық шығармашылыққа немесе жобалық іс – әрекетке бейім. Алайда, Е. В. Кудрявцева атап өткендей, өрнек формасына қарамастан, шығармашылық принциптің негізі-дамыған бейнелі және дивергентті ойлау, тәуекелге дайын болу, шығармашылық бастама, сонымен қатар ішкі мотивация. Демек, педагогикалық міндет әлеуетті қабілеттерді диагностикалауда ғана емес, оларды өзектендіру үшін жағдай жасауда да жатыр.

Орта деңгейдегі жасөспірімдердің әлеуметтік-психологиялық ерекшеліктерін ескеру бірдей маңызды. Бұл жаста құрдастар тобының әсері артады, басқалардың бағалауына сезімталдық артады, тану және мақұлдау қажеттілігі туындайды. Мұның бәрі шығармашылықтың ашылуына ықпал етуі мүмкін немесе керісінше оны басуы мүмкін. Егер білім беру ортасында сын, стандартталған жауаптар және қателіктерден қорқу басым болса, оқушы түсінбеушіліктен немесе мазақ етуден қорқып, өз идеяларын айтуға батылдығын жоғалтуы мүмкін. Сондықтан оқушылар тәжірибе жасаудан және қателесуден қорықпайтын ерекше қауіпсіздік, қабылдау және ашықтық атмосферасы қажет.

Шығармашылық әлеуетті қалыптастырудағы жеке факторлардың рөлін де атап өткен жөн. Тәуелсіздік, қызығушылық, эмпатия, өзіне деген сенімділік және табандылық сияқты қасиеттер шығармашылық белсенділік деңгейімен тығыз байланысты. Г.А. Цукерманның зерттеулері «шығармашылық тек когнитивті белсенділік емес, сонымен қатар жеке тұлғаның жаңалыққа, өзгеріске және ашуға ішкі дайындығы» деп атап көрсетеді. Осылайша, шығармашылық әлеуетті дамыту жеке жетілу мен интроспекция қабілетін мақсатты түрде қалыптастырусыз мүмкін емес.

Шығармашылық әлеуетті ашудың қажетті элементі-бұл іс-әрекетке ішкі мотивацияның болуы. К. М. Роджерстің пікірінше, шығармашылық адам шынайы қызығушылықты, ішкі инклюзияны, мағынаны сезінетін салада пайда болады. Мектеп тәжірибесінде бұл тақырыптар, міндеттер мен оқу формалары оқушылардың өздері үшін мағыналы және қызықты болуы керек дегенді білдіреді. Егер оқушы процеске қатысса, егер ол өзін таңдауға құқылы деп санаса және өз қызметінің барысына әсер етуі мүмкін болса, онда оның шығармашылық белсенділігінің деңгейі айтарлықтай артады.

Қазіргі педагогика сыни тұрғыдан ойлауды ақпаратты талдау мен бағалау құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар шығармашылық пен жаңа, өзіндік идеяларды тудыру қабілетін дамытудың негізі ретінде қарастырады. Танымал пікірге қарамастан, сыни және шығармашылық ойлау қарама-қарсы емес, біртұтас ойлау процесінің толықтырушы құрамдас бөліктері болып табылады. Э. Боно айтқандай, «сыншылдықсыз шығармашылық хаотикалық, ал шығармашылықсыз сыншылдық стерильді». Сондықтан оқытуда сыни тұрғыдан ойлау әдістерін қолдану, оқу ортасы білімді жаңғыртуға ғана емес, сонымен қатар оны түсінуге, түсіндіруге және түрлендіруге бағытталған жағдайда оқушыларының шығармашылық әлеуетін дамытудың қуатты құралы бола алады.

Мектепте сыни тұрғыдан ойлауды дамытудың ең танымал тәсілдерінің бірі американдық педагогтар Чарльз Темпл, Мередит Кертис және Дженни Стил 1990 жылдары жасаған «Оқу мен жазу арқылы сыни ойлауды дамыту» технологиясы болып табылады. Бұл

технология сабақты кезең-кезеңімен ұйымдастыруға негізделген және кең ауқымды әдіс-тәсілдерді ұсынады: кластер, цинквин, кубинг, «жуан және жіңішке сұрақтар», «ақиқат пен жалған тұжырымдар», инсерт, ақыл картасы және т.б. және өзіндік пікірді тұжырымдау.

Осылайша, *кластер әдісі* оқушларға берілген тақырып бойынша идеяларды еркін байланыстыруға, өз ойларын құрылымдауға және ұғымдар арасындағы әдеттен тыс байланыстарды табуға көмектеседі. Бұл әдіс дивергентті ойлауды ынталандырады, өйткені ол бір дұрыс жауаппен шектелмейді.

*Кубинг* сыни және шығармашылық ойлауды дамытуға ықпал ететін тағы бір әдіс. Әдістеменің мәні объектіні немесе мәселені алты түрлі жағынан қарастыру: сипаттау, салыстыру, ассоциация, талдау, қолдану, дәлелдеу. Бұл әдіс оқушыларға стандартты ойлаудың шегінен шығуға, мәселені әртүрлі көзқарастардан көруге және стандартты емес шешімдерді ұсынуға мүмкіндік береді. Талқылау барысында тек қызықты идеялар туындап қоймайды, сонымен қатар өз пікірін дәлелдеу, басқаларды тыңдау, топта өзара әрекеттесу қабілеті де қалыптасады.

*Эдвард де Бононың алты ойлау қалпағы* әдісі әсіресе орта мектеп оқушыларының топтарымен жұмыс істегенде тиімді. Ол алты шартты рөлді (қалпақ) ұсынады, олардың әрқайсысы ойлаудың белгілі бір түрін білдіреді: ақ - фактілер, қызыл - эмоциялар, қара - сын, сары - артықшылықтар, жасыл - шығармашылық, көк - ұйымдастыру. Бұл құрылым әр оқушының өзін әртүрлі рөлдерде сынап көруіне мүмкіндік береді, бұл ойлау икемділігіне, эмпатияның дамуына, идеялардың күшті және әлсіз жақтарын көре білуге және теңдестірілген ұстанымның дамуына ықпал етеді.

Басқа тиімді әдістерге дебаттар, зерттеу мини-жобалары, проблемалық сұрақтар, аргументациялық эсселер, көрнекі дереккөздермен жұмыс жатады. Осы әдістердің барлығы оқушылардың танымдық белсенділігін белсендіреді, мета-пәндік дағдыларды дамытады және ең бастысы өз пікірін және оны білдіру қабілетін дамытуға ықпал етеді. Мысалы, әдеби шығарманы талқылағанда оқушылар сюжетті қайталап айтып қана қоймай, кейіпкерлердің іс-әрекетін түсіндіре алады, қазіргі заманмен параллельдер жүргізеді, моральдық-философиялық сұрақтар қоя алады. Бұл жерде шығармашылық ойлау кеңістігі туады.

Олай болса, оқу үдерісіне енгізілген сыни тұрғыдан ойлау әдістері оқушылардың логикасын талдау және қолдану қабілеттерін дамытып қана қоймай, олардың қиялының көкжиегін кеңейтіп, шығармашылық қабілетін оятып, зерттеушілік қызығушылығын оятуға қабілетті. Бұл әдістердің тиімділігі көп жағдайда мұғалімнің ұстанымына – оның эфирге шықпауға дайындығына байланысты екенін атап өткен жөн.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Temple C. P. D., Steele J. L., Meredith K. S. Critical Thinking //Online Reading. http://www. criticalthinkinginternational. org/archives/2005/06/critical thinki. html. – 1999.

2. Танатарова Ж. А., Кожанова А. Сыни ойлаудың негізгі принциптері мен әдістерінің зияткерлікті дамытуда алатын рөлі //Вестник Атырауского университета имени Халела Досмухамедова. – 2020. – Т. 56. – №. 1. – С. 49-55.

3. Жиенхан А., Кулахметова М. С. Оқушының сыни тұрғыдан ойлау дағдысын дамыту–нәтижелі оқытудың кілті //ББК 81.2 Д 16 Редакциялық алқа: Бас редактор–Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің басқарма төрағасы–ректор, п. ғ. к., профессор Жанбол Жилбаев. – 2023. – С. 210.

4. Рашева Г. М. Сыни тұрғыдан ойлау мен жазу технологиясын қолдана отырып, бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық қабілетін дамыту //Инновации в образовании (Казахстан). – 2017. – №. 1. – С. 70-72.

5. Түйебаев М. Сын тұрғысынан ойлау, шығармашылық ойлау және рефлексия: ұқсастықтары мен айырмашылықтары; ойлау және ойлау түрлері //Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi. – 2016. – Т. 4. – №. 9. – С. 178-182.

# «ОРТА МЕКТЕПТЕГІ БИОЛОГИЯ КУРСЫНДА СЫНИ ТҰРҒЫДАН ОЙЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ»

***Абилькаир А.А, Амангелді Ж.Ғ., Джамилова С.М***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
abilkairainur@gmail.com

**Аңдатпа.** Бұл мақалада орта мектептегі биология курсы аясында сыни тұрғыдан ойлау технологиясын қолданудың тиімділігі қарастырылады. Зерттеу барысында аталған технология оқушылардың жеке тұлға ретінде дамуына, шығармашылық қабілеттерінің артуына оң ықпал ететіні анықталды. Сыни ойлау — ақпаратты саралап, талдап, дәлелдей отырып, дұрыс шешім қабылдауға мүмкіндік беретін маңызды құрал. Бұл технологияның негізгі кезеңдері: қызығушылықты ояту, мағынаны тану және ой толғаныс – оқушылардың танымдық қабілеттерін жетілдіруге бағытталған. Сабақта түрлі стратегияларды (топтау, түртіп алу, INSERT, т.б.) қолдану арқылы оқушылардың сабаққа деген қызығушылығы артады. Жаңа білімді игеру мен өмірлік жағдайларға бейімделу қабілеті дамиды. Бұл әдіс мұғалім мен оқушы арасындағы қарым-қатынасты жаңа деңгейге көтеріп, білім беру сапасын арттырады. Жоғары оқу орындарында болашақ педагогтарға осы технологияны меңгерту – уақыт талабы.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается эффективность использования технологии критического мышления в курсе биологии средней школы. В ходе исследования установлено, что данная технология способствует развитию личности учащихся, их креативных способностей и умению принимать обоснованные решения. Критическое мышление — это способность анализировать, оценивать информацию и применять её осознанно. Основные этапы технологии: вызов, осмысление, рефлексия — направлены на развитие познавательной активности учащихся. Использование таких стратегий, как кластеризация, маркировка текста, INSERT и других, способствует повышению интереса к предмету и формированию навыков самостоятельного мышления. Данный подход усиливает взаимодействие между учителем и учеником, делает процесс обучения более глубоким и осмысленным. Освоение этой технологии будущими педагогами в вузах становится важным условием повышения качества образования и подготовки конкурентоспособных специалистов.

**Abstract.** This article explores the effectiveness of applying critical thinking technology in the secondary school biology curriculum. The study highlights that this approach significantly enhances students' personal development, creativity, and ability to make informed decisions. Critical thinking is a key tool for analyzing, evaluating, and applying information consciously. The method is based on three main stages: engagement, comprehension, and reflection, all of which foster students' cognitive abilities. By implementing strategies such as clustering, note-taking, and INSERT, students' interest in the subject increases, and they develop independent learning skills. This teaching approach elevates the interaction between teacher and student, making the learning process more meaningful and impactful. Equipping future educators with this methodology during university training is essential for improving the quality of education and preparing skilled, critical-thinking professionals for the future. The integration of this technology aligns with modern educational demands in an ever-evolving information society.

Қазіргі оқыту барысында қолданып жүрген көптеген технологиялар жеке тұлғаның жетілуіне оқыту тиімділігінің негізін құруға бағытталған, соның ішінде "сыни тұрғысынан ойлауды дамыту" технологиясының түрлі стратегиялары оқушының жеке тұлға ретінде қалыптастыруға зор ықпалын тигізеді. Бұл технология оқушының еркін сөйлеуіне, пікір алмасуына, достарының ойын тыңдауға, проблеманы шешу жолдарын бағыттайды. Сыни тұрғысынан ойлау технологиясы негізделген сабақтар материалды жан-жақты және тереңірек ашуға, балаларға бағыт-бағдар беріп, әсер етуге септігін тигізеді.

Сыни тұрғысынан ойлау-бұл ақпарат пен ойдың бірігіп алудың шынайы тәсілі. Ақпаратты алу ғана емес, сонымен қатар алған ақпаратты сыни тұрғыдан бағалап, ой елегінен өткізу арқылы қолдану. Сыни тұрғысынан ойлау- шығармашылық ойлауды дамытатын ең маңызды бағыт. Ал ондай мамандардың қалыптасуы жоғарғы оқу орындарында басталып, одан кейінгі біліктілікті арттыру жүйесінде әрі қарай дамуы тиіс. Бүкіл адамзаттың бар білетіні әрбір төрт жыл сайын екі есе ұлғайып отырады деген деректерге сүйенсек, онда қазіргі адамның өмірінің соншалықты жылдамдығы біліктілікті арттыру жүйесінің дер кезінде және үнемі жетілдіріліп, мектеп тәжірбиесінен озып отыруын талап етеді.

Сын тұрғысынан ойлауды дамыту бағдарламасы- жер жүзінің түпкір-түпкірінен жиылған білім берушілепрдің қауымдасқан еңбегі (1-суретте) . Тәжірбиені қалыптастырған Дженни Л.Стил, Куртис С.Мередит, Чарльз Темпл. Жобаның негізі Ж.Пиаже, Л.С Выготский теорияларынан бастау алады. Көптеген жоғарғы дәрежелі білімдарлар үшін сын тұрғысан ойлау ұғымы негізінен “жоғарғы бұйрық ” және “жоғарғы дәрежеде ойлай алу” деген мағынаны меңзейді, бұл әдетте Бенджамин Блумның танымдық қабілеттер психологиясының сатыларына қатысты биіктік болып келді. Болашақ педогог-психолог үшін “сын” дегеніміз психология мәтіндерді өз құрамаларына қайта құрастырушы негізде және мәтіндер студенттерге жиі әсер қалдыруы үшін және оны жазған адамдарға түрткі болуға қажетті шартты белгілерімен жазу тәсілі (стенография) Пауло Фреэр ілімін қолдаушылар үшін білім жүйесіндегі “сын” мәселесі білім алушының өз тағдырын бейнелеуші әрекет сезімін асқақтатуға қажетті және бұйрықты түпкілікті жоғарылатуға қатысты мәселе.

Сын тұрғысынан ойлауды түп-нұсқасымен зерттеп айқын сипаттамасын беруге тырысқаннан еш пайда түспеуі мүмкін. Шынында философ Маттью Литман жақында сын тұрғысынан ойлаудың когнитивті процесстердің тізімін жинақтап мынадай ұйғарымға келді: “бұл тізім шексіз, өйткені ол адам баласының дамыған ақыл-ойының мүмкіндіктерінен тұрады”.

Айтылғандарға қосарымыз: бірлесіп жұмыс істеудің маңызы өте үлкен, образдарды қалыптастыру, басқалардың тәжірибесі мен пікірлерін мойындау тұра олардың пікірі мен қабылдауына әсер ете алатындай әртүрлі пікірлерді қолдап, қолпаштау. Ғалымдардың сын тұрғысынан ойлау технологиясына көзқарастары

| Педагог-психолог ғалымдар | Көзқарастары |
|---|---|
| Липман Маэттью | Сыни ойлау-бұл рефлексивті және жауапкершілікпен ойлау. Ол адамның өз шешімдері мен пікірлеріне талдау жасап, бағалай білуін қамтиды. |
| Бенджамин Блум | Сыни ойлау танымдық қабілеттердің жоғарғы деңгейіне жатады. Ол білімді талдау, бағалау және жаңа нәрсе жасау қабілеттерін талап етеді. |
| Лев Выготский | Сыни ойлау да тіл мен қарым-қатынас дамиды. Баланың сыни ойлауы оның сөздік қоры мен қоршаған ортамен диалог арқылы қалыптасады. |
| Жәдігер Қараев | Оқушылардың деңгейлік тапсырмалар арқылы сыни ойлауын дамыту-тұлғаның еркін, шығармашыл, жауапкершілігі мол азамат ретінде қалыптасуына жол ашады. |
| Василий Давыдов | Оқушылардың ұғымдық ойлауын, мәселені талдап шешуін маңызды деп санаған. |

Технологиягың басты мақсаты-дамыта оқыту негізінде «сын тұрғысынан ойлау арқылы оқу мен жазуды дамыту» бағдарламасын іске асыру, балаларға терең білім беру. Бұл бағдарлама Қазақстан қоры жанынан 1998 ж. қазан айынан бастап жүргізіліп келеді. Жаңа технология ретінде ең озық әдістерді дер кезінде игеру, іздену арқылы бала бойына дарыту, одан өнімді нәтиде шығара білу-әрбір ұстаздың басты міндеті.

Сын тұрғысынан ойлауды үшін мына төменгі шаралар орындалуы шарт (2-кесте):




Сын тұрғысынан ойлау жобасы дегеніміз не? Сын тұрғысынан ойлау технологиясы-өте күрделі ойлау процесі, бұл процесс мәліметтердің қабылдауынан басталады және шешім қабылдауымен аяқталады. Бұл педагогикалық технология оқушылардың мәтінмен жұмыс жасауын және барлық ауызша және жазбаша сөйлеу дағдыларын дамытады.

Бұл технологияның басты міндеті-оқушылардың сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамыту, оқу үрдісінде қолдану, қызғушылықты ояту. Ал сын тұрғысынан ойлау технологиясының тиімділігі-біріккен іс-әрекетті ұйымдастыру, оқушылардың сын тұрғысынан ойлау мен жазу дағдыларын қалыптастыру. Сын тұрғысынан ойлау кез келген сынау емес, оның жан жақты терең зерттеу, талдау, бақылау жасау үрдісі болып табылады. Сол шешімді іздеуге жай ойлау емес шыңдалған ойлауды қолдану.

Сын тұрғысынан ойлау технологиясы-оқушыларды жаңа ақпаратқа, мәліметке сыни тұрғыдан қарап, талдау жасай отырып қабылдаушы ретінде қарастыратын педагогикалық технология. Бұл технология мынандай үш кезеңнен тұрады (3-кесте)

Сыни тұрғысынан ойлау технологиясының кезеңдері

| Қызығушылықты ояту | Мағынаны тану | Ой толғаныс |
|---|---|---|
| • Топтастыру (кластер)<br>• Ой қозғау<br>• «Болжау» стратегиясы<br>• Сұрақ қою<br>• Кесте толтыру | • ЖИГСО<br>• Белсенді оқу<br>• INSERT<br>• Концептуалдық кесте<br>• Сұрақ-жауап | • Эссе жазу<br>• Синквейн<br>• Венн диаграммасы<br>• Постер жасау<br>• Рефлексия<br>• Бағалау |

1.Қызығушылықты ояту кезеңінде әрекеттің танымдылық түрлері орын алады. Бұл үйрену процесі-бұрынғы білетін және жаңа білімді ұштастыратын тұрады. Үйренуші жаңа ұғымдарды, түсініктерлі, өзінің бұрынғы білімін жаңа ақпаратпен толықтырады, кеғейте түседі. Сондықтан да, сабақ қарастырылғалы тұрған мәселе жайлы оқушы не біледі, не айта алатындығын анықтаудан басталады. Осы арқылы ойды қозғату, ояту, ми қыртысына тітіркенгіш арқылы әсер ету жүзеге асады. Осы кезеңде қызмет ететін «Топтау», «Түртіп алу», «Ойлану», «Жұпта талқылау», «Болжау», «Әлемді шарлау» т.б. деген аттары бар стратегиялар жинақталған

2. Мағынаны тану кезеңінде (түсіне білу) үйренуші жаңа ақпаратпен танысады, тақырып бойынша жұмыс істейді, тапсырмалар орындайды. Оның өз бетімен жұмыс жасап, белсенділік көрсетуіне жағдай жасалады. Оқушылардың тақырып бойынша жұмыс жасауына көмектесетін оқыту стратегиялары бар. Соның бірі INSERT.

3.Ой толғаныс кезеңінде оқушылар оқып білгендерін, үйренгендерін топтайды, белсенді түрде өз ұғымдарын жаңамен ұштастырып қайта құрады. Күнделікті оқыту процессінде оқушының толғанысын ұйымдастыру, өзіне, басқаға сын көзбен қарап, баға беруге үйретеді. Оқушылар өз ойларын, өздері байқаған ақпараттарды өз сөздерісмен айта алады. Бұл сатыда оқушылар бір-бірімен әсерлі түрде ой алмастыру, ой түйістіру, өз үйрену жолын, кестесін жасау мақсатында басқалардың әр түрлі кестесін біліп үйренеді. Бұл үйрену сатысы-ойды қайта түйіп, жаңа өзгерістер жасайтын кезең болып табылады.




Қорыта келгенде, орта мектептегі биология курсында сыни тұрғысынан ойлау технологиясын қолдану – оқушылардың танымдық, шығармашылық және тұлғалық қабілеттерін дамытуға бағытталған тиімді педагогикалық тәсіл болып табылады. Бұл технология оқушылардың белсенділігін арттырып, өз бетінше ой қорытып, дәлелді пікір білдіруге үйретеді. Сабақтың үш кезеңі арқылы (қызығушылықты ояту, мағынаны тану, ой толғаныс) білім алушылар жаңа ақпаратты тек қабылдап қана қоймай, оны талдап, өмірмен байланыстырып, шешім қабылдау дағдыларын қалыптастырады. Сын тұрғысынан ойлауға негізделген әдістерді тиімді пайдалану мұғалім мен оқушы арасындағы қарым-қатынасты жаңа деңгейге көтеріп, білім беру процесін жандандырады. Болашақ педагогтарға бұл технологияны меңгерту – заманауи білім беру талаптарына сай құзыретті маман даярлаудың кепілі. Сондықтан да, сыни тұрғыдан ойлау – тек оқыту тәсілі ғана емес, тұлғаны дамыту құралы екені сөзсіз.

«Қореқтену» бөлімі бойынша сыни тұрғысынан ойлау стратегиясы арқылы өтілген сабақтар.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Блум Б. С. Таксономия образовательных целей. – М.: Педагогика, 1972.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М.: Педагогика, 1991.
3. Жұмахан А. Сын тұрғысынан ойлау – оқыту үдерісінде. // Білім берудегі жаңа әдістер. – Алматы, 2019.
4. Қабатаева Ж. Сын тұрғысынан ойлау технологиясы – білім беруде. // «Білім» журналы. – №4, 2020.
5. Paul, R., & Elder, L. Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. – Pearson, 2012.

## БИОЛОГИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АРҚЫЛЫ ДАМЫТУ ЖОЛДАРЫ

***Отаршыбай Г.Б,. Шолпанкулова Г.А.***
М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ.
gulmira.otarshybay@bk.ru

**Аннотация**. Бұл мақалада биология пәні мұғалімдерінің диагностикалық қызметін жетілдіруде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолданудың мүмкіндіктері мен артықшылықтары қарастырылады. Оқу үрдісіндегі диагностика — оқушылардың білім деңгейін анықтауда және оқу бағдарламаларын оңтайландыруда маңызды рөл атқарады. ЖИ құралдары мұғалімдердің жүктемесін азайтып, деректерге негізделген шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Мақалада ЖИ технологияларының түрлері, қолдану әдістері, сондай-ақ нақты мысалдар келтіріліп, тиімді пайдаланудың жолдары ұсынылған.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются возможности и преимущества использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) в совершенствовании диагностической деятельности учителей биологии. Диагностика в учебном процессе играет важную роль в определении уровня знаний учащихся и оптимизации учебных программ. Инструменты ИИ позволяют снизить нагрузку на учителей и дают возможность принимать решения на основе данных. В статье представлены виды технологий ИИ, методы их применения, а также конкретные примеры и предложены пути эффективного использования.

**Abstract**. This article explores the opportunities and advantages of using artificial intelligence (AI) technologies to enhance the diagnostic activities of biology teachers. Diagnostics in the educational process play a crucial role in assessing students' knowledge levels and optimizing curricula. AI tools help reduce teachers' workload and enable data-driven decision-making. The article discusses the types of AI technologies, methods of application, and provides practical examples and strategies for effective implementation.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі үздіксіз өзгерістер мен жаңартуларды талап етеді. Сандық технологиялардың дамуы мұғалімдерге өз кәсіби қызметтерін жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Әсіресе, биология пәні мұғалімдері үшін диагностикалық қызметтің сапалы орындалуы — оқу мақсатына жетудің негізгі шарттарының бірі. Жасанды интеллект осы үдерісте мұғалімдерге қолдау көрсетіп, білім алушылардың қажеттіліктеріне сай тиімді шешімдер ұсына алады.

Елімізде балалардың болашағын, олардың үйлесімді дамуын қамтамасыз ете отырып, адам мен компьютердің артықшылықтарын біріктіру арқылы білім беруді тиімді етіп, ал мұғалімнің жұмысын шығармашылыққа айналдыруға болады. Бірақ жасанды интеллекті мектептерде қолдану тәжірибесі бізде әлі де жеткіліксіз.

– Алайда бізге бір орында тұруға болмайды. Оқыту үшін сапалы цифрлы білім беру ресурстарын жасақтау, мұғалімдер оны пайдалану үшін цифрлы құзыреттіліктерін белсенді дамытуы қажет, – дейді «Назарбаев зияткерлік мектептері» ДББҰ басқарма төрайымы Күләш Шәмшидинова.

Бір жыл бұрын жасанды интеллект құралдары қазақ тіліне шорқақ болатын,ал қазір түзелген. Тіпті отандық нейрожелілер(Shyraq Al) пайда болып, мұғалімдердің жұмысын біршама жеңілдетті деуге де болады.

Диагностикалық қызметтің мәні және маңыздылығы.

Диагностикалық қызмет — мұғалімнің оқушы білімін, дағдыларын, құзыреттілігін анықтап, олардың дамуын бақылауға бағытталған қызмет түрі.

Бұл қызмет мыналарды қамтиды:

-Оқушылардың білім деңгейін бағалау;

-Қиындықтарды анықтау;

-Индивидуалды оқу траекториясын құру;

-Жетістіктерді талдау және болжау.

Биология пәнінде бұл қызмет өте маңызды, себебі пән күрделілігімен және тәжірибелік бағыттылығымен ерекшеленеді.

Жасанды интеллекттің диагностикалық қызметтегі рөлі

Жасанды интеллект – үлкен көлемдегі деректерді өңдеп, талдау жасап, нәтижелерді автоматты түрде ұсынатын технологиялар жиынтығы. Мұғалімдер үшін ЖИ диагностиканы келесі бағыттарда тиімді етуі мүмкін:

- Адаптивті бағалау жүйелері – оқушының жауаптарына негізделіп, деңгейіне сай тапсырмаларды автоматты түрде ұсынады;

- Оқу аналитикасы – оқушылардың оқу нәтижелерін ұзақ мерзімді бақылап, үлгерім тенденцияларын анықтайды;

- Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін тест платформалары – мұғалімге оқушының білім деңгейін нақты әрі жедел анықтауға көмектеседі;

- Автоматты кері байланыс жүйесі – оқушының қатесін анықтап, түсініктеме беріп, жетілдіру жолдарын ұсынады.

Биология сабағында ЖИ қолданудың нақты мысалдары

1. *Смарт тестілеу жүйелері* – ЖИ арқылы құрылған биология бойынша тест тапсырмалары оқушының біліміне бейімделіп, жекелендірілген бағалау жүргізіледі.

2. *Қашықтан оқыту платформалары*– Google Classroom, Moodle, BilimLand секілді платформаларда ЖИ қолдану арқылы оқушы белсенділігі мен үлгерімі автоматты түрде талданады.

3. *Виртуалды зертханалар мен симуляторлар* – ЖИ негізінде жасалған бағдарламалар тәжірибелік сабақтардың тиімділігін арттырады (мысалы: Labster, BioDigital Human).

4.*Quizalize* платформасы мұғалімге әр оқушының нақты білім деңгейін көрсетеді.

5.*Knewton* – бейімделетін оқыту жүйесі, оқу материалын оқушы қажеттілігіне қарай реттейді.

6.*Jasper AI* – мұғалімдерге сабақ жоспарлауда және тапсырмалар құрастыруда көмек көрсетеді.

7.*SkyEng ағылшын мектебінде* жасанды интеллект адаптивті, дербес оқытуды және сол уақытта тапсырмаларды тексеруді қамтамасыз етеді.

Мұғалімнің рөлі және кәсіби даму қажеттілігі

ЖИ құралдары мұғалімді толық алмастырмайды, керісінше, оның шешім қабылдауын қолдайды. Мұғалім:

- Диагностикалық нәтижелерді түсініп, интерпретациялауы тиіс;
- ЖИ құралдарын қолдануға машықтануы қажет;
- Нәтижелер негізінде оқу процесін өзгертіп отыруы керек.

Сондықтан биология пәні мұғалімдерінің цифрлық сауаттылығын арттыру — негізгі міндеттердің бірі.

Қорыта келе, қазіргі таңда жасанды интеллекттің көмегімен биология пәні мұғалімдерінің диагностикалық қызметі сапалы жаңа деңгейге көтерілуі мүмкін. ЖИ оқушылардың білімін нақты бағалауға, оқыту үрдісін дараландыруға және нәтижелерді тиімді талдауға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде оқу сапасының артуына және мұғалімнің кәсіби қызметінің тиімділігін арттыруға алып келеді. Болашақта ЖИ технологияларын терең меңгеру және оларды білім беру тәжірибесіне енгізу — биология пәні мұғалімдерінің басты басымдығы болуы тиіс.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Нұғыманов С.К. «Білім беру жүйесінде жасанды интеллектті қолдану», Білім берудегі инновациялар, 2022.

2. Құлманов А.Ж. «Оқу процесіндегі диагностикалық қызмет», Педагогика және психология, №4, 2021.

3.Анаш Д. «Жасанды интеллект мұғалімді алмастыра ала ма?»,2021
https://egemen.kz/article/281540-zhasandy-intellekt-mughalimdi-almastyra-ala-ma

3. Сарсембаев А.Т. Білім беруде жасанды интеллект: теориясы мен тәжірибесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.

4. Қалиева Н.А., Жанабаева А.С. Білім беруде цифрлық технологиялардың маңызы. // «Білім беру әлемі» журналы, №4, 2022.

5. Labster. (2023). Virtual Labs for Biology. https://www.labster.com/

## ОРТА БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУШІЛІК МӘДЕНИЕТТІ ДАМЫТУ

***А.Р.Сансызбай****, ***Н.А.Бекенова***
Абай атындағы ҚазҰПУ
sansyzbay.altynay@mail.ru

**Аңдатпа.**Мақалада биология сабақтарында жоба әдісін қолдану арқылы оқушылардың зерттеушілік мәдениетін қалыптастырудың теориялық және әдістемелік негіздері қарастырылады. Қазіргі білім беру кеңістігінде оқушылардың ғылыми-ізденіс әрекетін дамыту, сыни ойлау дағдыларын қалыптастыру, өз бетінше қорытынды жасау қабілетін жетілдіру аса өзекті мәселе болып отыр. Осы тұрғыда жоба әдісі оқушыны тек білім алушы ретінде емес, сонымен қатар өз білімін зерттеу мен шығармашылық жолмен құра алатын белсенді субъект ретінде танытады. Биология пәнінің мазмұны бұл әдісті тиімді іске асыруға кең мүмкіндік береді, себебі тірі табиғат туралы нақты деректер, тәжірибелер мен бақылаулар оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытуда маңызды рөл атқарады. Жобалау әдісін қолдану барысында оқушылар нақты мәселені анықтайды, зерттеу жоспарын құрып, тәжірибе жүргізеді, алынған нәтижені талдап, қорытынды жасайды. Бұл үдеріс оқушылардың зерттеушілік ойлау қабілетін арттырып, олардың білімге деген қызығушылығын күшейтеді. Мақалада сондай-ақ биология сабақтарында қолдануға болатын жобалық жұмыстар үлгілері, оларды ұйымдастыру жолдары және нәтижелерді бағалау өлшемдері ұсынылады. Қорытындылай келе, жобалау әдісі – оқушылардың зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруда тиімді педагогикалық құрал. Ол оқушылардың шығармашылық белсенділігін дамытып, биологиялық білімді терең меңгеруге, әрі оны нақты өмірлік жағдаяттарда қолдануға жол ашады.

**Түйін сөздер:** зерттеушілік мәдениет, жобалау әдісі, биология сабағы, зерттеушілік әрекет, танымдық белсенділік, педагогикалық тәсіл, ғылыми ойлау.

**Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические и методические основы формирования исследовательской культуры учащихся посредством применения проектного метода на уроках биологии. В современном образовательном пространстве одной из актуальных задач является развитие научно-исследовательской деятельности школьников, формирование навыков критического мышления и способности самостоятельно делать выводы. В этом контексте проектный метод позволяет рассматривать ученика не только как получателя знаний, но и как активного субъекта, способного самостоятельно осваивать знания через исследование и творчество. Содержательное наполнение предмета биологии предоставляет широкие возможности для эффективной реализации данного метода, поскольку реальные данные о живой природе, наблюдения и эксперименты играют ключевую роль в развитии исследовательских способностей учащихся. В процессе применения проектного метода учащиеся определяют конкретную проблему, разрабатывают план исследования, проводят опыт, анализируют полученные результаты и делают обоснованные выводы. Этот процесс способствует развитию исследовательского мышления и усиливает интерес к изучаемому материалу. В статье также приведены примеры проектных заданий, которые могут быть использованы на уроках биологии, методы их организации и критерии оценки результатов. В заключение подчеркивается, что проектный метод является эффективным педагогическим инструментом в формировании исследовательской культуры учащихся. Он способствует развитию творческой активности, глубокому усвоению биологических знаний и их применению в реальных жизненных ситуациях.

**Ключевые слова:** исследовательская культура, проектный метод, урок биологии, исследовательская деятельность, познавательная активность, педагогические подходы, научное мышление.

**Annotation.** The article examines the theoretical and methodological foundations of developing students' research culture through the use of the project-based method in biology lessons. In today's educational environment, the development of students' scientific inquiry, the formation of critical thinking skills, and the ability to make independent conclusions are among the most pressing issues. In this context, the project-based method presents the student not only as a recipient of knowledge but also as an active subject capable of constructing knowledge

independently through research and creativity. The content of the biology subject provides ample opportunities for the effective implementation of this method, as real data about living nature, experiments, and observations play a crucial role in developing students' research abilities. During the implementation of the project method, students identify a specific problem, develop a research plan, conduct experiments, analyze the obtained results, and draw well-founded conclusions. This process enhances their research thinking skills and increases their interest in learning. The article also provides examples of project tasks that can be used in biology lessons, ways to organize them, and criteria for evaluating the outcomes. In conclusion, the project-based method is an effective pedagogical tool in shaping students' research culture. It fosters students' creative activity, promotes a deeper understanding of biological knowledge, and supports its application in real-life situations.

**Keywords:** research culture, project-based method, biology lesson, research activity, cognitive engagement, pedagogical approaches, scientific thinking.

**Кіріспе.** Қазіргі білім мазмұнының тереңдігі балаларға әлемді жүйелі түрде зерттеуге, айналада болып жатқан құбылыстардың логикасын түсінуге, олардың өзара байланысын анықтауға және түсінуге, жаңа, ерекше және өте қызықты нәрселерді ашуға, зерттеушілікке деген қызығушылықтарын ашуға жағдай туғызады. Жаңа біліммен танысу, оның бірнеше қырларын сипаттау қызығушылық пен танымдық белсенділікті дамытады; өзі үшін қызықты тапсырманы анықтау қажеттілігі, оны шешудің тәсілдерін таңдау және алгоритмін құру, нәтижелерді сыни бағалау мүмкіндігі – *ғылыми ойлау стилін* дамытады; ұжымдық іс-әрекет топтық жұмыс дағдысын дамытады. Мұның бәрі оқушының дамуының түбегейлі жаңа, жоғары деңгейін қамтамасыз етеді және өмірлік жолын таңдауда, бейімін анықтауда кең мүмкіндіктер береді. Осы орайда жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында: құзыреттілік – оқу процесінде алған білімді, шеберлік пен дағдыны кәсіби қызметте практикалық тұрғыда пайдалана білу қабілеті, - деп көрсетілген [1]. Бұл тұрғыда орта сынып оқушыларындағы биология пәніндегі білім мазмұнын меңгере отырып, *ғылыми зерттеушілік білімге деген шығармашылық ізденістерге, ғылыми ізденіс алгоритмдерінің бастапқы элементтеріне* басымдық берілу қажеттігі алға шығарылады.

«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталығы ұсынған Мұғалімдердің біліктілігін арттыру бағдарламасында: «Білім беру бағдарламаларын әзірлеу барысында оқушылардың бойында қалыптастыруға қажетті дағдылар», - айқындалған [2]. Бүгінгі таңда орта сыныптарда ғылыми-зерттеу, сын тұрғысынан ойлау, білімді шығармашылық тұрғыда қолдана білу қабілеті, проблемаларды шешу қабілеті дағдыларын мектеп қабырғасында меңгерту қажет, - деп есептейміз.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және шыңдауға бағытталған сапалы білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау; жеке адамның шығармашылық, рухани және күш-қуат мүмкіндіктерін, даралықты дамыту үшін жағдай жасау арқылы ой-өрісін байыту, - деп атап көрсетіледі [3].

Жоғарыда көрсетілген нормативтік құжаттардағы міндеттер бізге, зерттеушілік мәдениетті орта сыныпта қалыптастыруда субъективті идеяларымызды жүзеге асыруға көмегін тигізеді.

Зерттеушілік мәдениетті қалыптастырудың өзіндік қатаң *алгоритмі* бар. Ғылыми ұғымдардың қалыптасуы және жұмыс істеуі бойынша олар ғылымға күнделікті өмірде, білім алу барысында жиі келеді (мысалы, жаратылыста ой, күш жұмсау, интеллект т.б.). Алайда, ғылыми тұрғыда негізгі түсініктер нақтыланған мағынаға ие болып, толықтырылып отырады.

Ғылымдағы ұғымдарды қалыптастыру ерікті үдеріс бола алмайтындығы және ол толыққанды ғылыми тұжырымдаманы алуға әкелетін *мақсатты әрекет* екендігін негізге алу қажеттігі бар. Олай дейтініміз, орта сыныптарға білім беруде оқушы бойында ғылыми

емес түсінікті қалыптастыру бар, сондай-ақ ғылыми тұжырымды қалыптастыру кезінде олар зерттелетін пәннің ең маңызды қасиеттерін, қатынастарын және логикалық байланыстарын түсінуге тырысады. Сондықтан осы немесе басқа тұжырымдаманы енгізу қаншалықты жемісті және пайдалы болатынын қандай да бір өлшемдер арқылы бағалауға болады.

**Зерттеу әдістері мен материалдары.** Орта сынып оқушыларының зерттеушілік мәдениетін қалыптастырудағы қажетті деп танылатын теориялық әдістер: жинақтау, салыстыру, динамикалау, құрылымдау, зерттеулерге шолу жасау және т.б. ал, эмпирикалық әдістерге қалыптастыру экспериментін жүзеге асыру жолдарын талдау жатады. Аристотель өзінің тұжырымында зерттеушілік жолға жетудің үш тәсілі бар екендігін түсіндіреді: сезімдердің көмегімен жету, сезімдер жолымен жеткен бірінші білімнің көмегімен жету, зерттеу жолымен жету (1-суретте).

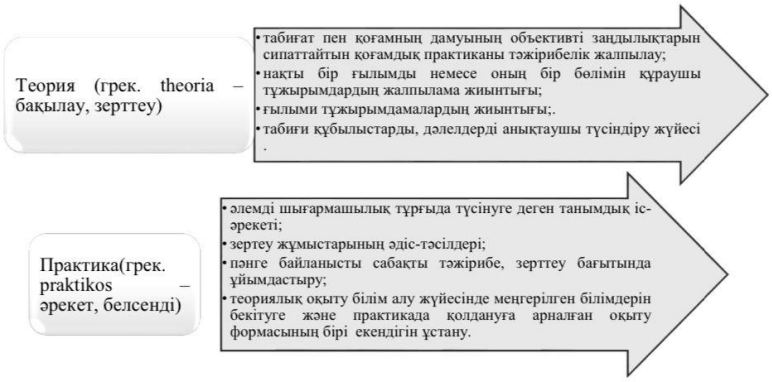



*Сурет 1. Аристотель бойынша зерттеушіліктің үш тәсілі*

Нақтырақ айтсақ, Аристотель бойынша зерттеулердің нәтижесінде алынған мәліметтерді білуді әуелі әлі зерттелмеген бірінші белгілі заттардан алынатындығы көрініс табады. Жаңа түсінік зерттелместен бұрын олар ізденуді қажет етеді және ол «қабылдау объектілері» арқылы келеді [4]. Аритотельдің тұжырымынан зерттеудің үш тәсілі аса маңызды ой туғызады. Олай дейтініміз, орта сыныпта зерттеушілік мәдениетті қалыптастырудың бірізді алгоритмі болуы қажеттігі танылады.

Ғұлама әл-Фараби тұлғадағы зерттеушілік әрекетті алғашқы білімдер арқылы мәлім болатынын басшылыққа алады. Ғұламаның пікірінше, белгілі нәрселер – алғышарттар, бұлардан соң тексеру, зерттеу, үйрену және оқу арқылы келетін ғылымдар қалыптасады деп көрсетіледі. Әл-Фарабидің еңбектеріндегі басты ерекшелік: адамның зерттеуі және оқу арқылы танып білуіндегі түсініктер алғашқыда белгісіз болады. Ал егер адам оны зерттеп, оған қол жеткізсе, олар көздеулі мақсатқа айналады, егер осылайша зерттеп оқығаннан кейін адамда сенім, көзқарас немесе білім қалыптасатын болса, онда бұлар қорытындыға айналады, - деп беріледі [5]. Демек бұдан шығатын тұжырым, адамның кез-келген жаңа түсініктің қыр-сырын зерттеуі оған сенім, мақсатқа жетуді көздейді.

Орта сынып оқушыларының зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруда теория мен практика ауыстырымдылық қасиеттеріне ие болып отырады, алайда негізгі мәні өзгеріске ұшырамауы мүмкін. Оны біз, келесі 2-суретте байқаймыз.




*Сурет 2. Зерттеушілік мәдениетті қалыптастырудағы теория мен практиканың сипаты*

Ғалым С.С. Измуханбетованың зерттеушілік әрекетті сатыларға құрылымдап беруіндегі бес түрлі әрекеттің әрқайсысының өзіндік функциялары бар. Оларға жеке тоқталып өтейік. Мұндағы танымдық – оқушының зерттеушілік әрекеттерін ұйымдастыруда жаңа түсініктерді саралау, ал коммуникативтік тұлғааралық ата-аналарды іске қосу, мәдени қарым-қатынасты зерттеушілік ісіне бағыттау, келесі ұйымдастыру сатысы бұл, сабақта және сабақтан тыс уақыттарда оқушылардың зерттеушілік мүмкіндіктерді пайдалана алуы, тағы бір сатысы құрастыру – қажетті позицияларды жасау, жаңа ақпаратты әр түрлі аспектіде ойша болжам жасай алуы т.б., соңғы сатысы жобалау – тақырып таңдау, қажетті мазмұндық және ақпараттық сұрыптау т.с.с. деп түсіндіріледі [10].

азіргі психологиялық-педагогикалық зерттеулерде зерттеу мәдениетінің келесі түсіндірмелері ұсынылады. И.В. Носаеваның айтуынша, *зерттеу мәдениеті* – бұл адамның маңызды мәселелерді ғылыми таным әдістерімен шешуге қабілеттілігін сипаттайтын *күрделі динамикалық білім* – деп көрсетілсе [11], Е.Д. Андрееваның айтуынша, зерттеу мәдениеті – бұл адамның дамуының белгілі бір кезеңінде игерген *ақпараттық шындықты игеру тәсілдерінің жиынтығы* [12].

И.Исаев зерттеу мәдениетін әлемнің тұтас бейнесін, ғылыми танымның дағдыларын, оның нәтижелеріне құндылық қатынасын, сонымен қатар оның өзін-өзі анықтауы мен шығармашылық өзін-өзі дамытуын қамтамасыз ететін білімнің бірлігімен сипатталатын жеке қасиет ретінде түсіндіреді [13].

Ш.Т. Таубаева бойынша зерттеу мәдениеті білім беруді дамытудың әр кезеңінде өзекті деп танылады, сондай-ақ «әлеуметтік қажеттіліктері мен тетіктерін» инновациялық дидактикалық қызметпен қамтамасыз ету, мәдени дәстүрді беру құралы болып табылады. Бір жүйелік тұтастық ретінде ол мәдени дәстүрдің де, мәдени субъектінің де рөлін алып жүреді, ол байқау мен таратудың аспектілерін қосымша көрсетеді. Прогрессивті педагогикалық тәжірибе мен шығармашылықтан гөрі жалпы категория бола отырып, зерттеу мәдениеті оларды өз көлемімен сіңіреді. Сонымен бірге мұғалімнің зерттеу мәдениеті педагогикалық құндылықтар мен білім беру технологияларын дамыту, беру, құру үшін қажетті сапа ретінде қарастырылады; педагогикалық фактілерді, құбылыстарды, процестерді, нәтижелерді түсінуге және қабылдауға, заңдар мен заңдылықтарды, теорияларды түсінуге, гипотезаны қалыптастыруға және осы негізде өзінің инновациялық дидактикалық іс-әрекет жүйесін қайта құруға мүмкіндік беретін мұғалімнің жеке басының кәсіби маңызды сапасы ретінде; дамып келе жатқан шындықпен өзара әрекеттесуде мақсатты түрде қалыптасатын қабілет ретінде. Мұғалімнің ғылыми-зерттеу мәдениеті ғылым парадигмасы мен білім парадигмасына бағдарлануды қажет ететін ғалымның ғылыми-зерттеу жұмысының мәдениеті негізінде құрылады [14].

Н.В. Петрованың пікірінше, тұлғаның зерттеу мәдениеті – бұл зерттеу қызметіне құндылық қатынасы, іздеу қызметіне қанықпаған қажеттілік, әдіснамалық, дүниетанымдық, жалпы пәндік, рефлексивті білім мен зерттеу дағдыларының жиынтығы,

зерттеу қабілеттерінің жоғары әлеуетімен сипатталатын тұлғаның интегративті, динамикалық сапасы [15].

Талқыланған анықтамалардың әртүрлі психологиялық-педагогикалық тұжырымдарына сүйене отырып, біз орта сынып оқушыларының зерттеушілік мәдениеті түсінігіне: «әдіснамалық, дүниетанымдық, жалпы пәндік, рефлексивті білім мен зерттеу дағдыларының жиынтығы, зерттеу қабілеттерінің жоғары әлеуеті, қазіргі заманғы оқушы моделінің жаңа сапасы» деп нақтылаулар береміз.

Зерттеушіліктің мазмұны және оны нақтылаудың көптеген мүмкіндіктері пайда болатындықтан, ғалымдар ғылыми ұғымдарды қалыптастыру мен қолданудың белгілі бір еркіндігін пайдаланады. Ғылыми ойлауды «мектеп логикасы» белгілеген көлем мен мазмұны дәл ұғымдармен дұрыс жұмыс жасау ретінде көрсетпеу керек. Ғылыми таным - бұл түйсігі мен батыл болжам жасауды ұсынуға негізделген шығармашылық қызмет ретінде танылуы тиіс.

Ғылыми жылжыту барысында ғылыми ұғымдар да өзгереді, өйткені тұжырымдама ғылым қол жеткізген білім мен идеялардың қазіргі деңгейіне сәйкес келеді. Нәтижесінде жаңа тұжырымдамаға көшу қажет болуы мүмкін. Сондықтан ғылымның динамикасы бір-бірін алмастыратын ұғымдардың траекториясын қамтиды.

**Зерттеу нәтижелері.** Орта сынып оқушыларының зерттеушілік мәдениетін қалыптастырудың әдіснамалық негіздері жоғарыда талданған бірқатар теориялық зерттеулердің мәнін өзара байланыстыруда басшылыққа келеді. Бұл тұста біз, жүйелілік тұғыр, кешенді тұғыр, тұлғалық тұғыр, табиғилыққа сәйкестік тұғыры, антропологиялық тұғырларды негізге алып, олардың атқаратын функцияларын реттеуді жөн санаймыз (1-кестеде).

Кесте 1 – Орта сынып оқушыларының зерттеушілік мәдениетін қалыптастырудың әдіснамалық мәні

| **Әдіснамалық тұғырлар** | **Негізгі идеялар** | **Тұғырлардың функциясы** |
|---|---|---|
| Жүйелілік тұғыр | *Күрделі байланыстар* | Зерттеуді объектінің тұтастығын ашуға, оның күрделі байланыстары мен өзара іс-қимылдарын анықтауға бағыттайды, олардың ішінде осы объект үшін ең маңыздысын бөліп көрсету керек, олар айтқандай, жүйені құрайтын байланыс (мысалы, оқу үдерісінің жүйелік құраушы компоненттері болуы мүмкін: мақсат қою, педагогикалық үдерістің субъектілері (мұғалім мен оқушы) және нәтиже). |
| Кешенді тұғыр | *Зерттеу факторларының әртүрлі салалар бойынша сипаты* | Зерттеушіні құбылыстар тобын жиынтықта қарастыруға бағыттайды (мысалы, «мектептегі әлеуметтік тәрбие жүйесі» тақырыбын зерделеу кезінде балалардың мектептегі әлеуметтік тәрбиесінің тиімділігіне әсер ететін объективті және субъективті жағдайлар мен факторларды, азаматтық, адамгершілік, еңбек, экономикалық, физикалық және басқа да тәрбие түрлерінің өзара байланысын, мектептің, отбасының, қоғамның бала тәрбиесіне әсерінің бірлігі мен үйлестірілуі ескеріледі). |
| Тұлғалық тұғыр | *Баладағы зияткерлік пен рухани әлеует* | Біріншіден, педагогикалық үдерісті құру мен жүзеге асыруда адамға мақсат, субъект, нәтиже және оның |

| | | |
|---|---|---|
| | | тиімділігінің басты өлшемі ретінде бағдарлауды білдіреді.<br>Екіншіден, бұл тұғыр жеке тұлғаның бірегейлігін, оның зияткерлік және рухани әлеуетін ескеруді талап етеді.<br>Үшіншіден, осы тұғыр аясында оқыту мен тәрбиелеуде табиғи бейімділіктің өзін-өзі дамытудың табиғи процесіне<br>сүйенеді және оқушыға тәрбиелік өзара әрекеттесу субъектісі ретінде қарайды. |
| Табиғилыққа сәйкестік тұғыры | *Табиғат пен Адамның үйлесімділігі* | Табиғат пен адам дамуының жалпы заңдарына сәйкес оқу процесін ұйымдастыруды қамтамасыз етеді. |
| Антропологиялық тұғыр | *Адамның адам туралы зерттеуі* | Зерттеушінің адам туралы барлық ғылымдардың деректерін жүйелі түрде қолдануы және оларды оқу үдерісін құру мен<br>жүзеге асыруда есепке алуы. |

Зерттеу логикасын дайындау – күрделі де қиын іс. Зерттеу логикасын жасау дегеніміз – ғылыми ізденістің бағытын жасау, оны құру мен жобалаудың жалпы негіздерін анықтау. Сондықтан әр зерттеуде ғылыми ізденістің құрылымын анықтайтын логикалық схеманы алдын-ала анықтау қажет. Дегенмен, тәжірибе көрсетіп отырғанындай, бастауыш сыныптарда баланың зерттеушілік мәдениетін қалыптастыратын негізгі пәннің бірі – биология пәні.

Орта сыныптардағы «Биология» пәні оқу бағдарламасының мақсаты – әлемнің қазіргі заманғы жаратылыстану ғылымы тұрғысынан бейнесі туралы білім негізін қалыптастыру және білім алушылардың зерттеу біліктері мен дағдыларын дамыту.

Оқу пәнінің бағдарламасы келесі міндеттерге жетуге бағытталған:

- зерттеу, ойлау, коммуникативтік дағдылары мен біліктерінің негізін қалыптастыру;
- техника мен технологияның дамуына елеулі ықпал еткен жаратылыстанудың маңызды

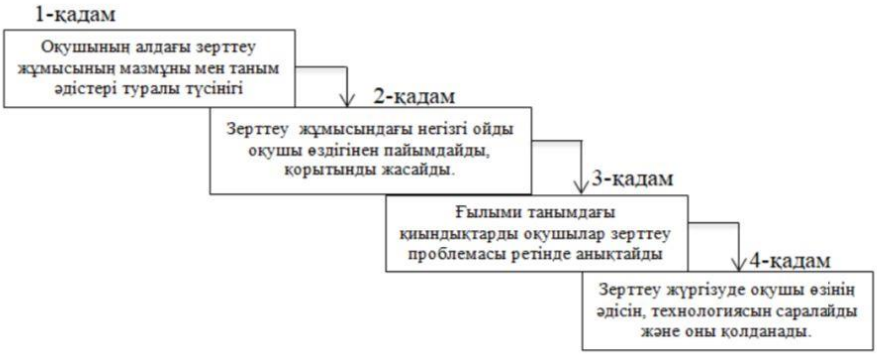
идеяларымен, жетістіктерімен танысу;

- қоршаған әлемнің құбылыстарын түсіндіру үшін және әртүрлі ақпарат көздерінен алынған жаратылыстану-ғылымдық тұрғысынан маңызды және өмірлік маңызы бар мазмұнды ақпаратты қабылдау үшін алынған білімді қолдана білу біліктерін меңгеру;
- зияткерлік, шығармашылық қабілеттерін, сыни тұрғыдан ойлау қабілетін қарапайым

зерттеулер, құбылыстарды талдау, жаратылыстану-ғылымдық ақпаратты қабылдау және түсіндіру барысында дамыту;

- табиғат заңдарын тану және жаратылыстану ғылымдарының жетістіктерін өркениеттің дамуы мен өмір сапасын жақсарту үшін пайдалану мүмкіндігіне сенімділікті тәрбиелеу;
- күнделікті өмірде тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету, заманауи технологияларды сауатты пайдалану, денсаулық пен қоршаған ортаны қорғау үшін жаратылыстану ғылымдары бойынша білімдерін қолдану дағдыларын қалыптастыру.

Талдаулар көрсетіп отырғанындай, орта сыныптарда зерттеушілік мәдениетті қалыптастыру келесі құрылымдық жүйеде іске асады (3-суретте).




*Сурет –3. Орта сынып оқушыларының зерттеушілік мәдениетін қалыптастыру алгоритмі*

**Қорытынды.** Орта сынып оқушыларының зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруға орта сыныптарда оқытылатын пәндердің мазмұны бойынша, оқу-танымдық зерттеулерді ұйымдастыруға байланысты тапсырмаларды орындату іске асырылу керек. Оқушылардың топтық, жеке зерттеу тақырыптары бойынша жасаған зерттеу жұмыстары олардың зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруға қажет деген тұжырым жасаймыз. Орта сынып оқушыларының зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруда оқу іс-әрекетінде белсенді ұйымдастыруда қажетті технологияларды, құралдарды мен әдістерін мұғалімнің көмегімен игеруі маңызды рөл атқарып, олардың деңгейінің арттыруына бағытталуы тиіс. Сондықтан да біз, мақаламызда келесідей ұсыныстарды береміз:

- орта сынып оқушыларының барлық пәндер бойынша зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруға бағытталған зертханалық дәптерлер үлгісін тәжірибеге енгізу;
- орта сынып оқушыларының барлық пәндер бойынша зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруға арнайы лабораториялардың жұмыс жоспарын жасақтау.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Қазақстан Республикасы жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары. Жалпы бастауыш білім. – Алматы: РОНД, 2018. – 135 б.

2. Мұғалімдердің біліктілігін арттыру бағдарламасы. Қазақстан Республикасында орта білім мазмұнын жаңарту шеңберінде қазақ тілінде оқытатын мектептердегі бастауыш сынып пәндері бойынша педагогика кадрларының біліктілігін арттыру курсының білім беру бағдарламасы. «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталығы, 2015.

3. Білім туралы Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі №319-III Заңы (Редакция 01.01.2016 жылы берілген өзгертулер мен толықтырулармен) ИС BestProfi © 22.04.2016.

4. Ғабитов Т. Философия. – Алматы: Раритет, 2006. – 400 б.

5. Әл-Фараби. Таңдамалы трактаттары. – Алматы: Арыс, 2009. – 656 б.

6. Тоқсанбаева Н.Қ. Танымдық іс-әрекетке кіріспе: Оқу құралы. – А., 2007. – 136 б.

7. Бапаева М.Қ. Тұлға психологиясы. –Алматы, 2010. – 192 б.

8. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание, Личность. –М.: Наука, 1997. – 325 с.

9. Мырзатаева М. Кіші мектеп оқушыларының психологиясы. – Алматы, 2008. – 111б.

10. Измуханбетова, С.С. Оқушылардың зерттеушілік әрекеттері арқылы коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық шарттары: пед.ғылым.канд. ... дис. – Атырау, 2010. – 142 б.

11. Развитие исследовательской деятельности учащихся: метод, сб. М.: Народное образование, 2001. — 272 с.

12. Разработка понятий современной психологии (2018) / отв. ред. А.Л. Журавлев,

Е.А. Сергиенко. М.: Изд/во «Институт психологии РАН». 702 с.13 Сборник исследовательских работ Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского / под ред. А.В. Леонтовича. М.: Народное образование, 2001. – 338 с.

13. Таубаева Ш.Т. Педагогиканың философиясы мен әдіснамасы. – Алматы, 2017. – 388 б.

14. Петрова Н.В. Методология образования. – М.: «Эгвес», 2006. – 488 б.

15. The Evaluation of Primary School Teacher Role on Research Activities // International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE) Serbia. – 2020. - V.8. -No.3. – P. 29-38. Scopus (индекс хирша): ISSN: 2334-8496 / Akhatayeva U.B., Amirova A., Sydykova Z.E.,Karabayeva K.U., Dauletaliyeva D.M., Bulshekbayeva A.I.

## ЭЛЕКТРОНДЫ РЕСУРСТАР АРҚЫЛЫ МИКРОБИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ПӘНДЕРІН ОҚЫТУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕР МЕН ӘДІСТЕР

***М.С.Серікова*** *
Абай атындағыҚазҰПУ
serkova.meruyert@mail.ru

**Аңдатпа.** Микробиология және биотехнология пәндерін оқытуда электронды ресурстарды қолдану білім беру сапасын арттыруда маңызды рөл атқарады. Бұл мақалада осы пәндерді оқытуда инновациялық тәсілдер мен әдістерді пайдалану қарастырылған. Виртуалды зертханалар, симуляторлар, 3D визуализация, мультимедиялық құралдар, онлайн платформалар мен қашықтықтан оқыту жүйелері студенттердің теория мен практиканы тиімді игеруіне мүмкіндік береді. Электронды ресурстарды қолдану оқу процесінің тиімділігін арттырып, студенттердің зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл әдістер студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттыруға және оқу материалдарын жеңіл меңгеруге көмектеседі.

***Кілт сөздер:*** электронды ресурстар, микробиология, биотехнология, виртуалды зертхана, 3D визуализация, мультимедиялық құралдар, қашықтықтан оқыту, инновациялық әдістер, онлайн платформалар.

**Аннотация.** Использование электронных ресурсов в обучении микробиологии и биотехнологии играет важную роль в повышении качества образования. В этой статье рассматриваются инновационные подходы и методы, применяемые при обучении данным дисциплинам. Виртуальные лаборатории, симуляторы, 3D-визуализация, мультимедийные инструменты, онлайн-платформы и системы дистанционного обучения предоставляют студентам возможность эффективно усваивать как теорию, так и практику. Применение электронных ресурсов повышает эффективность учебного процесса и способствует развитию исследовательских навыков студентов. Эти методы также помогают увеличить интерес студентов к предмету и облегчить освоение учебного материала.

***Ключевые слова:*** Электронные ресурсы, микробиология, биотехнология, виртуальная лаборатория, 3D визуализация, мультимедийные инструменты, дистанционное обучение, инновационные методы, онлайн платформы.

**Annotation.**The use of electronic resources in teaching microbiology and biotechnology plays an essential role in enhancing the quality of education. This article discusses the application of innovative approaches and methods in the teaching of these subjects. Virtual laboratories, simulators, 3D visualization, multimedia tools, online platforms, and distance learning systems provide students with the opportunity to efficiently grasp both theory and practice. The application of electronic resources increases the effectiveness of the learning process and helps develop students' research skills. Furthermore, these methods contribute to enhancing students' interest in the subject and facilitate the mastering of learning materials.

***Keywords:*** Electronic resources, microbiology, biotechnology, virtual laboratory, 3D visualization, multimedia tools, distance learning, innovative methods, online platforms.

**Кіріспе.** Қазіргі білім беру жүйесінде электронды ресурстардың қолданылуы оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға зор ықпал етеді. Микробиология мен биотехнология сияқты ғылымдар өте күрделі және техникалық пәндер болып табылады. Бұл пәндерді оқытуда инновациялық тәсілдер мен әдістерді қолдану білім беру сапасын жоғарылатуға, студенттердің қызығушылығын арттыруға және оқу процесін жеңілдетуге мүмкіндік береді. Электронды ресурстар, әсіресе виртуалды зертханалар, мультимедиялық құралдар, онлайн платформалар мен симуляторлар, білім беру процесінің маңызды компонентіне айналды. Бұл мақалада микробиология және биотехнология пәндерінде электронды ресурстарды пайдалану арқылы жүзеге асырылатын инновациялық тәсілдер мен әдістерді қарастырамыз.XXI ғасыр ақпарат ғасыры болғандықтан адамзатқа компьютерлік сауаттылық қажет. Білім берудің негізгі мақсаты – білім мазмұнын жаңартумен қатар, оқытудың әдіс-тәсілдері мен әр түрлі құралдарын қолданудың тиімділігін арттыруды талап етеді. Осы мақсатты жүзеге асыруда ақпараттық технологияны пайдалану әдісі зор рөл атқарады.[1]

Оқушыларға, әсіресе цифрлық өмірдің жаңа қалыпты жағдайында оқыту тәсілдерін жақсартудың жолдары әрқашан бар. Виртуалды шындық, цифрлық ресурстарды пайдалану, интерактивті шаблондар – мұның бәрі мұғалімдерге жылдам әрі тиімді жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бірақ қандай әдістерді қолдануға болады? Маңыздысы - мұғалімдерге сыныпта көбірек өзара әрекеттестік орнатуға және оқушылардың оқуын жақсартуға көмектесетін инновациялық тәсіл мен бірегей идеялар.Оқушыларды өз бетінше ойлауға, шешім қабылдауға, топпен жұмыс жасауға, коммуникативті және шығармашылық қабілеттерін дамытуға, жауапкершілікке баулу үшін мұғалімдер мен шеберлер жаңа әдіс-тәсілдерді зерттеп, қолдануы керек.[2]

Оқыту нәтижелеріне бағдарлана отырып, білімнің мазмұнына қойылатын талаптар: Білім берудегі құндылықтарды дарыту негізінде білім алушылардың мынадай қабілеттері дамуы тиіс:Ақпараттық – коммуникациялық құралдармен технологияларды тиімді қолдану [3].

Білім беру ресурстары білім алушыларға жаңа білімді игеруге, дағдыларды дамытуға және шығармашылық ойлауды ынталандыруға көмектесетін білім беру процестерінде шешуші рөл атқарады. Олар сонымен қатар педагогтерге қызықты және тиімді сабақ әзірлемелерін жасауға көмектеседі. Білім беру ресурстарын білім алушылар да, мұғалімдер де білім беру процесін жақсарты және нығайту үшін пайдаланады.

Білім беру ресурстарының түрлерін мыналар құрайды: оқулықтар, қосымшалар мен бағдарламалар, білім беру ойындары және т.б. Қазіргі білім беру ресурстары көбінесе технологиялық компоненттерді қамтиды. Мұғалімдер оқу тиімділігін үшін ақпараттық технологияларды қолданады. 4]

Жаңа ақпараттық технологиялар-бұл оқушыларға зерттелетін материалды жаңаша ұсынуға, оны жүйелеуге мүмкіндік беретін бүгінгі педагогикалық технологиялар.Бірақ бұл мұғалімдер мен мұғалімдердің белгілі бір инновациялық әдістерді шебер қолдануымен ғана мүмкін болады.[5]

Қазіргі кезде сабақта қолданылатын көптеген платформалар бар. Платформаларды жаңа сабақтың тақырыбын ашуға, жаңа материалды игеруде, жаңа материалды бекітуге, оқушылардың білімдерін тексеруде қолданылады. Сабақтың әр кезеңдерінде қолдануға болады. Мысалы: learning.Apps, quizlet.com, Plickers, yoiteka.com, wordwall, Canva, Padlet.com, Mindoma, ZipGread, Googl.forms, WordSearch және т.б.

Жаңа сабақпен таныстыруда сандық білім беру ресурстарын оқу материалын тиімді игеру үшін қолданады. Демонстрацияға арналған ыңғайлы презентацияларды, инфраграфиканы Power Point, Canva және тағы басқа платформаларда жасауға болады. Презентацияларды жаңа матеиалмен танысу үшін, ақпарат беру үшін қолданады. Ол оқушыларға жаңа тақырыпты тереңірек түсінуге көмектеседі. Сонымен қатар тақырып

бойынша видео көрсету, 3 D модельдерді жаңа сабақты түсіндіруде қолданамын. Мүшелер жүйесінің суреттерін, муляждармен көрсетуге болса, ал жасушаның құрылысын, терінің құрылысын, нәруыздың биосинтезін сияқты тақырыптарда 3 D модельін қолдану тиімді. 3 D модельде мүшелердің құрылысымен тереңірек танысады, яғни көзбен көре алмайтын заттарды көре алады және оны жан – жағынан көруге болады. Осы платформаны 8 – сыныпта терінің құрылысы, көздің құрылысы, құлақтың құрылысы және таға басқа тақырыптарда қолданған тиімді. Терінің құрылысы берілген, сандарды басқанда сол жайлы мәлімет берілген. Бұны қолданудың тиімділіг айналдырып отырып жан – жағынан көрсете аламыз.Бұл оқу материалын түсіну, қайталау, бекіту сатысында жақсы көрнекі қабылдауды ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Анимациялық видеолар зат алмасу, нәруыз биосинтезін көрсете алады.

Жаңа сабақты бекітуге арналған тапсырмаларды әр түрлі платформаларда дайындауға болады. Ұялы телефон арқылы жасушаның құрылысын көру үшін quiver 3d қосымшасын жүктеп алып қолдануға болады.

Animal 3 d, plant 3 d қосымшалары арқылы өсімдіктер мен жануарлар жайлы мәліметтер беріледі. Оны қозғауға болады, дыбыстарын шығаруға болады (1 - сурет)



(1 - сурет)

Жаңа материалды бекітуге Learningapps, quizlet.com платформаларын жиі қолданамын. Бұл платформалардың ерекшелігі бір тапсырманы түрлендіруге болады. Тест түрінде, сәйкестендіру, жарыс түрінде, кесте түрінде және тағы түрлерінде түрлендіруге болады.

Learningapps платформасында дайындаған тапсырмаларым (2 - сурет):




(2 - сурет)

Quizlet.com платформасын жаңа материалды бекітуге, қайталауға, үй тапсырмасые тексеруге қолдануға болады. Бұл платформаның ерекшелігі тапсырмаларды әр түрлі формада жасауға болады. Оқушылар қызыға орындайды. Сонымен қатар тағы ерекшелігі Learningapps платформасы сияқты бір тапсырманы бірнеше формаға түрлендіруге болады.

Сондай ақ Plickers платформасында қолданамын. Бұл платформаның ерекшелігі оқушыларға ұялы телефон керек емес, интернет әлсіз ауылдық мектептерде қолдануға тиімді (3 - сурет)




**Қорытынды.** Микробиология және биотехнология пәндерін оқытуда электронды ресурстардың қолданысы білім беру сапасын арттыруда үлкен рөл атқарады. Цифрлық технологиялардың дамуымен бірге, дәстүрлі оқыту әдістері өзгеріп, оқу процесіне жаңа инновациялық тәсілдер енгізілді. Электронды ресурстар студенттерге жаңа білімді меңгеруге, ғылыми зерттеулер жүргізуге, өз бетінше оқуға және халықаралық деңгейде ынтымақтастық орнатуға мүмкіндік береді.

Интерактивті оқыту құралдары мен виртуалды зертханалар, қашықтан оқыту платформалары мен мультимедиялық контент, мобилді қосымшалар мен әлеуметтік медиа — бұл барлығы микробиология мен биотехнология пәндерін оқыту процесін тиімді әрі қызықты етеді. Сонымен қатар, электронды ресурстар оқытушыларға студенттердің білімін объективті бағалап, оқыту әдістерін жетілдіруге көмектеседі.

Оқытудың жаңа әдістері мен инновациялық технологияларды енгізу арқылы, біз тек білім деңгейін арттырып қана қоймай, болашақ мамандарды ғылыми тұрғыдан ойлауға, жаңашылдыққа бейімделуге, сондай-ақ биотехнология және микробиология саласындағы соңғы жетістіктерді игеруге дайын боламыз.

Жалпы, электронды ресурстарды қолдану тек білім алушылардың ғылыми білімдерін тереңдетіп қана қоймай, оларды жаңалықтарға ашық және технологиялармен үйлесімді жұмыс істеуге үйретеді. Мұның бәрі болашақта биотехнология мен микробиология салаларының дамуына ықпал етіп, білім беру жүйесінің сапасын жаңа деңгейге көтереді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Кубрушко, П. Ф. Межотраслевая интеграция профориентационных образовательных программ / П. Ф. Кубрушко, Е. Н. Козленкова, О. Е. Захаров, Е. В. Попова // Научное обозрение: гуманитарные исследования. - 2017. - № 14-15. - С. 11-16.
2. Казимова Д. А. Интеграция системы электронного обучения в образовательной сфере Республики Казахстан // Актуальные задачи педагогики (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Чита, июнь 2012 г.). – Чита: Издательство Молодой ученый, 2017. – 150 с. – С. 24 – 26.
3. Гречушкина Н.В., Жокина, Н.А. К вопросу о типологии массовых открытых онлайн курсов / Н. В. Гречушкина, Н. А. Жокина // Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном пространстве. 2016. № 4. С. 30-34.
4. Емельянова Е.Ю. Использование информационных технологий в процессе адаптации студентов младших курсов/ Е.Ю. Емельянова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2006. № 2. С. 70
5. Мирнова М.Н.Конструирование и организация современного урока биологии с применением информационно-коммуникационных технологий.// Современная наука, 2010. №2., С. 92-96

## STEM-ПЕДАГОГИКАНЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУШІЛІК ІС-ӘРЕКЕТТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ

***Құралбаева Г.М., Аманбаева М.Б.***

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Алматы қ., Қазақстан
e-mail: kuralbaeva.gul@mail.ru

***Аңдатпа.***Бұл мақалада STEM-педагогиканы қолдану арқылы білім алушылардың зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастырудың теориялық және практикалық негіздері қарастырылады. STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) жүйесі қазіргі білім беру үдерісінде пәнаралық байланысты нығайтып, оқушылардың ғылыми дүниетанымын, шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін дамытуды көздейді. Мақалада зерттеушілік оқыту, жобалық және тәжірибелік әдістер, мұғалімнің рөлі мен кәсіби дамуы, сонымен қатар STEM-ортаны ұйымдастырудың тиімді жолдары сипатталады. Қазақстандық білім беру кеңістігіндегі STEM-тәсілдің енгізілу барысы да сараланады. Теориялық тұжырымдар мен заманауи ғылыми деректерге сүйене отырып, STEM-педагогиканың зерттеушілік дағдыларды қалыптастырудағы маңызы мен нәтижелілігі дәлелденеді.

**Түйін сөздер:**STEM-педагогика,Зерттеушілік іс-әрекет,Жобалық және тәжірибелік оқыту ,Пәнаралық байланыс,Ғылыми дүниетаным,Жасушалық биологияны оқыту,Оқушылардың танымдық белсенділігі,Инновациялық әдістер,Мұғалімнің кәсіби рөлі,STEM-орта құру

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются теоретические и практические основы формирования исследовательской деятельности обучающихся посредством использования STEM-педагогики. STEM (наука, технологии, инженерия, математика) укрепляет межпредметные связи в современном образовательном процессе, развивает научное мировоззрение, творческое и критическое мышление учащихся. В статье описаны исследовательское обучение, проектные и практические методы, роль учителя и его профессиональное развитие, а также эффективные пути организации STEM-среды. Также проанализирован процесс внедрения STEM-подхода в казахстанском образовательном пространстве. Основываясь на теоретических положениях и современных научных данных, доказана значимость и эффективность STEM-педагогики в формировании исследовательских навыков.

**Ключевые слова:**STEM-педагогика, исследовательская деятельность, проектное и практическое обучение, межпредметные связи, научное мировоззрение, преподавание клеточной биологии, познавательная активность учащихся, инновационные методы, профессиональная роль учителя, создание STEM-среды.

**Abstract.** This article explores the theoretical and practical foundations of developing students' research skills through the application of STEM pedagogy. The STEM system (Science, Technology, Engineering, Mathematics) strengthens interdisciplinary connections in modern education, aiming to foster students’ scientific worldview, creativity, and critical thinking. The article describes inquiry-based learning, project-based and practical methods, the teacher’s role and professional development, as well as effective strategies for organizing a STEM environment. It also analyzes the implementation of the STEM approach in the context of Kazakhstan's education system. Based on theoretical concepts and current scientific data, the importance and effectiveness of STEM pedagogy in shaping research skills is substantiated.

**Keywords:**STEM pedagogy, research activity, project-based learning, cell biology, interdisciplinary connection, science and technology, students’ cognitive engagement, innovative methods, practical learning, teacher’s professional development.

**Кіріспе.**Білім беру жүйесінің негізгі міндеті – қоғам сұранысына жауап бере алатын, жан-жақты дамыған, ғылыми-техникалық прогрестің дамуына бейімделе алатын тұлға қалыптастыру. XXI ғасырдағы жаһандану жағдайында ғылым мен технологияның қарқынды дамуы білім алушылардан тек ақпаратты меңгеріп қана қоймай, оны талдай алу, бағалай алу және жаңа білімді өздігінен игеру қабілетін талап етеді. Осыған орай, оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастыру – білім беру мазмұнын жаңартудың маңызды бағыттарының бірі болып отыр.STEM-білім беру – бұл пәнаралық интеграция негізінде ғылыми, техникалық, инженерлік және математикалық бағыттарда білім беру

арқылы оқушылардың зерттеушілік, сыни ойлау және тәжірибелік дағдыларын дамытуды мақсат тұтатын педагогикалық тәсіл. STEM-білім беру оқушыны білімді тұтынушы ретінде емес, білімді жасаушы, зерттеуші ретінде қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл зерттеушілік оқыту әдістерімен тығыз байланысты, өйткені ол тәжірибеге бағытталған, жобалық және модельдік іс-әрекеттерге негізделген.Зерттеушілік іс-әрекет – бұл ғылыми проблемаларды шешу барысында орын алатын танымдық процесс. Ол бақылау, болжам жасау, эксперимент жүргізу, талдау, жалпылау, қорытындылау сияқты кезеңдерден тұрады. Бұл дағдыларды мектеп қабырғасынан бастап қалыптастыру оқушылардың интеллектуалдық дамуына, дербес ойлауына, жаңа идеялар тудыруына жол ашады.

STEM-педагогикасының теориялық негіздері.STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) – бұл білім беру саласында пәнаралық байланысты нығайтуға бағытталған әдіс-тәсіл. Бұл жүйе ғылым, технология, инженерия және математиканы біріктіре отырып, оқушылардың болашақ мамандықтарға даярлығын арттырады, сыни ойлау мен мәселелерді шешу дағдыларын дамытады. STEM-педагогикасының негізгі мақсаты – оқушыларды оқудың белсенді қатысушылары етіп, олардың ғылыми ойлауын қалыптастыру, олардың өздігінен білім алуға деген қабілеттерін арттыру.

Конструктивизм теориясы STEM-педагогикасының негізі болып табылады. Конструктивизм бойынша, білім алу – бұл оқушының өз тәжірибесі мен қоршаған әлеммен өзара әрекеттесу арқылы білімді құру процесі. STEM тәсілінің осы теориямен ұштасуы оқушыларға ғылыми зерттеу процесіне қатысуға мүмкіндік береді. Білім беру процесі тек ақпаратты беру емес, ол танымдық әрекеттерді ұйымдастыру, оқушылардың өздігінен зерттеулер жүргізуіне мүмкіндік туғызу болып табылады. Мұғалімнің рөлі – оқушыларға бағыт-бағдар беріп, олардың танымдық іс-әрекеттерін ынталандыру.

Зерттеушілік іс-әрекет – бұл тұлғаның танымдық қабілеттерін дамытудағы маңызды қадам. Оған ғылыми әдістерді қолдана білу, логикалық ойлау, эксперимент жасау, талдау және бағалау қабілеттері кіреді. Бұл дағдыларды мектепте қалыптастыру үшін зерттеушілік оқыту әдістерін қолдану маңызды. Зерттеушілік оқыту әдістері оқушылардың ғылыми әдістерді меңгеруге, өз бетімен зерттеу жүргізуге қабілеттілігін арттырады.Зерттеушілік іс-әрекет – бұл, негізінен, мәселені шешу үшін ақпарат жинау, талдау жүргізу, болжам жасау және нәтиже шығару процесі. Оқушылар өздері жұмыс істейтін тапсырмаларды таңдағанда, оларды қызықтыратын мәселе бойынша зерттеу жүргізуге мүмкіндік алады. Мұның өзі олардың ғылыми ойлау қабілеттерін дамытып, сыни көзқарастарын қалыптастырады. Бұл зерттеу процесі кезінде олардың білімі теориялық тұрғыдан нығайып, практикалық дағдылары артады.Әр әдіс оқушыларға зерттеу жұмыстарын жүргізу, ғылыми проблемаларды шешу, деректерді талдау және тәжірибелер жасау арқылы зерттеушілік қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.(1-кесте).

**1-кесте.STEM-педагогикасының әдістері мен олардың зерттеушілік іс-әрекетке әсері**

| **Әдіс** | **Қолданылу контексті** | **Зерттеушілік дағдыларға әсері** |
|---|---|---|
| Жобалық оқыту | Оқушылар нақты ғылыми проблемаларды шешу үшін өз жобаларын жасап, зерттеулер жүргізеді. | Оқушылардың сыни ойлау, мәселелерді шешу, шығармашылық және ғылыми зерттеу дағдыларын арттырады. |
| Зертханалық тәжірибелер | Оқушылар физикалық, химиялық, биологиялық зертханалық жұмыстар арқылы тәжірибе жасап, мәліметтер жинайды. | Эксперимент жасау, бақылау, деректерді жинау және талдау сияқты зерттеушілік дағдыларды дамытады. |

| | | |
|---|---|---|
| Интернет -платформалар | Оқушылар онлайн зерттеулер жүргізіп, ғылыми деректерді талдайды, моделдер мен симуляциялар жасайды. | Қазіргі заманғы технологиялармен жұмыс істеу, математикалық модельдерді қолдану, деректерді өңдеу және талдау дағдыларын нығайтады. |
| Моделдеу және симуляция | Оқушылар математикалық және физикалық модельдер арқылы әртүрлі ғылыми процестерді зерттейді. | Теория мен практиканы біріктіруге, күрделі жүйелерді талдауға, болжам жасауға үйретеді. |
| Қолданбалы зерттеулер | Оқушылар шынайы өмірде пайда болатын ғылыми мәселелерді зерттеуге қатысты жобалар жасайды. | Оқушылардың зерттеу жүргізу әдістерін қолдануға дағдылануына және нақты мәселелерді шешуге үйретеді. |

STEM-педагогикасын қолдануда мұғалімнің рөлі ерекше. Мұғалімдер STEM пәндерін оқыту барысында оқушыларға бағыт-бағдар көрсетуші, ынталандырушы және ғылыми зерттеу үдерісін ұйымдастырушы болып табылады. Мұғалімнің міндеті – оқушыларды зерттеушілік іс-әрекетке ынталандыру, оларды шығармашылық тұрғыдан ойлауға үйрету. Бұл үшін мұғалімдер өздерінің кәсіби біліктілігін арттыруы, жаңа педагогикалық әдістер мен құралдарды меңгеруі қажет.

Жобалық оқыту – бұл оқушыларға нақты өмірлік мәселені шешу үшін жобалар жасау арқылы білім алу мүмкіндігін береді. Жоба жұмыстары оқушыларға теория мен практиканы біріктіруге, алған білімдерін нақты контексте қолдануға мүмкіндік береді. Бұл оқыту әдісі оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға айтарлықтай әсер етеді, өйткені жобалар оқушыларға өз идеяларын жүзеге асыруға, командамен жұмыс істеуге және өз іс-әрекеттерінің нәтижелерін бағалауға мүмкіндік береді.

Жобалық оқыту оқушыларға нақты ғылыми мәселелерді шешуге бағытталған тапсырмаларды ұсынады. Бұл оларға өздерінің зерттеушілік қабілеттерін шыңдауға, күрделі мәселелерді шешу үшін қажетті дағдыларды дамытуға көмектеседі. Мысалы, инженерия немесе биология пәндерінде оқушылар нақты жобаларды жасауда өздерінің ғылыми зерттеулерін жүргізе алады.

Зертханалық жұмыстар да STEM оқыту процесінде маңызды рөл атқарады. Оқушылар зертханалық жұмыстар арқылы өз бетімен тәжірибелер жасап, нәтижелерін талдайды. Зертханалық тәжірибелер оқушылардың ғылыми зерттеулер жүргізу дағдыларын қалыптастырады, олардың критикалық ойлау қабілеттерін арттырады және ғылымға деген қызығушылықтарын оятады.Мұғалімдер өздерінің кәсіби білімдерін үнемі жетілдіріп, жаңа әдістер мен құралдарды меңгеру арқылы оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін тиімді түрде дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, мұғалімдердің кәсіби дамуы оқушылардың шығармашылық, ғылыми ойлау және сын тұрғысынан ойлау дағдыларын дамытуда маңызды рөл атқарады(2-кесте).

**2-кесте.Мұғалімнің рөлі және кәсіби дамуы STEM-педагогикасын енгізуде**

| **Мұғалімнің рөлі** | **Кәсіби дамудың бағыттары** | **Әсері** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| STEM пәндерін оқытудағы жетекшілік | STEM әдістері мен стратегияларын меңгеру | Мұғалімдерге STEM пәндері бойынша оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыруға көмектеседі. |
| Зерттеушілік іс-әрекетке бағыт беру | Зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру әдістерін игеру | Мұғалімдер оқушыларды ғылыми зерттеулерге тартуға, олардың сыни ойлау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. |
| Жеке және топтық жобалармен жұмыс істеу | Жобалық оқыту тәсілдерін меңгеру | Мұғалімдер оқушыларға жобаларды ұйымдастыруды және олардың жұмысын басқаруды үйретеді. |
| Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту | Креативті және инновациялық тәсілдерді қолдану | Мұғалімдер оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін жаңа әдістер мен құралдарды пайдаланады. |
| Құрал-жабдықтар мен ресурстарды тиімді пайдалану | Заманауи оқу құралдары мен технологияларды пайдалану | Мұғалімдер STEM пәндерін оқытуда жаңа технологияларды қолдану арқылы білім беру сапасын арттырады. |
| Кері байланыс беру және нәтижелерді бағалау | Оқушылардың жетістіктерін бағалау әдістерін меңгеру | Мұғалімдер оқушылардың зерттеушілік дағдыларын бағалау арқылы олардың дамуын бақылап, кері байланыс береді. |

STEM білім беру үдерісінің тиімділігі көбінесе оқыту ортасының сапасына байланысты болады. Оқушыларға тиімді STEM білімін беру үшін оқу орындары мен мектептерде қажетті ресурстар мен құралдар болуы тиіс. Бұл құралдарға ғылыми зертханалар, заманауи технологиялық құрылғылар, модельдер мен прототиптер, сонымен қатар арнайы пәндер бойынша оқу материалдары кіреді. STEM оқыту ортасы оқушылардың өз бетінше зерттеу жүргізуіне, ғылыми жобалар жасауға және жаңа идеяларды сынап көруге мүмкіндік беруі керек.

Қазіргі білім беру жүйесінде STEM білім беру ортасын дамыту мақсатында мектептер мен университеттер арнайы зертханалар, ғылыми орталықтар ашып, оқушыларды практикалық жұмыстармен қамтамасыз етуге тырысуда. Мысалы, физика, химия, биология пәндері бойынша тәжірибелер жүргізуге арналған зертханалық құралдар мен жабдықтар оқушылардың ғылыми ойлауын дамытып, олардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар, қазіргі заманғы цифрлық құралдар мен платформалар да STEM оқытуда маңызды рөл атқарады. Оқушыларға арналған зерттеу жобалары мен модельдеу бағдарламалары оларды ақпараттық технологияларды тиімді пайдалануға үйретеді.STEM білім беру ортасын дамытуда мектеп пен қоғам арасындағы ынтымақтастық маңызды рөл атқарады. Мектептердің жергілікті ғылыми орталықтармен және жоғары оқу орындарымен байланысы оқушыларға ғылыми тәжірибе жинақтауға және болашақ мамандықтары бойынша нақты білім алуға мүмкіндік береді. Мысалы, ғылыми зерттеулер жүргізетін орталықтарға экскурсиялар, мастер-класстар мен семинарлар оқушылардың қызығушылығын арттырып, оларды зерттеу жұмыстарына ынталандырады.

Сонымен қатар, оқушыларды зерттеушілік іс-әрекетке тарту үшін түрлі ғылыми жарыстар мен олимпиадалар ұйымдастыру да тиімді тәсілдердің бірі болып табылады. Бұл оқушыларды ынталандырып, олардың зерттеушілік дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді. STEM пәндері бойынша өткізілетін ғылыми жобалар конкурстары оқушылардың жеке қабілеттерін дамытуға көмектеседі және олардың зерттеушілік ойлауын нығайтады.

**Қорытынды.**STEM-педагогикасын қолдану арқылы зерттеушілік іс-әрекетті қалыптастыру – бұл оқушылардың танымдық және ғылыми қабілеттерін дамытудағы маңызды қадам. STEM тәсілі оқушыларды пәнаралық байланыс арқылы білім алуға, ғылыми проблемаларды шешуге, жаңа идеялар мен шешімдер ұсынуға үйретеді. Жобалық оқыту, зертханалық жұмыстар және белсенді оқыту әдістері оқушылардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға үлкен ықпал етеді.Қазақстанда STEM білім беруді дамыту – бұл білім беру жүйесінің жаңа кезеңіне өту жолы. Алайда, STEM әдісін енгізуде мұғалімдердің кәсіби даярлығы мен білім беру ортасының сапасын арттыру маңызды. STEM білім беру жүйесінің дамуы тек ғылыми білім мен дағдыларды жетілдіру ғана емес, сонымен қатар оқушылардың шығармашылық ойлауын, сыни көзқарастарын қалыптастыруға бағытталған. Бұл барлық әлемде болып жатқан технологиялық және ғылыми өзгерістерге жауап бере алатын жаңа буынды қалыптастыруға мүмкіндік береді.Болашақта STEM педагогикасын еліміздің барлық деңгейіндегі білім беру жүйесіне толық енгізу – бұл Қазақстанның білім беру жүйесінің әлемдік деңгейге шығуына ықпал ететін маңызды қадам болып табылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**


1. Anderson, R. (2021). STEM Education: A 21st Century Approach. New York: Pearson.
2. Harlen, W. (2017). Science Education: A Global Perspective. London: Sage.
3. National Research Council. (2011). Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Washington, DC: The National Academies Press.
4. Driessen, G. (2019). STEM Education: A Cross-Disciplinary Approach. Berlin: Springer.
5. Kudaibergenova, K.B. (2023). Мектеп мұғалімдерінің STEM-білім беру әдісімен жаратылыстану пәндерін оқытуға дайындығы, «Вестник НАН РК», 405(5), 7–19.
6. Кенжебаев, Р. (2018). Интерактивті зертханалар: Жасуша биологиясы курсын оқытудағы жаңа тәсілдер. Жас ғалым, 4(1), 15-21. 5.
7. Мұратова, С. (2022). STEM технологиялары: Оқыту мен зерттеу интеграциясы. Педагогика және психология журналында, 5(1), 67-72 6.
8. World Health Organization (WHO). (2019). Cellular Biology and its Implications in Modern Science. Geneva: WHO Publications.


## ТЫНЫС АЛУ ЖҮЙЕСІНІҢ ФИЗИОЛОГИЯСЫН ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУ ӘДІСТЕРІ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ ТИІМДІЛІГІ


***Боранбаева Г.А.*, Оразбек А.А.***

Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

gulsaya.b@mail.ru



**Аңдатпа.** Бұл мақалада «Қалыпты физиология» пәні аясында тыныс алу жүйесінің физиологиясын визуализациялау әдістері арқылы оқытудың тиімділігі қарастырылды. Зерттеу мақсаты – визуализация құралдарының студенттердің танымдық белсенділігі мен пәнді меңгеру деңгейіне әсерін анықтау. Оқу үдерісінде BioDigital Human, Visible Body, Canva, PowerPoint және бейнесабақтар секілді заманауи визуализация құралдары қолданылды. Сонымен қатар, студенттерге тыныс алу үдерістеріне байланысты инфографика, анимация жасау тапсырмалары берілді. Зерттеу нәтижесінде визуализация

әдістері күрделі физиологиялық ұғымдарды жеңіл қабылдауға ықпал ететіні, теориялық білімді терең меңгеруге, клиникалық ойлау мен функционалдық сауаттылықты дамытуға әсер ететіні анықталды. Мақалада визуализация әдістерін физиологияны оқытуға жүйелі ендірудің маңыздылығы ғылыми және әдістемелік тұрғыда дәлелденді. Бұл тәсіл болашақ медицина мамандарын кәсіби даярлауда тиімді педагогикалық құрал ретінде ұсынылады.

**Кілт сөздер:** физиология, тыныс алу жүйесі, визуализация, медициналық білім, оқыту әдістері, 3D модельдер, инфографика, симуляция.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается эффективность использования методов визуализации при обучении физиологии дыхательной системы в рамках курса «Нормальная физиология». Цель исследования – определить влияние визуальных средств на познавательную активность студентов и уровень усвоения учебного материала. В учебном процессе были использованы современные цифровые инструменты визуализации, такие как BioDigital Human, Visible Body, Canva, PowerPoint и обучающие видеоматериалы. Студенты также выполняли самостоятельные задания по созданию инфографики и анимаций, связанных с дыхательными процессами.

Результаты исследования показали, что методы визуализации способствуют более лёгкому восприятию сложных физиологических процессов, углублённому усвоению теоретических знаний, развитию клинического мышления и функциональной грамотности. В статье обоснована научная и методическая значимость системного внедрения визуальных методов в преподавание физиологии, как эффективного педагогического инструмента в подготовке будущих медицинских специалистов.

**Ключевые слова:** физиология, дыхательная система, визуализация, медицинское образование, методы обучения, 3D-модели, инфографика, симуляция

**Abstract.** This article explores the effectiveness of visualization methods in teaching the physiology of the respiratory system within the "Normal Physiology" course. The aim of the study is to determine the impact of visual tools on students' cognitive engagement and comprehension levels. Modern visualization tools such as BioDigital Human, Visible Body, Canva, PowerPoint, and educational videos were utilized during the learning process. Students were also assigned to create infographics and animations related to respiratory functions. The results showed that visualization methods significantly enhance the understanding of complex physiological processes, improve theoretical knowledge acquisition, and foster clinical thinking and functional literacy. The article provides scientific and methodological justification for the systematic integration of visualization methods into physiology education as an effective pedagogical approach in training future medical professionals.

**Keywords:** physiology, respiratory system, visualization, medical education, teaching methods, 3D models, infographic, simulation

**Кіріспе.** Қазіргі таңда Қазақстан Республикасында білім беру жүйесін жаңғыртуға ерекше мән беріліп отыр. Бұл әсіресе медициналық білім беру саласына тікелей қатысты, себебі болашақ медицина қызметкерлерінің кәсіби құзыреттілігін арттыру – денсаулық сақтау саласының басты басымдықтарының бірі. Осы орайда, қалыпты физиология секілді іргелі пәндерді оқытуда заманауи педагогикалық әдістерді, соның ішінде визуализациялау тәсілдерін қолдану – өзекті қажеттілікке айналуда.

Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі №319-III «Білім туралы» Заңының 5-бабы, 1-тармағында: *«Білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі – білім беру процесіне оқытудың жаңа технологияларын енгізу»*деп нақты көрсетілген [1]. Бұл норма физиологияны оқытуда инфографика, 3D модельдер, анимациялар мен симуляциялық платформаларды пайдалану қажеттігін айқындайды.

Сонымен қатар, 2023–2029 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының Білім беруді дамыту тұжырымдамасында *цифрлық білім ресурстарын дамыту, жаратылыстану-ғылыми бағыттағы пәндерді (оның ішінде медициналық) оқытуда визуализацияланған оқыту әдістерін кеңінен қолдану* басты стратегиялық

бағыттардың бірі ретінде қарастырылған [2]. Осы құжат физиология пәніндегі күрделі үдерістерді түсіндіруде визуализация әдістерін енгізудің өзектілігін арттыра түседі.

Мемлекеттік деңгейдегі «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасында да білім беру процесіне цифрлық технологияларды ендіру, оның ішінде визуалды-дидактикалық материалдарды қолдану арқылы оқушылардың танымдық қабілетін дамыту міндеті қойылған [3]. Бұл бағдарлама аясында медициналық білім беру мекемелерінде сандық платформалар мен визуалды оқыту құралдарын енгізу – заман талабы.

Бұған қоса, ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің клиникалық медицина кадрларын даярлауға арналған тұжырымдамаларында *симуляциялық технологиялар мен визуалды оқыту ортасын қалыптастыру* мәселесі басым бағыт ретінде қарастырылған [4]. Бұл жағдай тыныс алу жүйесінің физиологиясын визуализация арқылы оқытудың маңызын ғылыми және нормативтік тұрғыда дәлелдей түседі.

Осыған орай, тыныс алу жүйесі секілді күрделі физиологиялық үдерістерді визуализация әдістері арқылы оқыту – медициналық білім беруді жаңғыртудың нақты көрінісі болып табылады. Мұндай тәсіл білім алушылардың пәнді терең түсінуіне, клиникалық ойлау қабілеттерінің дамуына, функционалдық сауаттылық пен зерттеушілік дағдыларының қалыптасуына оң әсер етеді.

Қалыпты физиологияны оқытуда инновациялық әдістерді қолдану – студенттердің пәнге қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың теориялық білімдерін клиникалық практикамен байланыстыруға мүмкіндік береді. Бұл бағытта, әсіресе визуализациялау әдістері – білім алушылардың күрделі физиологиялық үдерістерді терең және көрнекі түрде меңгеруіне ықпал ететін тиімді құралдардың бірі ретінде кеңінен танылып келеді.

Mayer (2009) өзінің мультимедиалық оқыту теориясында адам миы визуалды және вербалды ақпаратты екі түрлі арнамен өңдейтінін дәлелдеген. Ол визуализация арқылы ақпарат беру есте сақтауды 80%-ға дейін арттыратынын атап өткен [5]. Бұл теория физиология секілді көпдеңгейлі және күрделі үдерістерді меңгеру барысында көрнекі материалдардың қажеттілігін ғылыми негіздейді.

Медициналық білім беру саласында визуализацияның маңызын KazNMU ғалымдары – Нұрқасымова А. және Төлегенова Г. өз еңбектерінде сипаттаған. Олар 2021 жылғы мақалаларында физиологияны оқытуда анимациялық видеолар, 3D модельдер, интерактивті презентациялар қолданылған жағдайда студенттердің пәнді меңгеру деңгейі айтарлықтай артатынын тәжірибе арқылы дәлелдеген [6].

Zhumagulova және Alibekov (2020) визуализация құралдарын физиология сабақтарында қолдану арқылы студенттердің өз бетімен ойлау, сараптау және физиологиялық үдерістерді модельдеу дағдыларының дамуын байқаған [7].

Тыныс алу жүйесі физиологиясын оқытуда 3D модельдер, виртуалды симуляциялар және AR/VR технологиялар ерекше рөл атқарады. Brennan et al. (2017) тыныс алу жүйесінің анатомиясы мен газ алмасу механизмдерін виртуалды симуляциямен түсіндіру студенттердің тақырыпты меңгеруін 60%-ға дейін арттыратынын анықтаған [8].

Соңғы жылдары жасанды интеллект негізіндегі құралдар да медицинада жиі қолданылуда. Мысалы, BioDigital Human, Visible Body сияқты платформалар тыныс алу жүйесін 3D форматта көрсетіп, студенттердің өзара әрекеттесу арқылы үйренуіне мүмкіндік береді [9].

Зерттеу барысында «Қалыпты физиология» пәнінің «Тыныс алу жүйесінің физиологиясы» тарауын оқытуда визуализациялау әдістерінің тиімділігі қарастырылды. Бұл бөлімде тыныс алу қозғалыстарының реттелуі, өкпе көлемдері, газ алмасу, оттегі мен көмірқышқыл газының тасымалдануы, тыныс алу орталықтарының қызметі сынды физиологиялық үдерістерді меңгеруге арналған көрнекі және сандық оқыту құралдары қолданылды.

Материал ретінде оқу үдерісінде кеңінен қолданылатын оқулықтар мен әдістемелік құралдар, PowerPoint презентациялары, сондай-ақ цифрлық визуализация платформалары пайдаланылды. Атап айтқанда, BioDigital Human және Visible Body тәрізді 3D моделдеу

платформалары, Canva және Genially инфографика жасау құралдары, анимациялық бейнематериалдар, YouTube платформасындағы тыныс алу жүйесіне қатысты интерактивті бейнесабақтар пайдаланылды.

Зерттеу әдістеріне визуализацияланған оқыту технологияларын практикалық сабақтарда жүйелі енгізу, студенттердің пәнді меңгеру деңгейін салыстырмалы талдау, сауалнама, бақылау және кері байланыс жинау кірді. Аталған әдістер визуализация құралдарының студенттердің пәнге деген қызығушылығына, теориялық білімді меңгеру сапасына және физиологиялық үдерістерді модельдеу дағдыларына әсерін анықтауға мүмкіндік берді.

Интерактивті визуализация әдісі арқылы тыныс алу жүйесінің құрылымы мен қызметі 3D форматта ұсынылды. Бұл студенттерге өкпенің бөліктерін, альвеолалардағы газ алмасу үдерісін нақты көріп, визуалды түрде қабылдауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, PowerPoint негізіндегі анимациялық симуляциялар арқылы тыныс алу фазалары, өкпе көлемдерінің өзгерістері, тыныс алу жиілігінің реттелуі кезең-кезеңімен көрсетілді.

Инфографика әдісі де кеңінен қолданылды. Студенттерге альвеолалық газ алмасу, тыныс алу орталықтарының жұмыс істеу механизмдері, гемоглобинмен байланысқан оттегі мен көмірқышқыл газының тасымалдануы секілді күрделі үдерістерді визуалды түрде көруге мүмкіндік берілді. Сонымен қатар, студенттердің өзіндік шығармашылық белсенділігін арттыру мақсатында оларға тыныс алу жүйесіне байланысты инфографика немесе анимациялық презентация жасау тапсырмалары берілді.

Жалпы алғанда, зерттеу барысында визуализациялау әдістерінің пәнді меңгерудегі рөлін жан-жақты бағалау үшін сапалы және сандық деректер жиналды. Сабақ барысында студенттердің белсенділігі мен танымдық қызығушылығы артқаны, оқу материалын меңгеру деңгейі жақсарғаны, сондай-ақ функционалдық сауаттылықтың жоғарылағаны анықталды.

**Қорытынды.** Қазіргі заманғы медициналық білім беру жүйесінде күрделі физиологиялық үдерістерді тиімді әрі терең меңгерту үшін визуализациялау әдістерін қолдану – заман талабы. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, «Қалыпты физиология» пәнінің тыныс алу жүйесі тарауын оқытуда визуализацияланған оқыту құралдарын пайдалану студенттердің танымдық белсенділігі мен пәнге деген қызығушылығын едәуір арттырады.

3D модельдер, анимациялық симуляциялар, инфографика және интерактивті бейнематериалдар көмегімен физиологиялық үдерістерді көрнекі түрде ұсыну студенттердің ақпаратты қабылдау, есте сақтау және талдау дағдыларын жақсартады. Сонымен қатар, визуализация арқылы оқыту білім алушылардың функционалдық сауаттылығын, клиникалық ойлау қабілетін және өзіндік зерттеушілік белсенділігін қалыптастыруда маңызды рөл атқаратыны анықталды.

Зерттеу барысында қолданылған әдістер тәжірибелік сабақтарға оңтайлы ендіріліп, оқу үдерісінің сапасын арттыруға нақты үлес қосты. Тыныс алу жүйесі сияқты анатомиялық-физиологиялық жағынан күрделі тарауларда визуализация әдістерін жүйелі қолдану студенттердің теорияны практикамен байланыстыруына мүмкіндік береді және кәсіби құзыретті маман қалыптастыруға ықпал етеді.

Жалпы алғанда, визуализациялау – физиология пәнін оқытудың тиімді әдісі ретінде болашақ медицина мамандарын даярлау үдерісінде маңызды педагогикалық құралға айналуда.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Қазақстан Республикасының “Білім туралы” Заңы. 2007 жылғы 27 шілде №319-III (2023 жылғы толықтыруларымен). – URL: http://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319_

2. Қазақстан Республикасының 2023–2029 жылдарға арналған Білім беруді дамыту тұжырымдамасы. – Астана: ҚР Оқу-ағарту министрлігі, 2023. – URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/documents

3. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі. – URL: https://digitalkz.kz/
4. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі. Медициналық білім беруді жаңғырту тұжырымдамасы. – Астана, 2020.
5. Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning (2nd ed.). – Cambridge University Press.
6. Нұрқасымова, А., Төлегенова, Г. (2021). Медициналық білім беруде инновациялық әдістерді енгізу: физиология мысалында. KazNMU Journal of Medical Science, №2(38), 45–51.
7. Zhumagulova, B., & Alibekov, S. (2020). Using digital visualization tools in teaching biomedical disciplines. Bulletin of Medical Education and Science, 4(12), 35–39.
8. Brennan, P., O'Flynn, S., & O'Sullivan, M. (2017). Virtual simulation in respiratory physiology education: Effectiveness and learner engagement. Medical Education Online, 22(1), 136-145.BioDigital Human Platform. – URL: https://www.biodigital.com Visible Body Platform. – URL: https://www.visiblebody.com

## БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМІН ТЕРЕҢДЕТУ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУ

***Саимова Р.У., Демеуова Л.Н., Батырова К.И.***
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
e-mail: saimova_rita@mail.ru

**Аңдатпа.** Әлемдік тәжірибеде білім беру жүйесіне жасанды интеллектті енгізу қарқынды жүзеге асырылуда. Жасанды интеллект мүмкіндіктерін қолдану арқылы, оқушылардың білімін тереңдетіп, ғылыми зерттеу дағдыларын дамытып және мектепте биологияны оқуға деген қызығушылығын арттыратын тиімді тәсілдердің бірі. Жасанды интеллекттің білім беру саласында көптеген артықшылықтары және кейбір кемшіліктері туралы айтылған.

*Кілтті сөздер:* жасанды интеллект, биология, білім беру жүйесі, әдіс-тәсілдер.

**Аннотация.** В мировой практике интенсивно осуществляется внедрение искусственного интеллекта в систему образования. Один из наиболее эффективных способов, с использованием возможностей искусственного интеллекта, углубления знаний учащихся, развития навыков научных исследований и повышения интереса к изучению биологии в школе. Было упомянуто множество преимуществ и некоторых недостатков искусственного интеллекта в сфере образования.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, биология, система образования, методология.

**Abstract.** In world practice, the introduction of artificial intelligence into the education system is being intensively implemented. One of the most effective ways, using the capabilities of artificial intelligence, is to deepen students' knowledge, develop scientific research skills and increase interest in studying biology at school. Many advantages and some disadvantages of artificial intelligence in the field of education were mentioned.

*Key words:* artificial intelligence, biology, education system, methods.

Білім беру жүйесінде технологиялардың дамуы, әсіресе жасанды интеллект (ЖИ) құралдарының енгізілуі, оқыту мен оқу процесін түбегейлі өзгертуге мүмкіндік берді.

Биология пәні – табиғаттың күрделі заңдылықтарын зерттейтін ғылым, сондықтан ЖИ-дің мүмкіндіктерін пайдалану арқылы оқушылардың білімін тереңдетуге, ғылыми зерттеу дағдыларын дамытуға, күрделі биологиялық процестерді түсінуге және биология пәніне деген қызығушылықтарын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл технологияның көмегімен биология сабағы қызықты әрі заманауи болуы мүмкін, ал оқушылар үшін оқу

процесі әлдеқайда тиімді әрі ыңғайлы, сонымен қатар, бұл саладағы теориялық және қолданбалы дамудың маңызды бағыты бола отырып қазіргі адамның еңбек жағдайлары мен өмірін айтарлықтай өзгертеді [1].

Жасанды интеллект технологияларын адам қызметінің әртүрлі салаларына интеграциялау процестері жақын арада мамандардан жасанды интеллектпен байланысты кез-келген кәсіпті талап ететіндіктен, мектеп оқушыларының білім беру мазмұнына жасанды интеллект енгізу тәсілдерін табу қажет [2].

Жасанды интеллекттің білім беру саласындағы рөлі, оның артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ биология сабақтарында қолдану әдістері туралы талқылаймыз.

Жасанды интеллекттің мүмкіндіктері: Жасанды интеллекттің биология сабақтарында қолданылуы бірнеше бағытта жүзеге асырылуы мүмкін:

1. Деректерді талдау: Жасанды интелект алгоритмдері үлкен көлемдегі биологиялық деректерді (геномдық, протеомдық, экологиялық) жылдам әрі тиімді талдауға мүмкіндік береді. Оқушылар деректерді өңдеу және талдау дағдыларын меңгереді. Мысалы, геномдық деректерді талдау барысында оқушылар мутацияларды анықтап, олардың әсерлерін бағалай алады.

2. Модельдеу және симуляция: Жасанды интелект негізіндегі модельдер мен симуляциялар биологиялық процестерді визуализациялауға көмектеседі. Мысалы, экосистеманың динамикасын немесе генетикалық мутациялардың әсерін модельдеу арқылы оқушылар теориялық білімдерін практикада қолдана алады. Виртуалды лабораториялар мен симуляциялық бағдарламалар оқушыларға тәжірибелік жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді.

3. Жеке оқу траекториялары: Жасанды интелект жүйелері оқушылардың білім деңгейіне сәйкес жеке оқу бағдарламаларын құра алады. Бұл тәсіл әрбір оқушының қажеттіліктеріне жауап беріп, олардың қызығушылығын арттырады. Оқушылар өздерінің қарқынына сәйкес материалдарды меңгере алады.

4. Интерактивті оқу құралдары: Жасанды интелект негізіндегі интерактивті платформалар (мысалы, виртуалды лабораториялар) оқушыларға тәжірибелік жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді. Бұл оларға теориялық білімдерін практикада қолдануға көмектеседі. Оқушылар виртуалды ортада тәжірибе жасап, нәтижелерін талдай алады.

5. Тесттер мен бағалау: Жасанды интелект жүйелері автоматтандырылған тесттер мен бағалау құралдарын ұсына алады, бұл мұғалімдерге уақытты үнемдеуге және оқушылардың білім деңгейін нақты бағалауға мүмкіндік береді [3].

Оқушылардың ғылыми зерттеу дағдыларын дамыту. Жасанды интеллекттің көмегімен оқушылардың ғылыми зерттеу дағдыларын дамыту үшін келесі әдістерді қолдануға болады:

1. Зерттеу жобалары: Оқушылар жасанды интелект құралдарын пайдалана отырып, өздерінің зерттеу жобаларын жүргізе алады. Мысалы, экологиялық өзгерістердің әсерін зерттеу немесе генетикалық мутациялардың себептерін анықтау. Оқушылар деректер жинап, оларды талдап, нәтижелерін ұсынады.

2. Критикалық ойлау: Жасанды интелекттің ұсыныстарын бағалау және талдау арқылы оқушылар критикалық ойлау дағдыларын дамытады. Олар деректердің сенімділігі мен маңыздылығын бағалауды үйренеді. Бұл дағдылар болашақта ғылыми зерттеулер жүргізу кезінде өте маңызды.

3. Командалық жұмыс: Оқушылар топтарға бөлініп, бірлесіп зерттеу жүргізу арқылы командалық жұмыс дағдыларын дамытады. Бұл оларға пікір алмасу және идеяларды біріктіру мүмкіндігін береді. Командалық жұмыс барысында әрбір мүшенің рөлі анықталып, жауапкершілік бөліседі.

4. Ғылыми коммуникация: Зерттеу нәтижелерін ұсыну және қорғау барысында оқушылар ғылыми коммуникация дағдыларын меңгереді. Олар өздерінің жұмыстары туралы баяндамалар жасап, презентациялар дайындайды. Бұл дағдылар болашақта ғылыми конференцияларда немесе семинарларда өз жұмыстарын таныстыру үшін қажет.

5. Проблемаларды шешу: Оқушылар нақты биологиялық мәселелерді шешуге бағытталған жобалармен айналыса отырып, проблемаларды шешу дағдыларын дамытады [4].

Жасанды интеллекттің артықшылықтары мен кемшіліктері де жоқ емес. Жасанды интеллекттің білім беру саласында көптеген артықшылықтары бар:

- Тиімділік: Жасанды интелект құралдары оқу процесін автоматтандыруға және уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді.
- Персонализация: Оқытудың жеке траекторияларын құру арқылы әрбір оқушының қажеттіліктеріне жауап береді.
- Интерактивтілік: Интерактивті платформалар мен симуляциялар оқу процесін қызықты етеді.
- Деректерге негізделген шешімдер: Жасанды интелект жүйелері деректерге негізделген шешімдер қабылдауға көмектеседі.

Жасанды интелекттің кейбір кемшіліктері:

- Технологиялық тәуелділік: Оқушылар технологияларға тым тәуелді болып қалуы мүмкін.
- Этикалық мәселелер: Деректердің қауіпсіздігі мен жеке ақпараттың қорғалуы мәселелері туындайды.
- Мұғалімдердің рөлі: Мұғалімдердің рөлі өзгеруі мүмкін; олар тек ақпарат берушілер емес, сонымен қатар жетекшілер мен кеңесшілер болуы тиіс.
- Техникалық қиындықтар: Кейбір мектептерде қажетті технологиялар мен ресурстардың жетіспеушілігі болуы мүмкін [5].

Қорыта айтқанда Биология сабағында жасанды интеллектті қолдану – оқушылардың білімін тереңдетуге және ғылыми зерттеу дағдыларын дамытуға арналған тиімді тәсілдердің бірі. ЖИ технологияларының көмегімен оқыту процесі интерактивті әрі қызықты болады, бұл өз кезегінде оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады. Болашақта биологияны үйретудің жаңа әдістері мен құралдарын енгізу арқылы біз ғылым мен білімнің дамуына үлес қосамыз.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Сейітов А., Нұрмұратов Б. Білім беру саласында жасанды интеллекттің рөлі мен перспективалары //Қазақ ұлттық университетінің хабаршысы. №2 (73) 2020ж.

2. Босова Л.Л., Самылкина Н.Н. Современная информатика: от робототехники до искусственного интеллекта // Информатика в школе. 2018. № 8 (141). С. 2–5.

3. Тұрсынова Г., Әбілова А. Заманауи білім беру технологиялары //Қазақстан мектебі. №4 (75) 2021ж.

4. Нұрсұлтанова А., Тлеубеков А. Жасанды интеллект пен білім беру // Білім берудегі инновациялар. № 8 (141) 2022ж.

5. Мұхамедьярова Р., Сейфуллин Е. Биология сабағында заманауи технологияларды енгізудің тиімділігі //Қазақстанның педагогикалық журналы. №7 (134) 2023.

## DEVELOPING STUDENTS' COGNITIVE INTEREST THROUGH THE USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN BIOLOGY EDUCATION

***Nietzhan B.E., Beketova A.K.***
Abai Kazakh National Pedagogical University

**Abstract.** In the modern educational landscape, the integration of multimedia technologies has emerged as a transformative tool in enhancing students' cognitive engagement and academic performance. This study explores the impact of multimedia-based learning in biology education, focusing on the use of virtual laboratories, augmented reality (AR), gamification, and AI-driven platforms. The research was conducted at School-Gymnasium No. 209, where ninth-grade students (9 «А», 9 «Ә», 9 «Б», 9 «В») participated in an experimental study. All classes were

assigned as experimental groups, and students' knowledge was assessed before and after the implementation of multimedia technologies.

The results demonstrated a significant improvement in students' understanding of biological concepts, with an average test score increase of 24.4% from pre-test to post-test. The use of virtual laboratories enabled students to conduct experiments in a simulated environment, enhancing their practical skills. Augmented reality applications provided an interactive visualization of biological structures, making complex concepts more accessible. Gamification techniques, such as Kahoot! and Quizlet, increased student motivation and engagement, while AI-based platforms personalized learning experiences through adaptive feedback mechanisms.

Beyond academic performance, student feedback indicated higher motivation, increased curiosity, and improved participation in lessons. However, challenges such as technical infrastructure requirements and teacher training were identified as potential barriers to effective implementation.

This study confirms that multimedia technologies play a crucial role in modernizing biology education, offering an engaging and interactive approach that enhances students' learning experiences. Future research should explore the long-term effects of digital tools on knowledge retention and the potential of emerging technologies such as virtual reality (VR) and AI-powered adaptive learning systems to further optimize science education.

**Keywords.** Multimedia technologies, biology education, virtual laboratories, augmented reality (AR), gamification, AI-based learning, cognitive engagement, student motivation, digital pedagogy.

**Аңдатпа**. Қазіргі білім беру үдерісінде мультимедиялық технологияларды енгізу оқушылардың танымдық белсенділігі мен академиялық үлгерімін арттырудың маңызды құралына айналуда. Бұл зерттеу биологияны оқытуда виртуалды зертханалар, толықтырылған шынайылық (AR), ойын технологиялары (геймификация) және жасанды интеллект (ЖИ) негізіндегі платформаларды қолданудың әсерін қарастырады. Зерттеу №209 мектеп-гимназиясында жүргізіліп, оған 9-сынып оқушылары (9 «А», 9 «Ә», 9 «Б», 9 «В») қатысты. Барлық сыныптар эксперименттік топ ретінде белгіленіп, олардың білім деңгейі экспериментке дейін және кейін бағаланды.

Зерттеу нәтижелері биологиялық ұғымдарды меңгерудің айтарлықтай жақсарғанын көрсетті. Орташа есеппен, оқушылардың тест қорытындылары 24,4%-ға артқан. Виртуалды зертханаларды пайдалану оқушыларға тәжірибелік дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді, ал толықтырылған шынайылық технологиялары күрделі биологиялық құрылымдарды интерактивті түрде зерттеуге жағдай жасады. Ойын технологиялары (Kahoot!, Quizlet) оқушылардың ынтасын арттырса, ЖИ негізіндегі платформалар оқу үрдісін жекелендіріп, бейімделген кері байланыс ұсынды.

Академиялық көрсеткіштердің жақсаруымен қатар, оқушылардың мотивациясы артып, пәнге қызығушылығы жоғарылағаны және сабақтарға белсенді қатысқаны байқалды. Дегенмен, мультимедиялық технологияларды тиімді қолдану үшін тиісті техникалық инфрақұрылым мен мұғалімдерді дайындау қажеттілігі маңызды мәселелер ретінде анықталды.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері мультимедиялық технологиялардың биологияны оқытудағы маңызды рөлін дәлелдейді. Олар оқу үдерісін қызықты әрі интерактивті етудің тиімді әдісі ретінде қолданылады. Болашақта цифрлық құралдардың білімді ұзақ мерзімді сақтауына әсерін, сондай-ақ виртуалды шынайылық (VR) пен жасанды интеллект негізіндегі бейімделген оқыту жүйелерінің мүмкіндіктерін тереңірек зерттеу қажет.

**Кілт сөздер.** Мультимедиялық технологиялар, биологияны оқыту, виртуалды зертханалар, толықтырылған шынайылық (AR), ойын технологиялары (геймификация), жасанды интеллект (ЖИ), танымдық белсенділік, оқушылар мотивациясы, цифрлық педагогика.

**Аннотация.** В современном образовательном процессе внедрение мультимедийных технологий становится важным инструментом для повышения познавательной активности

и академической успеваемости учащихся. В данном исследовании рассматривается влияние мультимедийного обучения в преподавании биологии с акцентом на использование виртуальных лабораторий, дополненной реальности (AR), геймификации и платформ на основе искусственного интеллекта (ИИ). Исследование проводилось в школе-гимназии №209, где учащиеся 9-х классов (9 «А», 9 «Ә», 9 «Б», 9 «В») участвовали в экспериментальном обучении. Все классы были определены как экспериментальные группы, а уровень знаний учащихся оценивался до и после применения мультимедийных технологий.

Результаты показали значительное улучшение понимания биологических концепций, что выражалось в среднем увеличении тестовых баллов на 24,4% с предтеста на посттест. Использование виртуальных лабораторий позволило учащимся проводить эксперименты в симулированной среде, развивая практические навыки. Приложения дополненной реальности обеспечили интерактивную визуализацию биологических структур, делая сложные темы более доступными. Геймификационные методы, такие как Kahoot! и Quizlet, способствовали росту мотивации учащихся, а платформы на основе ИИ предлагали персонализированные учебные траектории и адаптивную обратную связь.

Помимо роста академической успеваемости, обратная связь от учащихся показала повышение мотивации, усиление познавательного интереса и более активное участие в учебном процессе. Однако выявлены определенные проблемы, связанные с необходимостью технического обеспечения и подготовки преподавателей.

Таким образом, данное исследование подтверждает, что мультимедийные технологии играют ключевую роль в модернизации биологического образования, предлагая увлекательный и интерактивный подход к обучению. В будущем следует изучить долгосрочное влияние цифровых инструментов на сохранение знаний, а также потенциал виртуальной реальности (VR) и адаптивных систем на основе ИИ для дальнейшего совершенствования преподавания естественных наук.

**Ключевые слова.** Мультимедийные технологии, обучение биологии, виртуальные лаборатории, дополненная реальность (AR), геймификация, обучение на основе ИИ, познавательная активность, мотивация учащихся, цифровая педагогика.

**Introduction.** In the modern educational landscape, the integration of multimedia technologies has become a crucial factor in enhancing students' cognitive engagement and learning outcomes. The rapid development of digital tools, such as interactive simulations, virtual laboratories, augmented reality (AR), and artificial intelligence (AI)-driven platforms, has significantly transformed the traditional methods of teaching biology. These technologies create immersive and interactive learning environments that stimulate students' interest, facilitate a deeper understanding of complex biological concepts, and promote active participation in the learning process [1].

The relevance of this study aligns with global educational policies and legislative frameworks that emphasize the importance of digitalization in education. According to UNESCO’s Education 2030 Framework for Action, integrating ICT (Information and Communication Technologies) into teaching is essential for achieving inclusive and equitable quality education [2]. Similarly, the European Commission's Digital Education Action Plan highlights the necessity of leveraging digital tools to enhance teaching and learning experiences [3]. Additionally, in accordance with the Kazakhstan’s Law on Education, the modernization of educational processes through innovative technologies is a priority to ensure high-quality education and the development of students' critical thinking skills [4].

Furthermore, the Sustainable Development Goals (SDG-4: Quality Education) by the United Nations advocate for the incorporation of digital learning strategies to improve education accessibility and efficiency [5]. In the context of biology education, multimedia technologies help bridge the gap between theoretical knowledge and practical applications, making the learning process more engaging and effective [6].

Considering these global and national educational policies, the implementation of multimedia technologies in biology education is not only relevant but also a necessary step towards fostering students' cognitive interest and improving the overall quality of education in the digital era.

In the era of rapid technological advancement, education has undergone significant transformations, shifting from traditional teaching methodologies to more interactive and technology-driven approaches. One of the key innovations in modern education is the integration of multimedia technologies, which has been widely recognized as an effective tool for enhancing students' cognitive engagement and overall academic performance. Multimedia tools, including interactive simulations, virtual laboratories, augmented reality (AR), artificial intelligence (AI)-based applications, and gamification, provide students with an immersive and dynamic learning experience that fosters deeper understanding and knowledge retention [7].

Biology, as a subject that encompasses complex processes, structures, and interactions, benefits significantly from multimedia-enhanced instruction. Traditional teaching methods, such as textbooks and lectures, often struggle to effectively convey intricate biological concepts. The integration of multimedia technologies addresses this challenge by offering visual, auditory, and interactive elements that cater to diverse learning styles. For instance, virtual dissection tools allow students to explore anatomical structures in detail without the ethical concerns associated with traditional dissection, while AR applications bring microscopic cellular processes to life, making them more comprehensible and engaging [8].

The relevance of multimedia technology in education is reinforced by international policies and frameworks advocating for digital transformation in learning environments. UNESCO's Education 2030 Framework for Action emphasizes the importance of integrating Information and Communication Technologies (ICT) to achieve inclusive and equitable quality education [8]. Similarly, the European Commission’s Digital Education Action Plan highlights the necessity of utilizing digital innovations to improve teaching and learning experiences [9]. Moreover, the Law on Education of the Republic of Kazakhstan prioritizes the modernization of educational processes through the incorporation of innovative technologies, aiming to develop students’ critical thinking and problem-solving skills [10]. These policies underline the necessity of adopting technology-driven approaches in higher education, particularly in science-related disciplines such as biology.

Furthermore, the United Nations Sustainable Development Goal 4 advocates for leveraging digital tools to ensure accessible, high-quality education for all learners [11]. Research in the field of cognitive psychology supports the notion that multimedia learning significantly improves student engagement and comprehension. According to Mayer’s Cognitive Theory of Multimedia Learning, combining verbal and visual information enhances cognitive processing, leading to better knowledge retention and application [12]. This theory forms the basis for designing multimedia-based instructional materials in biology education, ensuring that students develop a deeper conceptual understanding rather than relying on rote memorization.

Despite the numerous advantages of multimedia integration in education, there are challenges that educators and institutions must address. The digital divide remains a significant barrier, as not all students have equal access to technological resources. Additionally, the effectiveness of multimedia-enhanced learning depends on proper implementation, which requires teachers to be adequately trained in digital pedagogy [13]. Addressing these challenges through targeted policies and investments in digital infrastructure is crucial for maximizing the potential of multimedia technologies in education.

Given the global emphasis on digitalization in education, the incorporation of multimedia technologies in biology instruction is not merely an option but a necessity. By fostering student engagement, improving conceptual understanding, and aligning with international educational policies, multimedia-enhanced learning paves the way for a more interactive and effective approach to teaching biology. This paper aims to explore the role of multimedia technologies in

enhancing students' cognitive interest in biology, analyzing their impact on learning outcomes, challenges, and future directions for their effective integration in higher education.

**Materials and Methods.**

The study was conducted at School-Gymnasium No. 209 and involved students from grades 9 «А», 9 «Ә», 9 «Б», and 9 «В». All participating students were included in the experimental group, meaning they were taught using multimedia technologies throughout the study. The aim was to assess how digital tools impact students' cognitive engagement and understanding of biological concepts. The study followed a pre-test and post-test design, where students' knowledge was assessed before and after the implementation of multimedia-based instruction.

The educational process was structured using various multimedia technologies, such as virtual simulations, AR applications, artificial intelligence AI based learning platforms, gamified learning environments, and collaborative digital tools. These resources were selected based on their ability to enhance student interaction, visualization, and comprehension of complex biological topics. Virtual labs and simulations allowed students to engage with biological processes in an interactive format, while AR applications provided three-dimensional models of cells, tissues, and organisms. AI-driven platforms adapted to individual learning needs, offering personalized exercises and feedback. Gamification elements, such as quizzes and interactive problem-solving tasks, helped reinforce key biological concepts and maintain students' interest.

To measure the effectiveness of multimedia-based instruction, students' knowledge levels were assessed using a pre-testat the beginning of the study and a post-test at the end. The tests included multiple-choice questions, conceptual problem-solving tasks, and short-answer explanations covering key biology topics. The results from these assessments were statistically analyzed to determine whether there was a significant improvement in students' understanding after the experiment. Additionally, student surveys and interviews were conducted to gather qualitative feedback on their experiences with multimedia-enhanced learning. Classroom observations were also carried out to assess student engagement, participation, and overall interaction with digital tools.

The study maintained ethical research principles by ensuring voluntary participation, obtaining informed consent from students and school administration, and safeguarding data confidentiality. The findings of this research provide insights into how multimedia technologies can be effectively integrated into secondary school biology education, addressing key challenges and offering practical recommendations for improving digital learning strategies in schools.

**Results.**

The results of this study were analyzed using both quantitative and qualitative methods to determine the effectiveness of multimedia technologies in enhancing students' cognitive engagement and learning outcomes in biology. The findings are presented in the following sections, including statistical comparisons of pre-test and post-test scores, student feedback, and classroom observations.

To evaluate the impact of multimedia technologies on students' academic performance, pre-test and post-test assessments were conducted. The mean scores of students before and after the experiment were compared, and a significant improvement was observed. The results are presented in Table 1.

Table 1. Comparison of Pre-test and Post-test Scores

| Class | Number of Students (n) | Mean Pre-test Score (%) | Mean Post-test Score (%) | Improvement (%) |
|---|---|---|---|---|
| 9A | 30 | 58.2 | 82.4 | 24.2 |
| 9Ә | 30 | 60.1 | 85.6 | 25.5 |
| 9Б | 30 | 57.8 | 81.2 | 23.4 |
| 9В | 30 | 59.5 | 83.9 | 24.4 |
| Overall | 120 | 58.9 | 83.3 | 24.4 |

The data indicates that students' average scores significantly increased after the integration of multimedia technologies, with an overall improvement of 24.4% across all classes.

To visualize these findings more clearly, Figure 1 presents a bar chart representation of the pre-test and post-test scores.

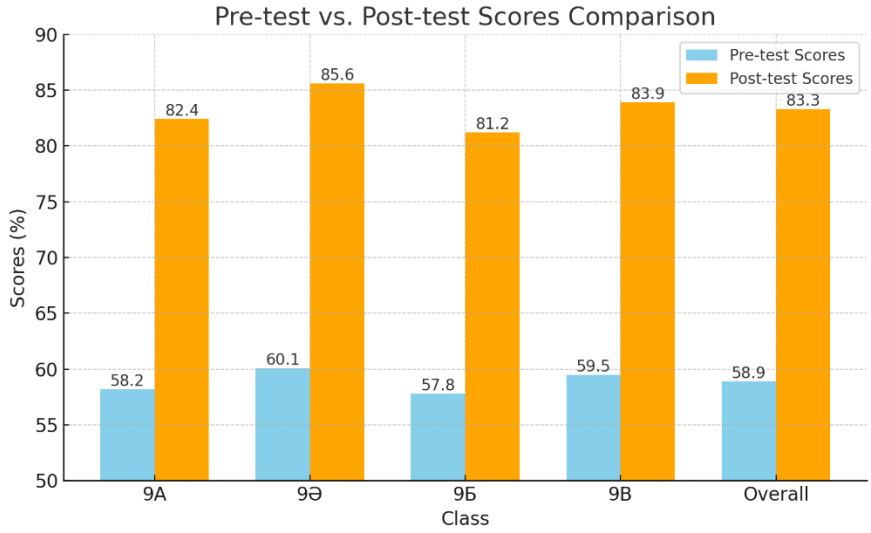



Figure 1. Pre-test vs. Post-test Score Comparison

The bar chart above illustrates the significant increase in students' test scores after implementing multimedia technologies. Each class exhibited an improvement of approximately 24-25%, confirming the effectiveness of these tools in enhancing learning outcomes.

Student engagement and feedback: In addition to quantitative assessment, student engagement and feedback were analyzed. A post-experiment survey was conducted to assess students' perceptions of multimedia-based learning. The key findings include:

- 92% of students found virtual labs and AR applications helpful for visualizing complex biological processes.
- 85% reported that gamified learning platforms (e.g., Kahoot! and Quizlet) made lessons more interactive and enjoyable.
- 78% stated that AI-based platforms like Cognii provided useful personalized feedback.

Classroom observations also confirmed that students were more actively involved in discussions, asked more questions, and demonstrated greater enthusiasm for biology compared to traditional lecture-based lessons.

The integration of multimedia technologies led to a statistically significant improvement in students' academic performance and engagement. The pre-test and post-test comparison, along with student feedback, supports the conclusion that digital tools enhance cognitive engagement and foster a deeper understanding of biological concepts.

**Discussion.**

The findings of this study demonstrate that the integration of multimedia technologies in biology education significantly enhances students' cognitive engagement, learning outcomes, and overall interest in the subject. The pre-test and post-test comparison clearly indicates a substantial improvement in students' understanding of biological concepts, with an average increase of 24.4% in test scores across all experimental groups. These results align with existing research on the benefits of digital tools in education, which suggest that interactive and visually enriched learning environments foster deeper conceptual understanding and knowledge retention.

One of the key factors contributing to this improvement is the use of virtual laboratories and simulations. Platforms such as «Labster» and «BioMan Biology» allowed students to conduct experiments in a controlled, risk-free environment, enhancing their practical knowledge and problem-solving skills. Unlike traditional textbook-based learning, virtual labs provided an immersive experience, enabling students to visualize biological processes at the molecular level.

This aligns with previous studies indicating that simulation-based learning improves conceptual comprehension, especially in subjects requiring practical applications.

Another significant factor was the implementation of AR and 3D modeling tools. Applications like «Human Anatomy Atlas» and «Plantale» helped students interact with complex biological structures in a three-dimensional space, making abstract concepts more tangible and easier to understand. AR-based learning has been shown to enhance student engagement and motivation, as it provides a more dynamic and personalized educational experience compared to traditional methods. The results of this study reinforce these findings, as students reported higher levels of interest and engagement when using AR tools in their lessons.

Gamification and AI-driven platforms also played a crucial role in increasing student motivation. Tools like «Kahoot!», «Quizlet Live», and AI-based learning assistants such as Cognii provided instant feedback and adaptive learning pathways, catering to individual student needs. The incorporation of these technologies not only made learning more enjoyable but also encouraged active participation and self-directed learning. The survey results indicated that 85% of students found gamification elements beneficial in making lessons more interactive, supporting the idea that competitive and reward-based learning mechanisms improve student engagement and knowledge retention.

Beyond academic performance, classroom observations and student feedback highlighted a shift in learning behavior. Students exhibited increased curiosity, asked more questions, and participated more actively in discussions. This shift suggests that multimedia-based instruction fosters a more student-centered learning environment, where learners take a more active role in their education. These findings align with constructivist learning theories, which emphasize that students learn best when they interact with content in a meaningful and engaging way.

Despite these positive outcomes, certain challenges were encountered during the study. The reliance on digital tools requires adequate technical infrastructure, including access to high-speed internet, up-to-date software, and well-equipped classrooms. Additionally, teachers must receive proper training to effectively integrate these technologies into their curriculum. While multimedia tools can enhance learning, they should complement—not replace—traditional teaching methods, ensuring a balanced approach to education.

Overall, the results of this study support the growing body of evidence that multimedia technologies can significantly enhance learning experiences in biology education. The use of virtual labs, AR applications, AI-driven platforms, and gamification techniques not only improved student performance but also fostered a deeper interest in the subject. As digital technologies continue to evolve, their integration into education should be further explored, with a focus on optimizing pedagogical strategies and ensuring equitable access to high-quality digital learning resources. Future research should investigate the long-term impact of multimedia-based learning on knowledge retention and critical thinking skills, as well as explore the potential of emerging technologies such as VR and adaptive AI tutors in science education.

**Conclusion.**

The findings of this study highlight the significant impact of multimedia technologies on enhancing students' cognitive engagement, academic performance, and overall interest in biology education. The integration of virtual laboratories, AR, gamification, and AI-driven platforms has proven to be an effective pedagogical approach, leading to a substantial improvement in students' understanding of biological concepts. The comparison between pre-test and post-test scores revealed an average increase of 24.4%, confirming the effectiveness of multimedia-based learning in fostering deeper conceptual comprehension and knowledge retention.

Beyond numerical improvements, students demonstrated a heightened level of curiosity, active participation in classroom discussions, and increased motivation to learn. The interactive nature of digital tools allowed learners to visualize complex biological processes, engage in self-paced adaptive learning, and receive instant feedback, all of which contributed to a more student-centered educational experience. Survey results further reinforced these findings, with the majority of students expressing a preference for multimedia-enhanced lessons over traditional methods.

Despite the evident benefits, this study also acknowledges certain challenges, including technical limitations, the need for teacher training, and the necessity of balancing digital and traditional teaching methods. The successful implementation of multimedia technologies in education requires a well-structured approach, ensuring that both educators and students can maximize their potential without being hindered by technical constraints.

In conclusion, multimedia technologies are not merely supplementary tools but transformative elements in modern education, particularly in science disciplines like biology. Their ability to make abstract concepts more tangible, encourage interactive learning, and adapt to individual student needs makes them a valuable asset in contemporary classrooms. Future research should explore the long-term effects of multimedia-based learning on critical thinking, problem-solving skills, and academic retention. Additionally, the integration of emerging technologies such as VR, AI, and adaptive learning environments should be further examined to optimize their application in education. The evolution of digital learning tools presents an exciting opportunity to revolutionize traditional teaching methodologies and enhance student engagement in ways that were previously unimaginable.

## References


1. Mayer, R. E. (2021). Multimedia Learning (3rd ed.). Cambridge University Press. – P. 120-135.
2. UNESCO. (2015). Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the Implementation of Sustainable Development Goal 4. Paris: UNESCO. – P. 25-30. Available at: https://en.unesco.org/themes/education2030(Accessed: 10.01.2025).
3. European Commission. (2020). Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting Education and Training for the Digital Age. Brussels: European Commission. – P. 40-48. Available at: https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan (Accessed: 16.01.2025).
4. Government of the Republic of Kazakhstan. (2007). Law on Education of the Republic of Kazakhstan (Amended 2021). Astana: Government Press. – P. 15-20.
5. United Nations. (2015). Sustainable Development Goals: Goal 4 – Quality Education. New York: United Nations. – P. 8-12. Available at: https://sdgs.un.org/goals (Accessed: 30.01.2025).
6. Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. Educational Technology Research and Development, 53(4). – P. 5-23. doi: https://doi.org/10.1007/s11423-005-8139-0.
7. Azevedo, R., & Aleven, V. (2013). International Handbook of Metacognition and Learning Technologies. Springer. – P. 55-67. doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5546-3.
8. Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. Computers & Education, 70. – P. 29-40. doi: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033.
9. European Commission. (2018). Digital Education Policies in Europe and Beyond: Key Design Principles for More Effective Policies. Brussels: European Commission. – P. 18-25. Available at: https://data.europa.eu/doi/10.2766/25200(Accessed: 10.02.2025).
10. Ministry of Education and Science of Kazakhstan. (2020). National Program for the Development of Education and Science 2020-2025. Astana: Ministry of Education and Science. – P. 33-40.
11. United Nations. (2019). Digital Learning Strategies for Achieving Sustainable Development Goals. New York: United Nations. – P. 14-20. Available at: https://digitalskills.un.org (Accessed: 14.02.2025).
12. Mayer, R. E. (2014). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (2nd ed.). Cambridge University Press. – P. 43-71.

13. Selwyn, N. (2016). Education and Technology: Key Issues and Debates. Bloomsbury Publishing. – P. 98-112.

## FORMATION OF COGNITIVE COMPETENCE OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS THROUGH THE ELECTRONIC EDUCATIONAL SYSTEM E-LEARNING.

***B.T.Smailova*, A.D.Maimataeva***
Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan;
*bagymsmailova@gmail.com*

**Abstract.** This article examines the process of cognitive competence formation among future biology teachers using the electronic educational system E-learning. In the context of the modern educational process, where technology occupies a central place, E-learning is becoming a key tool for improving the quality of education and adapting curricula to modern requirements. The use of electronic platforms not only improves access to educational resources, but also promotes the development of independence, critical thinking and research skills among students.

The article examines in detail various methods and approaches used in teaching, such as interactive modules, online courses, virtual laboratories and simulations. These tools allow students to assimilate the material more deeply and apply the acquired knowledge in practical situations. The results of an empirical study conducted among students, which demonstrated the positive impact of E-learning on the development of cognitive competence, are also presented.

The article focuses on the need to integrate modern technologies into the educational process and offers recommendations for teachers on the effective use of E-learning in the training of future biology teachers. In conclusion, it is emphasized that the successful implementation of E-learning requires teachers not only to have technical skills, but also to be ready for changes in teaching approaches, which will ultimately lead to an improvement in the quality of biology education and the training of highly qualified specialists who are able to adapt to rapidly changing conditions.

**Keywords:** *cognitive competence, E-learning, biology teachers, e-learning, teacher education, interactive methods, virtual laboratories, independent learning, modern technologies, quality of education.*

**Аңдатпа.** Бұл мақалада e-learning электронды білім беру жүйесінің көмегімен Болашақ биолог мұғалімдердің танымдық құзыреттілігін қалыптастыру процесі зерттеледі. Технология басты орын алатын заманауи білім беру процесінде e-learning оқыту сапасын арттырудың және оқу бағдарламаларын заманауи талаптарға бейімдеудің негізгі құралына айналады. Электрондық платформаларды қолдану білім беру ресурстарына қолжетімділікті жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар студенттердің тәуелсіздігін, сыни ойлауын және зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Мақалада интерактивті Модульдер, онлайн курстар, виртуалды зертханалар және модельдеу сияқты оқытуда қолданылатын әртүрлі әдістер мен тәсілдер егжей-тегжейлі қарастырылады. Бұл құралдар студенттерге материалды тереңірек игеруге және алған білімдерін практикалық жағдайларда қолдануға мүмкіндік береді. Сондай-ақ студенттер арасында жүргізілген эмпирикалық зерттеудің нәтижелері ұсынылды, ол E-learning-тің танымдық құзыреттілікті дамытуға оң әсерін көрсетті.

Мақалада заманауи технологияларды білім беру процесіне біріктіру қажеттілігіне баса назар аударылады және болашақ биолог мұғалімдерді дайындауда e-learning-ті тиімді пайдалану бойынша оқытушыларға ұсыныстар ұсынылады. Қорытындылай келе, E-learning-ті сәтті жүзеге асыру оқытушылардан тек техникалық дағдыларды ғана емес, сонымен қатар оқыту тәсілдеріндегі өзгерістерге дайындықты талап етеді, бұл сайып келгенде биология саласындағы білім сапасын жақсартуға және тез өзгеретін жағдайларға бейімделе алатын жоғары білікті мамандарды даярлауға әкеледі.

**Кілт сөздер:** *танымдық құзыреттілік, e-learning, биология мұғалімдері, электрондық оқыту, педагогикалық білім, интерактивті әдістер, виртуалды зертханалар, дербес оқыту, заманауи технологиялар, білім сапасы.*

**Аннотация.** В данной статье исследуется процесс формирования познавательной компетентности у будущих учителей-биологов с помощью электронной образовательной системы E-learning. В условиях современного образовательного процесса, где технологии занимают центральное место, E-learning становится ключевым инструментом для повышения качества обучения и адаптации учебных программ к современным требованиям. Применение электронных платформ не только улучшает доступ к образовательным ресурсам, но и способствует развитию самостоятельности, критического мышления и исследовательских навыков у студентов.

Статья подробно рассматривает различные методы и подходы, используемые в обучении, такие как интерактивные модули, онлайн-курсы, виртуальные лаборатории и симуляции. Эти инструменты позволяют студентам более глубоко усваивать материал и применять полученные знания в практических ситуациях. Также представлены результаты эмпирического исследования, проведенного среди студентов, которое продемонстрировало положительное влияние E-learning на развитие познавательной компетентности.

В статье акцентируется внимание на необходимости интеграции современных технологий в образовательный процесс и предлагаются рекомендации для преподавателей по эффективному использованию E-learning в подготовке будущих учителей-биологов. В заключение подчеркивается, что успешная реализация E-learning требует от преподавателей не только технических навыков, но и готовности к изменениям в подходах к обучению, что в конечном итоге приведет к улучшению качества образования в области биологии и подготовке высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к быстро меняющимся условиям.

**Ключевые слова:** *познавательная компетентность, E-learning, учителя-биологи, электронное обучение, педагогическое образование, интерактивные методы, виртуальные лаборатории, самостоятельное обучение, современные технологии, качество образования.*

**Introduction.** Modern education places demands on future specialists not only in terms of deep knowledge in their professional field, but also in the ability to learn independently, critically analyze and innovatively approach professional tasks. In this light, the formation of cognitive competence becomes one of the main tasks of teacher education, especially for future biology teachers, who must be prepared to introduce new technologies and methods into the educational process.

Electronic educational systems (E-learning) offer unique opportunities to achieve this goal. They allow you to organize the learning process taking into account the individual needs of students, provide access to a variety of educational resources and promote the development of independent work skills.

Cognitive competence is a set of skills and abilities necessary for the successful analysis, synthesis and evaluation of information. It includes not only the ability to assimilate knowledge, but also its application in various situations, which is especially important for future biology teachers. In the context of teacher education, cognitive competence encompasses both knowledge of biological concepts and the ability to effectively use modern technologies in the learning process (Table 1).

Table 1 - Elements of cognitive competence

| № | Elements of cognitive competence | Description |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Analysis | The ability to disassemble information into its component parts for a deeper understanding |
| 2 | Synthesis | The ability to combine different knowledge to form new ideas or concepts |
| 3 | Evaluation | Ability to critically analyze information and sources |
| 4 | Application | The ability to use knowledge in practical activities |

Electronic educational systems (E-learning) occupy an important place in the formation of cognitive competence of students. They provide access to a variety of interactive learning materials, including online courses, webinars, virtual labs, and simulations. These resources contribute to an active learning process, allowing students to independently explore topics, ask questions, and receive feedback (Table 2).

Table 2 - Advantages of E-learning for the development of cognitive competence

| № | Advantages of E-learning | Description |
|---|---|---|
| **1** | Availability | Students can study at any time and anywhere, which increases the flexibility of the learning process. |
| **2** | Interactivity | The use of multimedia materials and interactive tasks contributes to a deeper assimilation of educational material. |
| **3** | Individualization | The ability to adapt the learning process to the individual needs and pace of students |
| **4** | Feedback | Students receive instant feedback on completed assignments, which helps to improve their results. |

Thus, electronic educational systems not only increase access to educational materials, but also contribute to creating an environment that supports active and independent learning. This is a key element in the development of cognitive competence among future biology teachers.

The purpose of this study is to determine how E-learning affects the development of cognitive competence in future biology teachers. To achieve this goal, the following tasks were formulated:

1. To analyze the existing approaches to the formation of cognitive competence. This includes studying the theoretical foundations and practical methods used in teacher education to develop students' cognitive skills.

2. To explore the possibilities of E-learning in the context of teacher education. As part of this task, it will be considered how electronic educational platforms can be integrated into the educational process and what advantages they can offer students.

3. Conduct an empirical study among students. This will allow us to collect data on the perception and effectiveness of E-learning in the formation of cognitive competence.

The following methods were used in the course of the study:

1. Analysis of the literature on the topic. This method allowed us to collect and systematize existing knowledge about cognitive competence and E-learning, as well as identify shortcomings in current research.

2. Student survey using questionnaires. To obtain quantitative data on the perception of E-learning and its impact on cognitive competence, a questionnaire was developed. The questionnaire questions covered various aspects of the use of electronic educational resources, including the level of satisfaction, the perception of interactive methods and the impact on independent learning.

3. Monitoring the learning process in the framework of E-learning. This method allowed us to explore how students interact with electronic resources, as well as evaluate the effectiveness of

various teaching methods in real conditions. The observation was carried out within the framework of E-learning courses, which made it possible to obtain high-quality data on the learning process.

**Results.** In the course of the literary analysis, key approaches to the development of cognitive competence were identified, including:

• A cognitive approach that focuses on improving thought processes;

• A constructivist approach that emphasizes the importance of active student participation in the educational process.

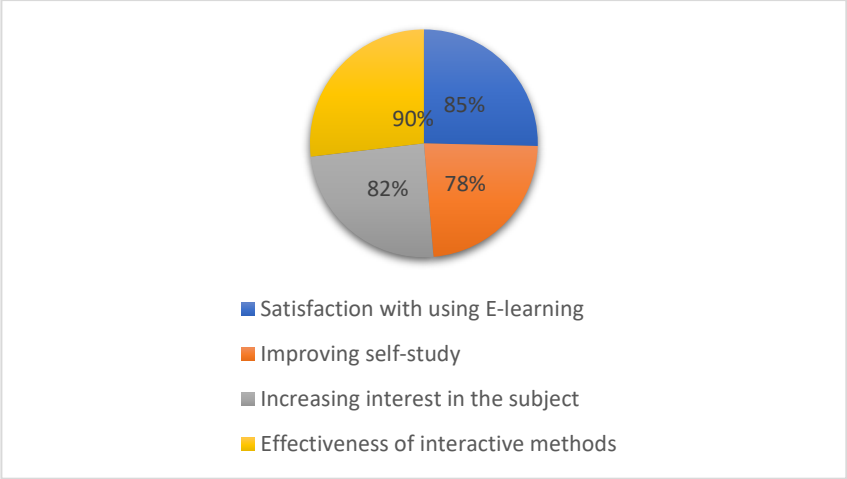
• An integrative approach that combines various methods and technologies to achieve learning objectives.

To conduct an empirical study, a survey was conducted among 150 students. The results of this survey are presented in Table 1 and diagram 1 (3-table, 1-diagram).

Table 3 - Results of a student survey on the impact of E-learning on cognitive competence

| № | Parameter | Percentage of students (%) |
|---|---|---|
| 1 | Satisfaction with using E-learning | 85% |
| 2 | Improving self-study | 78% |
| 3 | Increasing interest in the subject | 82% |
| 4 | Effectiveness of interactive methods | 90% |

Chart 1 - Student satisfaction level with the use of E-learning




While observing the learning process in the context of E-learning, it was noticed that students actively use interactive resources, including virtual laboratories and simulations. This contributed to a deeper assimilation of the material and the development of practical skills (Table 4).

Table 4 - Effectiveness of various teaching methods in E-learning

| № | The teaching method | Effectiveness assessment (on a 5-point scale) |
|---|---|---|
| 1 | Virtual laboratories | 4.8 |
| 2 | Online courses | 4.5 |
| 3 | Interactive tasks | 4.7 |
| 4 | Webinars | 4.3 |

**Discussions.** The obtained research data indicate that E-learning has a positive effect on the development of cognitive competence among future biology teachers. Students express a high

degree of satisfaction with the use of electronic resources, which contributes to their active participation in the learning process and the formation of necessary skills.

Therefore, the introduction of E-learning into the teacher education system represents a significant step towards improving the quality of training for future specialists in biology.

**Conclusion.** The development of cognitive competence among future biology teachers is one of the central tasks in teacher education, since it is this competence that forms students' skills of critical thinking, analytical approach and the ability to independently solve problems in the field of biology. In the context of the modern educational process, the introduction of the E-learning electronic educational system opens up new opportunities to achieve this goal.

The results of our study, based on a survey of 150 students of pedagogical universities, confirm that E-learning has a positive impact on the formation of cognitive competence. Students expressed a high degree of satisfaction with the use of electronic resources such as virtual labs and interactive assignments, which facilitates their active participation in the learning process. More than 85% of respondents noted that E-learning improves their independent learning and increases their interest in the subjects they study.

These results indicate that the integration of E-learning into educational programs not only promotes deeper learning of educational material, but also develops practical skills necessary for future professional activities. Thus, the use of electronic educational technologies in teacher education is an important step towards improving the quality of training of future specialists in the field of biology.

In conclusion, the results of our study open up new directions for further research in the field of E-learning and its impact on educational processes. Additional research is needed to study the long-term effects of using E-learning on the formation of cognitive competence and other key skills in students. This will make it possible to more effectively integrate electronic educational technologies into the educational process and adapt them to the requirements of modern education.

## References


1. Teachers in Kazakhstan begin to study the technology of remote education // https://profit.kz/news/57350/Pedagogi-v-Kazahstane-nachnut-izuchattehnologiidistancionnogo-obucheniya . 24.02.2021.
2. Resolution Of The Government Of The Republic Of Kazakhstan. On approval of the state program for the development of education and science in the Republic of Kazakhstan for 2020-2025: approved December 27, 2019, No. 988 // https://adilet.zan.kz/kaz/docs/ . 24.02.2021.
3. Strategic Development Plan of the Republic of Kazakhstan until 2025 // http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000799 .24.02.2021.
4. Resolution Of The Government Of The Republic Of Kazakhstan. State program" Digital Kazakhstan": approved on December 12, 2017, No. 827 // https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827 .
5. Tokayev K.-zh.address to the people of Kazakhstan. Kazakhstan in New conditions September 1, 2020 // https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/hometown .. 21.03.2021.
6. The Bologna Declaration of 19 June 1999: Joint declaration of the European Ministers of Education// https://www.eurashe.eu/library/bologna_1999_bolognadeclaration-pdf/ 24.02.2021.
7. Melling M. Supporting E-learning: A Guide for Library and Information Managers. E-book, 2006.
8. Vygotsky L.S. Mind in society: The development of higher psychological processes. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
9. Hannafin M. et al. Cognitive and learning factors in web-based distance learning environments // In book: Learning and Instruction in the Digital Age. - Gorod, 2008. - P. 113-120.

10. Sidney L. Pressey (1928). Machine for intelligence tests Images, Patent: US1749226A, United States. Accessed o 08 April 2020. Available at: https://patents.google.com/patent/US1749226
11. Skinner, B. F. (1958) Teaching Machines. Science, 24 October, 1958. Volume 128, Number 3330, p. 969-977.
12. Flindt N., (2005). Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades, E-learning, theoriekonzepte und Praxiswirklichkeit. Heidelberg.
13. Kassymova G., Bekalaeva A., Yershimanova D., Flindt N., Gadirova T. and Duisenbayeva Sh. (2020). E-Learning Environments and Their Connection to the Human Brain. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(9s), 947 - 954. Retrieved from http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/13359
14. Kassymova G. K., Arpentieva M. R., Kosherbayeva A. N., Triyono B. M., Sangilbayev O. S., Kenzhaliyev B. K. (2019). Science, education & cognitive competence based on e-learning. Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan ISSN 1991-3494 Volume 1, Number 377, p. 269 – 278. 160
15. Kopstein F. F., Shillestad I. J., (1961). ASD Technical Report 61-414. Chapter: Digital Computers as Teaching Machines, IBM 650 Teaching Machine. The United States, Ohio, p. 81-90, 111.

**ӘОЖ 37.022**

## *БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖАРАТЫЛЫСТАНУ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ БӨЛІГІ РЕТІНДЕ СЫНИ ОЙЛАУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ*

***Рабай Ә.Ш.*, Дуйсенова Н.И***
Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қаласы, Қазақстан
aminarabay9@gmail.com

**Аңдатпа:**Бұл мақалада биология пәнін оқыту барысында сыни ойлау әдістерін қолданудың тиімділігі мен жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыруға қосатын үлесі қарастырылады. Зерттеу негізіне шетелдік тәжірибелер мен әдістемелер алынған. Мақалада белсенді оқыту стратегиялары ретінде зерттеуге негізделген оқыту мен пікірталас, сұрауға негізделген оқыту және болашақ мұғалімдердің дайындығы тұрғысынан сыни ойлаудың рөлі талданады.

**Кілт сөздер:** биологияны оқыту, сыни ойлау, белсенді оқыту, зерттеуге негізделген оқыту, сұрауға негізделген оқыту, жаратылыстану сауаттылығы

## *ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КАК ЧАСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ*

***Рабай Ә.Ш.*, Дуйсенова Н.И***
Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова, г. Актау, Казахстан
aminarabay9@gmail.com

**Аннотация:** В данной статье рассматривается эффективность применения методов критического мышления в процессе преподавания биологии и их вклад в формирование естественнонаучной грамотности. В основу исследования положен зарубежный опыт и методики. В статье анализируется роль критического мышления в контексте активных стратегий обучения, таких как обучение на основе исследования, дискуссия, обучение на основе вопросов, а также с точки зрения подготовки будущих учителей.

**Ключевые слова:** преподавание биологии, критическое мышление, активное обучение, обучение на основе исследования, обучение на основе вопросов, естественнонаучная грамотность.

***THE USE OF CRITICAL THINKING METHODS AS PART OF FORMING SCIENTIFIC LITERACY IN BIOLOGY LESSONS***

***Rabay A.Sh *, Duisenova N.I***

Caspian State University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenov, Aktau, Kazakhstan

aminarabay9@gmail.com

**Abstract:**This article examines the effectiveness of applying critical thinking methods in the process of teaching biology and their contribution to the formation of scientific literacy. The research is based on international experience and methodologies. The article analyzes the role of critical thinking in the context of active learning strategies such as inquiry-based learning, discussion, question-based learning, as well as from the perspective of future teacher training.

**Keywords:** biology teaching, critical thinking, active learning, research-based learning, inquiry-based learning, scientific literacy.

**Кіріспе.** Биология сабақтарында белсенді оқыту стратегияларын қолдану (зерттеуге негізделген оқыту және пікірталас) оқушылардың сыни ойлау дағдыларын және пәнге деген қызығушылығын арттырады. Жаңа тәсілдермен ұйымдастырылған оқу үдерісі оқушылардың өз бетімен зерттеу, сараптау және қорытынды жасау қабілетін дамытады. Мектеп оқушылары арасында жүргізілген тәжірибеде зерттеуге негізделген оқытудың тиімділігі анық байқалды. Оқушылардың басым бөлігі бұл әдісті сыни ойлауды дамытуда пайдалы деп бағалады. Бұл тәсіл оқушылардың өзіндік ойлауын, дербестігін және талдауға бейімділігін дамытты [1,2].

**Зерттеу мақсаты:** Бұл зерттеу оқушылардың жаратылыстану сауаттылығын дамытудағы сын тұрғысынан ойлау технологиясын қолданудың тиімділігін анықтауға бағытталған.

**Зерттеудің негізгі міндеттері:**

-сын тұрғысынан ойлау технологиясының ғылыми теориялық негізіне тоқталу;

-оқушылардың ақпаратпен жұмыс істеуге үйрету, бұл оны талдауға және жүйелеуге, мазмұнның жасырын компоненттерін табуға, сыни тұрғыдан бағалауға, жалпылауға, өңдеуге үйрету;

-сын тұрғысынан ойлау технологиясының стратегияларын қолдану арқылы оқушылардың өз бетінше ізденудің тиімді жолдарын анықтау;

Биология сабақтарында белсенді оқыту стратегияларын қолдану (зерттеуге негізделген оқыту және пікірталас) оқушылардың сыни ойлау дағдыларын және пәнге деген қызығушылығын арттырады. Жаңа тәсілдермен ұйымдастырылған оқу үдерісі оқушылардың өз бетімен зерттеу, сараптау және қорытынды жасау қабілетін дамытады. Мектеп оқушылары арасында жүргізілген тәжірибеде зерттеуге негізделген оқытудың тиімділігі анық байқалды. Оқушылардың басым бөлігі бұл әдісті сыни ойлауды дамытуда пайдалы деп бағалады. Бұл тәсіл оқушылардың өзіндік ойлауын, дербестігін және талдауға бейімділігін дамытты [3].

Шетелдік зерттеулерге сүйенсек, болашақ мұғалімдердің сыни ойлау қабілеттері мен ғылымның табиғаты туралы түсініктері орташа деңгейде қалыптасқан. Бұл білім беру бағдарламаларында сыни ойлау мен ғылыми сауаттылықты дамыту бағытындағы дайындықтың жеткіліксіздігін көрсетеді. Мұғалімдерді осы дағдыларды дамытуға бағытталған арнайы курстар арқылы қолдау қажеттілігі туындайды.

Сұрауға негізделген оқыту (inquiry-based learning) – оқушылардың жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын дамытуға бағытталған тиімді әдіс. Жүйелі шолу мен мета-талдау нәтижелері бұл тәсілдің сыни ойлауға айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. Орташа әсер көлемі SMD=1.27 болса, кейбір контекстерде бұл көрсеткіш өте жоғары деңгейге жеткен.

Оқыту ұзақтығы, білім беру деңгейі, технологияны қолдану секілді факторлар бұл әдістің тиімділігіне ықпал етеді.Сұрауға негізделген оқытудың құрылымдық, бағытталған, ашық және растау түрлері бар. Зерттеулер нәтижесі бағытталған және ашық сұрау тәсілдері ең жоғары тиімділікке ие екенін көрсетті. Бұл тәсілдер оқушыларды белсенді зерттеуге, деректер жинауға және талдауға, сондай-ақ өз шешімдерін негіздеуге ынталандырады [4].

Оқу – бұл күрделі әрекет, өйткені оны жүзеге асыру тек білім мен ақпаратты оқушыларға жеткізумен шектелмейді, сонымен қатар оқушылар мен мұғалімдер арасындағы, сондай-ақ оқушылардың өзара әрекеттесуін қажет етеді. Оқу процесін жүзеге асыру оқу бағдарламасы, оқу құралдары және оқу үдерісінде қолданылатын жабдықтар сияқты компоненттерден тұрады. Бұл барлық компоненттер оқу принциптеріне сай ұйымдастырылған жағдайда ғана тиімді білім беруге мүмкіндік береді. Сапалы және тиімді оқыту үдерісін анықтау кезінде ғылым саласының ерекшеліктерін де ескеру қажет. Мысалы, жаратылыстану ғылымдары, әсіресе биология пәні – ойлауға және талдауға үйрететін пән болып табылады. Мұғалімнің рөлі – оқушылардың білім мен дағдыларды, соның ішінде сыни ойлау қабілетін меңгеруіне бағыт беретін маңызды тұлға ретінде ерекше көрінеді.

Ғылым білімінде сыни ойлаудың маңыздылығы жыл өткен сайын артып келеді. Зерттеушілер ғылымды оқыту тек мазмұн жеткізу емес, оқушылардың ойлау қабілетін дамыту арқылы жүзеге асуы қажет екенін атап өтуде. Сыни ойлау ғылымның табиғаты туралы түсінік қалыптастыруда, демократиялық құндылықтарды бекітуде және әлеуметтік-ғылыми мәселелерге саналы шешім қабылдауда маңызды рөл атқарады.

Сыни ойлау мынадай үдерістермен байланысты: ғылыми мәселені анықтау, шешу жолдарын іздеу, дәлелдеу, қорытынды жасау және шешім қабылдау. Аргументация, пікірталас, сұрақ қою секілді әдістер ғылым мен сыни ойлау арасындағы байланысты нығайтады.

Оқу бағдарламаларында сыни ойлау жиі айтылғанымен, тәжірибеде оны жүзеге асыруда кедергілер бар. Бұл – мұғалімдердің жеткіліксіз даярлығы, нақты әдістемелік нұсқаулықтардың аздығы және оқу мақсаттарының нақтыланбауы. Сондықтан білім беру жүйесінде сыни ойлауды ғылыми білімнің құрамдас бөлігі ретінде тану қажеттілігі туындайды.

Сыни ойлауды дамыту – биология сабағының мазмұны мен әдістемесін жаңартудың маңызды бағыты. Белсенді оқыту стратегиялары (зерттеу, пікірталас, сұрауға негізделген тәсілдер) оқушылардың тек пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар талдау, дәлелдеу, шешім қабылдау сияқты дағдыларын дамытады. Тәжірибе көрсеткендей, бұл әдістер тек оқушылар үшін емес, болашақ мұғалімдердің де кәсіби құзыреттілігін жетілдіруге мүмкіндік береді. Сұрауға негізделген оқыту әдістерін тиімді пайдалану арқылы жаратылыстану пәндерін оқытуда сыни ойлау қабілетін дамытуға нақты мүмкіндік бар[1,5].

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Developing critical thinking skills towards biology course using two active learning strategies. Cypriot Journal of Educational Sciences, 2021.

2. The effect of inquiry-based learning on students' critical thinking skills in science education: A systematic review and meta-analysis. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2025.

3. Патрушева, Ж.Г. Технология «Развитие критического мышления через чтение и письмо» на уроках истории и обществознания / Ж.Г. Патрушева // Инновационное развитие профессионального образования, 2016. – № 11. - С.44 – 47 ISSN 2304-2818.

4. Aurava, R., & Meriläinen, M. (2022). Expectations and realities: Examining adolescent students' game jam experiences. Education and Information Technologies, 27(3), 4399–4426. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10782-y

5.Приёмы и техники: [Электронный ресурс]. – URL: https://sites.google.com/site/konstruktoruroka/priemyi-tehniki (Дата обращения: 06.05.2020).

## *ГЕОГРАФИЯНЫ САБАҒЫНДА КВЕСТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ*

**Даменова А.Қ.** - М.Х. Дулати атындағы Тараз университетінің доцент м.а., п.ғ.к.
**Жексеналиева А.Н.** - М.Х. Дулати атындағы Тараз университетінің 4- курс студенті
**Өсер Т.У.** -М.Х. Дулати атындағы Тараз университетінің 4- курс студенті

**Аннотация.** Бұл мақалада квест технологиясының шығу тарихы туралы жазылған. География сабағында квест технолгиясын қолдану әдістері туралы айтылған.

**Аннотация.** В этой статье рассказывается об истории происхождения квестовых технологий. На уроке географии рассмотрены методы применения квестовой технологии.

**Abstract.** This article tells about the history of Quest technologies. Methods of application of Quest technology were considered in the geography of the region.

Кілт сөздер: квест, педагогикалық технология, материк, мұхит.

Қазіргі педагогикалық тәжірибеде оқушылардың жаңашылдық, интеллектуалдық, шығармашылық және адамгершілік қасиеттерін қарастырып отырғаны бәріне мәлім. Сондықтан заманауи білім берудің өзекті мәселесінің бірі – оқытудың тиімді және жаңа педагогикалық технологияларын қолдану. Педагогикалық технологияның бір түрі бұл - квест технологиясы [1].

Ағылшын тіліндегі quest сөзінің өзін «іздеу», «шытырман оқиға» деген мағына білдіреді. Шын мәнінде, географиялық білім берудегі квест технологиялары белгілі бір тапсырманың шешімін табуға негізделіп отырады. Оқушыларды оқыту мен тәрбиелеудегі квест технологияларының өзі 1995 жылы Сан-Диего университетінің профессоры Берни Додж ұсынды және оқу үдерісінде кеңінен қолданыла бастады. Ғалым білім берудің әртүрлі деңгейлерінде әртүрлі пәндерді оқыту кезінде оқу үдерісіне интеграциялау үшін интернет қосымшаларын әзірлеп отырды. Ол квест деп проблемалық тапсырманы қамтитын және Интернетте ақпаратты тәуелсіз іздеуді көздейтін сайт деп атаған болатын.

Қызықты кіріспе, жоғары деңгейлі ойлауды тудыратын нақты анықталған тапсырма, мәселеге әртүрлі көзқарастарды қамтамасыз ететін рөлдерді бөлу және интернет көздерін орынды пайдалана білу керек. Сонымен қатар, Томас Марч білім беру веб-квесті идеясын ұсынған. Алғашқы квесттер өткен ғасырдың 80-90-шы жылдары Силикон алқабында (АҚШ) пайда болды, онда олар көп танымалдылыққа ие болмаған. Бірақ Жапонияда олардың танымал болғаны сонша, бүгінде олар бүкіл әлемге таралуда. Еуропада олар алғаш рет Венгрия мен Швейцарияда квест ойнай бастаса, ал Ресейде квесттер салыстырмалы түрде жақында пайда болды, негізінен Мәскеу мен Санкт-Петербургтің орталық қалаларында квест бөлмелері, бірақ квесттер аймақтарда да өз аудиториясын тапқан болатын. 1990 жылдары басқатырғыштар әлемнің көптеген елдерінде ойнала бастады, ал 2006 жылы біз білетін алғашқы нақты квесттердің бірі пайда болды. Ол Origin деп аталды және Агата Кристидің әйгілі шығармаларына көрсетілген [2]. Уақыт өте келе бүкіл әлемде кең таралған және біздің уақытымызда мұндай ойындар тек шындықта ғана емес, компьютерде де ойналған болатын.

Білім беру процесінде квест – зерттеушілік әрекеттің арнайы ұйымдастырылған түрі, ол үшін оқушылар берілген мекенжайлар бойынша ақпаратты іздейді, оның ішінде осы адрестерді немесе басқа объектілерді, адамдарды, тапсырмаларды және т.б. іздеп отырады. Тапсырмалар мазмұны бойынша әртүрлі болуы мүмкін: шығармашылық, белсенді, интеллектуалды және т.б. Квесттер үй ішінде де, сыртта да, табиғатта, бүкіл айналадағы кеңістікті қамтып отырады. Мысалы, жабық бөлмедегі, сыныптағы квесттер; мұражайлардағы, ғимараттардың ішіндегі, саябақтағы квесттер; жердегі квесттер; кэштерді (геокэшинг) және бағдар элементтерін (соның ішінде GPS) іздеу жердегі квесттер; аралас нұсқалар, қатысушылардың қозғалысы мен ізденістерін және ақпараттық технологияларды пайдалануды және сюжетті және жетекші тапсырманы біріктіреді [3].

Сонымен, білім беру квесті интерактивті технологияның бір түрі ретінде келесі міндеттерді шешуге мүмкіндік береді:

1) оқу – әрбір баланы белсенді танымдық үдеріске тарту;

2) дамытушылық – оқушылардың пәнге деген қызығушылығын, шығармашылығын, қиялын дамыту;

3) тәрбиелік – тапсырманы орындауға жеке жауапкершілікті тәрбиелеу,мәдени дәстүрлерді құрметтеуге, денсаулықты сақтауға тәрбиелеу.

Білім беру квесті –бұл білім беру және ойын-сауық бағдарламаларының мүлде жаңа түрі, оның көмегімен оқушылар болып жатқан оқиғаға толығымен еніп, жағымды эмоциялар алады және іс-шараларға белсенді қатысып отырады. Тікелей квест әрбір қатысушыға өз білімі мен қабілеттерін көрсетуге мүмкіндік беріп қана қоймайды, сонымен қатар ойыншылар арасындағы коммуникациялық өзара әрекеттесуді дамытуға ықпал етеді, бұл қарым-қатынасты ынталандырады және ойыншыларды біріктірудің жақсы тәсілі ретінде қызмет етіп отырады.

Квесттер бәсекелестік элементін қамтиды, олар аналитикалық дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Квесттерді қолдану білім беру кеңістігінің ауқымын кеңейтіп отырады. Веб-квест құрылымы және оның жеке элементтеріне мынандай талаптар қойылған:

1. Қатысушылардың негізгі рөлдері немесе квест сценарийі нақты сипатталған кіріспе, алдын ала жұмыс жоспары жасалады және бүкіл квестке шолу жасалынады.

2. Орталық тапсырма, ол түсінікті, қызықты тапсырамалардан тұрады. Өзіндік жұмыстың соңғы нәтижесі нақты анықталып отыру керек.

3. Тапсырманы орындау үшін қажетті ақпараттық ресурстар тізімі беріліп отырады. Бұл тізімге түсініктеме беру керек. Ол әртүрлі тасымалдағыштарда электронды түрде, қағаз түрінде, Интернеттегі ресурстарға, осы тақырып бойынша веб-сайт мекенжайларына сілтемелер беріледі.

4. Тапсырманы өз бетінше орындау кезінде квестке әрбір қатысушы орындауы тиіс.

5. Веб-квестті бағалау критерийлері мен параметрлерінің сипаттамасы. Бағалау критерийлері веб-квестте шешілетін оқу тапсырмаларының түріне байланысты.

6. Іс-әрекетке арналған нұсқаулық жиналған ақпаратты қалай ұйымдастыру және ұсыну керектігін анықталады. Ол оқу-тәрбие жұмысын ұйымдастыратын жетекші сұрақтар түрінде ұсынылуы мүмкін (мысалы, уақыт шеңберлерін анықтауға, жалпы түсінікке, электронды дереккөздерді пайдалану бойынша ұсыныстарға, веб-беттердің «бланкілерін» көрсетуге және т.б.).

7. Қорытындыда қатысушылардың веб-квестте өзіндік жұмысты орындау кезінде алатын тәжірибесі жинақталып отырады.

Оқушыларды зерттеуді жалғастыруға ынталандыру үшін соңында риторикалық сұрақтарды қосу пайдалы. Веб-квест бойынша жұмыс кезеңдері 1. Бастапқы кезең (команда). Қатысушылар таңдалған тақырып бойынша негізгі ұғымдармен, ұқсас жобалардың материалдарымен танысып отыру керек. Топтағы рөлдер бөлінеді: 1 рөлге 1–4 оқушы қатысады. Барлық топ мүшелері немесе командалар бір-біріне көмектесіп, компьютерлік бағдарламалармен жұмыс істеуді үйретуі керек. 2. Рөлдік кезең. Ол жалпы нәтижеге жету үшін топта жеке жұмысты қамтып тұрады Бұл кезеңде келесі міндеттер шешіледі:

1) белгілі бір тақырып бойынша ақпаратты іздеу;

2) учаске құрылымын әзірлеу;

3) сайтқа материалдар жасау;

4) учаскеге арналған материалдарды пысықтау.

Қорытынды кезең. Оқушылар бірігіп, мұғалімнің жетекшілігімен жұмыс істеп, интернетте жарияланған зерттеу нәтижелеріне жауапкершілікті сезініп тұрады [4]. Мәселені зерттеу нәтижелері бойынша қорытындылар мен ұсыныстар тұжырымдалып отырады. Аяқталған жұмыстар байқауы өткізіліп, онда тапсырманы түсіну, пайдаланылған ақпараттың сенімділігі, оның берілген тақырыппен байланысы, сыни талдау, жүйелілік, құрылымдық ақпарат, ұстанымдардың анықтығы, мәселені шешу тәсілдері, даралығы және

презентацияның кәсібилігі бағаланып отыруы тиіс. Пікірталас немесе интерактивті дауыс беру арқылы нәтижелерді бағалауға мұғалімдер де, оқушыларда қатыса алады.

Географияда квест сабақтарының сюжеттері үшін әлемдік классикалық шытырман оқиғаны әдебиетті қолдануға болады, бұл үшін әсіресе Жюль Верннің романдары жақсы. Ең бастысы, мұндай жұмыстар 6, 7, 8-сыныптарда «Жергілікті жоспар», «Бағдар», «Карта», «Географиялық координаттар», «Материктер мен мұхиттар», «Аудандардың табиғаты» тақырыптарында жүргізіледі. Квест тақырыптары: «90 қазына аралы» (6-сынып), «Он бес жасар капитан», «Капитан Гранттың ізімен» (7-сынып) және т.б. Ойынның мақсаты Квест - географиялық білімді кеңінен насихаттау, танымдық қызығушылықтарын дамыту, тату ұжымдарды және жағымды психологиялық көзқарасты қалыптастыру болып табылады.

Квест кезеңдері мен ережелері

1. Оқушылардың командаларын құру (екіден алты командаға дейін, командалардың қатысушыларының саны бірдей).

2. Команда капитанының таңдауы (капитан қалпақпен ерекшеленеді). 3. Жанкүйерлердің, қатысушылардың және қазылар алқасының акт залында жиналуы.

4. Қазылар алқасының төрағасының ойын ережесін түсіндіруі.

5. Маршруттық парақтарды капитандарға жеткізу.

6. Бірнеше секунд аралығы бар сигнал бойынша командалар бағытқа жіберіліп отырады.

7. Команданың қозғалу шарты.

8. Егер команда межелі жерге жақындаса, ал алдыңғы команда әлі кетпесе, онда олар алдыңғы топтың жауаптарын естуге мүмкіндік бермейтін қашықтықта тоқтайды.

9. Маршрут нүктелерінде ойынға алдын ала дайындалған жоғары сынып оқушылары командаларға «Шындық-жалған мәлімдемелер» сұрақтарының нұсқаларын ұсынылады.

Нұсқаның бірінде барлық дұрыс мәлімдемелер бар, қалғандары - бір немесе бірнеше қателерден тұру мүмкін. Ең аз қателер санын таңдау керек. Тапсырма 1-ден 5 ұпайға дейін бағаланады). Талқылауға бүкіл команда қатысады, бірақ қатесіз тұжырымдармен таңдалған жауапты (команда бойынша) тек капитан шақырады, еріктілер – жоғары сынып оқушылары осы нұсқаның нөмірін маршруттық парағына жазады. Барлық пункттерді аралап болған соң, командалар акт залына жиналып, қазылар алқасының мүшелері жиналған ұпайларды есептеп, ойынның қорытындысы шығарып береді және жеңімпаздар марапатталады [2,4]. Квест технологиясын география сабағында қолдану тиімді әрі оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттырады.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1.Янушкевич Ф. Технология обучения в системе высшего образования: – Москва: Высш. шк., 1986. – 136 с.

2.Методический материал «Образовательный квест» [Электронный ресурс]. – URL: infourok.ru 2017).

3.Е. Ю. Петрова Современные технологии в обучении географии. – Томск, 2018.-123с.

4.Что такое квест и в чём его суть? База ответов [Электронный ресурс]. – URL: mnogo-otvetov.ru (дата обращения: 1.10.2017).

## ЭКСКУРСИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

**Аманов Ы.** - М.Х. Дулати атындағы Тараз университетінің 4-ші курс студенті
**Шериев С.** - М.Х. Дулати атындағы Тараз университетінің 4-ші курс студенті

**Аннотация.** Бұл мақалада экскурсиялық жұмыстардың құрылымы туралы жазылған. География сабағында экскурсиялардың қолдану әдістері туралы айтылған.

**Аннотация.** В статье описывается структура экскурсий. Обсуждаются методы использования экскурсий на уроках географии.

**Annotation.** This article describes the structure of field trips. It discusses the methods of using field trips in geography lessons.

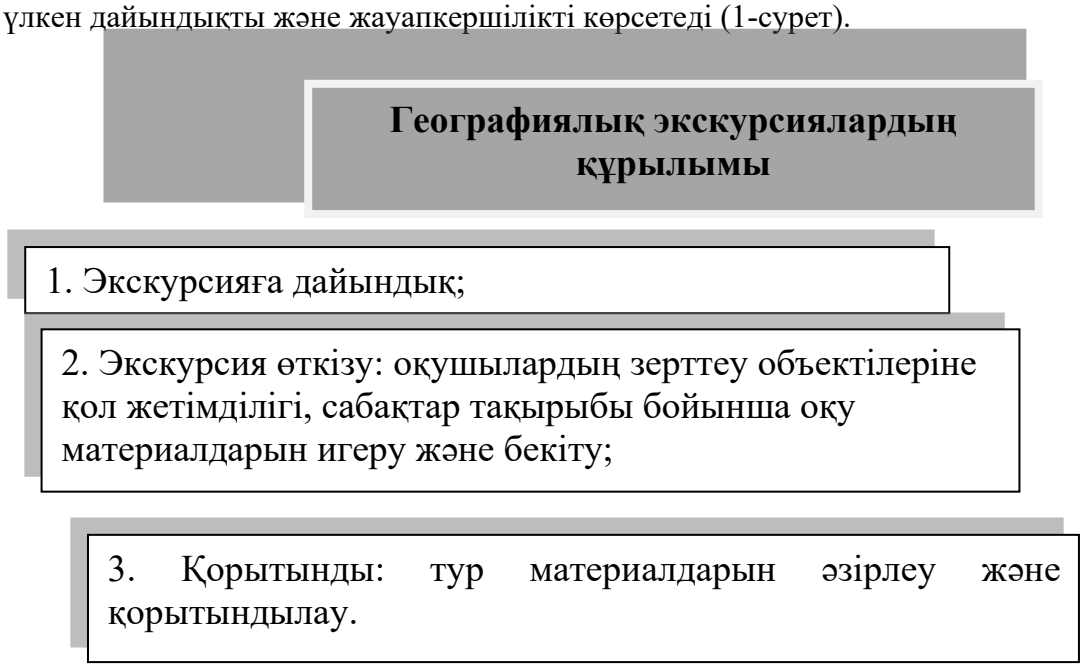
Кілт сөздер: экскурсия, саяхат, тур, тәрбие

Жалпы орта мектепте қолданылатын географиялық экскурсиялар оқу үрдісіндегі білім беру қызметін ұйымдастырудың өте тиімді түрі болып табылады. Білім беру үрдісінде география сабағында қолданылатын экскурсияларының дидактикалық негізі зерттелетін материалды түсіну және игеру болып табылады. Экскурсиялардың құрылымы мен әдістемесі осы мәселені шешеді. Ол үшін бірнеше кезеңнен тұратын құрылымын қарастырып көрейік:

1. Экскурсияға дайындық;
2. Экскурсия өткізу: оқушылардың зерттеу объектілеріне қол жетімділігі, сабақтар тақырыбы бойынша оқу материалдарын игеру және бекіту;
3. Қорытынды: тур материалдарын әзірлеу және қорытындылау.

Орта мектеп географиясында қолданылатын географиялық саяхаттардың маңызды ерекшелігінің тағы бір кезеңі — оның нәтижелерін кейінгі сабақтарда және географиялық білім берудің басқа түрлерінде қолдану екенін атап өткен жөн. Білім беру турының тиімділік шарттары көбінесе сабаққа қойылатын талаптарға сәйкес келеді және оның барлық элементтерінің реттілігіне байланысты.

Орта мектепте сабақ үрдісінде қолданылатын географиялық экскурсиялардың құрылымы үлкен дайындықты және жауапкершілікті көрсетеді (1-сурет).




***1-сурет. Экскурсиялардың құрылымы***

Оқушыларды оқытудағы экскурсияның орнын анықтай отырып Б.Э. Райков былай деп жазды: «Мектептегі экскурсиялық бизнес экскурсия ерекше саналы және

сүйіспеншілікке толы мұғалімнің кездейсоқ және қалаулы бастамасы емес, бірақ мектеп бағдарламасының ажырамас бөлігі болған кезде ғана өзінің білім беру мүмкіндіктерін толығымен дамытады».

Оқу турлары мектептің жалпы оқу жоспарымен және жалпы білім беру мақсаттарымен анықталып, келісілуі керек.

Экскурсияға дайындықты жүргізу ол да үлкен жауапкершілікті талап етеді. Әрбір оқу саяхаты жоспарды мұқият дайындауды қажет етеді. Экскурсияның алдындағы сабақта зерттелетін тақырыптың мазмұнымен қажетті байланыс орнатылады.

Экскурсияға дайындық кезең кезеңімен жүзеге асырылады:

1. Экскурсия тақырыбын таңдау және оның мақсатын анықтау.

Әр турдың өз тақырыбы болуы керек. Тақырып әр экскурсияның маңызды ерекшелігін қарастырады.

Тур тақырыбы ең алдымен турдың мақсаттары мен міндеттерімен анықталады. Экскурсия тақырыбы нысандармен тығыз байланысты, өйткені ол осы нысандарды көрсету кезінде оқушыларға жеткізілетін материалға негізделген. Тақырып турдың мазмұнын анықтайды.

2. Турдың мақсатын қою.

Жоспарланған экскурсияның мақсатын дұрыс анықтау экскурсияның мазмұнын, идеологиялық және моральдық бағытын анықтауға көмектеседі. Экскурсияның мақсаты-оқушыларды оқыту және дамыту, бірақ мектеп экскурсияларының негізгі мақсаты-мектеп бағдарламасын терең зерттеу.

Мақсатты тур алдындағы міндеттермен шатастыруға болмайды. Мақсат күтілетін нәтижесін анықтайды және тақырыптың өзектілігін ашады. Турдың мақсаттары жергілікті және нақты болып табылады және мақсатқа жету кезеңдеріне жатады.

Географиялық турдың мақсаттары:

- патриотизмге тәрбиелеу;
- халықаралық білім;
- еңбек білімі;
- эстетикалық білім;
- экологиялық білім;
- аймақтың табиғи ерекшеліктерімен танысу.

Экскурсияларды ұйымдастыру барысында жүргіізілетін турдың мақсаттары нақты анықталуы керек. Экскурсияға дейінгі сабақта зерттелетін тақырыптың мазмұнымен қажетті байланыс орнатылады, оқушыларға экскурсия кезінде шешілуі керек сұрақтар қойылады, бақылау және материалдарды жинау тапсырмалары оқушылар арасында бөлінеді.

3. Тур тақырыбы бойынша мазмұнды таңдау. Теориялық және нақты материал мұқият зерттеліп, қарастырылуы керек, бірақ оның барлығын экскурсияға қосу қажет емес. Мазмұнды таңдағанда, ең алдымен, оның көрсетілген нысандармен байланысын ескеру қажет. Экскурсия мәтіні үшін таңдалған Материал объектілерді қарау кезінде мүмкіндігінше ашық болуы керек. Экскурсия тақырыбы бойынша кітаптар, брошюралар мен мақалалар тізімі жасалады, олармен оқушы танысуы керек.

4. Туристік орындарды таңдау және зерттеу. Тур тақырыбын ашу үшін элементтерді дұрыс таңдау өте маңызды. Бұл нысандар турдың көрнекі негізі болып табылады және тарих оларды ұсынуға негізделген. Барлық пәндердің ішінен мұғалім сыртқы түрі мен ақпараттық мазмұны бойынша ең қызықтысын таңдайды. Нысандарды таңдау кезінде олардың білім беру құндылығы, қауіпсіздігі, сондай-ақ экскурсия тақырыбын ашуға қажетті материалдардың болуы ескеріледі.

Мектептен тыс экскурсиялардың нысандары көбінесе оқушыларға кәсіби бағдар беретін өндірістік және өндірістік кәсіпорындар болып табылады; табиғатты зерттеу үшін ашық алаңға шығу.

Объектілерді алдын-ала зерттеу кезінде олардың санын анықтап, олармен танысу үшін нақты орынды таңдап қана қоймай, белгілі бір аялдамада жұмыс істеу тәсілдерін қарастыру қажет.

5. Тур маршрутын жасау. Экскурсия бағыты - бұл білім алушылардың пәндерді ұсыну процесімен байланысты мұғаліммен бірге жүретін жолы. Маршрутты жасау кезінде екі ережені сақтау қажет: біріншіден, объектілерді көрсету логикалық ретпен жүзеге асырылуы керек, екіншіден, маршрут экскурсия тақырыбын толық ашу үшін қажетті объектілерді көрсетуді қамтамасыз етуі керек.

6. Оқушыларды экскурсияға дайындау. Білім алушыларды экскурсияға дайындау өте маңызды. Олардың назары алдын-ала белгілі бір объектілерге бағытталуы керек және оларды қалай байқауға болатындығы түсіндірілуі керек. Мұғалім балаларды экскурсия маршрутымен алдын-ала таныстыра алады, осылайша олар айналаны аралап, экскурсияға қойылатын талаптармен таныса алады.

Экскурсия тым ұзақ болмауы керек және сабақ немесе ашық дәріс сияқты болуы керек. Турдың мазмұны оның тақырыбы мен мақсаттарына сәйкес келуі керек.

**Пайдаланатын әдебиеттер тізімі:**

1. Ердәулетов С.Р. Қазақстан туризмы: оқу құралы / С.Р. Ердәулетов басшылығымен авторлар ұжымы - Алматы, "Бастау", 2015. -.552 бет. - ISBN 978-601-281-162-9

2. Қазақстан туризмі [Мәтін]: Оқу құралы / Ердәулетов С.Р.- Алматы: Бастау, 2015.- 552б.

3. Дүниежүзінің табиғат ресурстары географиясы [Электрондық ресурс]: Оқулық / О.Б. Мазбаев, Т.О. Увалиев. - Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2013. - 244б. http://lib.tarsu.kz/rus/all.doc/Elektron_res/Mazbaev-Duniejuzinin.rar

4. Жылқыбаева М.І. Қазақстан туризм географиясы [Мәтін]: оқу құралы / М.І. Жылқыбаева, А.Ш. Шакен, Г.Р. Айжолова. - Алматы: Қазақ университеті, 2013. - 204б. - ISBN 978-601-04-0132-7 Жылқыбаева М.І. Қазақстан туризм географиясы [Мәтін]: оқу құралы / М.І. Жылқыбаева, А.Ш. Шакен, Г.Р. Айжолова. - Алматы: Қазақ университеті, 2013. - 204б. - ISBN 978-601-04-0132-7

5. Веселова Н.Ю. Организация туристской деятельности : учебное пособие для бакалавров / Веселова Н.Ю.. — Москва : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2021. — 255 с. — ISBN 978-5-394-04358-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/102275.html (дата обращения: 19.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

**ӘОЖ 373.5**

## БИОЛОГИЯ ПӘНІНІҢ МУЛЬТИМЕДИЯҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ

**Исламкулыева Айнура Исламкулыевна**

Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ.

*ainura.islamkulieva@mail.ru*

**Аннотация.** Мақалада биологияны оқытуда мультимедияның маңыздылығы, биологиядан оқу электронды басылымдарының түрлері қысқаша сипатталған. Биология мұғалімінің сабақта және сыныптан тыс жұмысында мультимедиялық құралдармен жұмыс істеу механизмдері көрсетілген. Биологияны оқытуда мультимедианы қолдану мәселесі бойынша педагогикалық эксперименттің қорытындысы шығарылды.

**Түйін сөздер:** мультимедиялық оқу құралдарының қызметі, биология бойынша электронды басылымдар оқыту түрлері, мультимедиялық құралдарды қолдану әдістері

Мектеп оқушыларының алатын ақпарат ағынының қарқындылығы үнемі артып келеді. Әсіресе мультимедиялық құралдар кеңінен қолданылады.

Мультимедиа (ағылшын тілінен аударғанда орталар жиынтығы) – жинақ ақпарат алудың әртүрлі арналарын қамтитын ақпараттық орталар. Мультимедиялық бағдарламалар арқылы жасанды түрде жасалған дидактикалық шарттар дыбыстың, кескіннің, қатысудың, табиғи берілетін сезімдерге еліктейді, виртуалды оқыту ортасын құруға мүмкіндік береді [1].

Ғалымдар мультимедиялық құралдарды пайдалану оқу материалының мазмұнын зерделеуге кететін уақыттың 30% дейін үнемдейтінін, алынған білім мен дағды жадта әлдеқайда ұзағырақ сақталатынын атап өтті.

Көптеген мұғалімдер биология сабақтарын өз бетінше мультимедиялық құралдарды пайдалану арқылы дамытады және оқытады. Дәстүрлі көрнекі құралдар мен цифрлық білім беру ресурстарын кешенді пайдалану оқу нәтижелерін ассимиляциялауға, сапаны арттыруға ықпал етеді.

Биологияны мультимедиялық құралдар көмегімен оқыту арнайы әдістерді, бағдарламалық және техникалық құралдарды (бейне, аудио, компьютерлер, ұялы телефондар, телекоммуникациялық желілер) қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Қазақстан Республикасының Білім беру стандарты бізге Қазақстанды әлемдегі ең дамыған және бәсекеге қабілетті елдердің біріне айналдыру стратегиясын, әсіресе мектептегі, университеттегі жоғары білім беру саласы деп түсіндіреді. Осы міндетті іске асыруға және шешуге ықпал ететін дамудың жеті басым бағыты анықталды. Негізгі бағыттың бірі-заманауи білім мен озық ғылымды дамыту. Қазіргі заманғы білім заманауи және жаңа технологияларды қолдануды талап етеді, олардың негізінде биологиялық білім берудегі заманауи технологиялардың тиімділігі анықталуы керек. Компьютерлер көптеген мектептерде бар, бірақ дұрыс қолданылмағандықтан, оқу процесінде дәстүрлі әдістер басым.

Зерттеу жұмысының мақсаты - Заманауи технологияларды қолдана отырып, биологияны оқытуда оқушылардың білім сапасын анықтау.

Биологиялық білім беру саласындағы мультимедиялық құралдар

келесі типтік міселелерді шешуі мүмкін.

1. Оқу-тәрбие процесін интенсификациялау, оның ішінде:

– оқытудың сапасы мен тиімділігін арттыру;

– оқушылардың танымдық іс-әрекетінің оқу мотивациясы;

– пәнаралық байланысты тереңдету.

2. Оқушылардың тұлғалық қасиеттерін дамыту, оған мыналар жатады:

– аналитикалық, сындарлы және шығармашылық ойлау;

– құрдастарымен қарым-қатынаста және ынтымақтастықта коммуникативті дағдылар;

- өз көзқарасын қорғай білу;

– өз бетінше жұмыс істеу дағдысы;

– интеллектуалдық қиындықтарды жеңу қабілеті және т.б.

Биология пәні мұғалімінің мультимедиялық құралдармен жұмысы жалпы қолданушы, жалпы педагогикалық және пәндік-педагогикалық шеберлікті талап етеді, ЖКТ құзыреттілігінің құрамдас бөліктері [2].

Биология мұғалімінің мультимедиялық құралдармен қызметі төрт функцияны атқарады:

– ақпараттық орталардың құрамдастарын дайындау және пайдалану;

– сыныптағы оқу-тәрбие процесін жоспарлау және ұйымдастыру;

– көрнекі байланыс пен үйлестіруді ұйымдастыру, жұмыс орындарын орналастыру, брифингтер өткізу, кеңсенің телекоммуникациялық желісін басқару;

- оқушылардың денсаулық жағдайын жеке бақылау функциясы, сараланған көмек көрсету.

Мультимедиа, дәстүрлі оқыту құралдары сияқты, дидактикалық функциялардың үштұтастығын орындайды: оқу, дамыту, биологияның салалары оқу пәні аясында тәрбиелеу.

1. Мультимедианы қолданудың кең тараған тәсілі бұл құрал – биология пәні мұғалімінің электрондық оқу ресурстарын пайдалануы.

Биология бойынша электрондық оқу ресурстарының келесі түрлері бөлінеді:

– мәтіндік, цифрлық, графикалық, музыкалық, сөйлеу, фото, бейне, аудио және басқа ақпараттар және сонымен қатар коллекциялық баспа құжаттары (карталар, репродукциялар, мұрағаттық дереккөздер және т.б.). Электрондық басылым магниттік немесе оптикалық тасымалдағышта шығарылуы мүмкін;

– білім беру электрондық басылымында жалпылама материал болуы керек биологиялық білімнің пәндік саласына сәйкес, оқушылардың білімді шығармашылық және белсенді, рефлексиялық-бағалаушы меңгеруін, жалпы білім беру дағдылары мен дағдыларын қамтамасыз ету. Бұл басылымдар өзінің жоғарылығымен ерекшеленеді аудио-бейне мәтіндік коммуникацияның ресімделуінің және ресімделуінің біліктілік деңгейі, ақпараттың толықтығы, ғылыми сипаты мен қолжетімділігі, оқу іс-әрекетін жобалау құралдарының сапасы, түсініктілігі, қосымша қашықтан кеңес беру мүмкіндіктері, мазмұнды ұсынудың жүйелілігі мен логикасы.

Биология сабағында мультимедиялық құралдарды қолданудың тиімділігі сабақтың дамыған құрылымына, кешеннің дидактикалық мақсат қоюына байланысты. Басқа көрнекі құралдарды пайдалану, оқу электрондық ресурстарының мазмұны, компьютерлік сыныпқа бару мүмкіндігі, студенттердің компьютерде негізгі дағдыларды меңгеруі және т.б.

Білім беруде мультимедиялық құрал түрін таңдау және енгізу кезінде үдеріс оқу мақсаттарын басшылыққа алу керек; оқытылатын тақырып мазмұнының ерекшеліктері; сабақтың түрі мен құрылымы; оқушының жас ерекшеліктері; кеңсенің материалдық жабдықталуы.

Қолданылған әдебиеттер.

1. Татаринцев А. И. Использование информационно-коммуникативных технологий на уроках технологии // Концепт. – 2013. – № 1 (январь). – ART 13012. – 0,4 п. л. – URL: http://ekoncept.ru/2013/13012.htm№

2. Макарова О. Б. Информационные и коммуникационные технологии в естественнонаучном образовании. – Новосибирск: НГПУ, 2011. – 64 с.

**ӘОЖ 373.5**

## БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚҰРУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ

**Исламкулыева Айнура Исламкулыевна**

*Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қаласы*

*ainura.islamkulieva@mail.ru*

**Аннотация.** Мақалада биология бойынша электронды оқу-әдістемелік материалдарды сабақтың әртүрлі кезеңдерінде тиімді қолданумен қатар, құру үлгісі берілген. Білім сапасы жаңа оқыту технологияларын енгізуге тікелей байланысты. Биология сабақтарында электронды оқу материалдарын пайдалану мұғалім мен оқушының іс-әрекетін белсендіруге мүмкіндік береді; пәнді оқыту сапасын арттыру; көрсету биологиялық объектілердің маңызды аспектілерін, ең маңыздыларын бірінші орынға шығару (тәрбиелік тұрғыдан мақсаттар мен міндеттер) зерттелетін объектілер мен табиғат құбылыстарының сипаттамалары. Электрондық оқу-әдістемелік материалдарды қолдану қазіргі заманғы білім берудің өзекті мәселелерін шешуге бағытталған материалдар үлесін арттыруға ықпал етеді студенттердің өздік жұмысы, оқу әдебиетінің тапшылығын толықтыру, әр студентті оқу-тәрбиемен қамтамасыз ету және оқу-әдістемелік материалдар.

**Түйін сөздер:** мультимедиялық оқу құралдарының, электронды басылымдар, мультимедиялық құралдарды қолдану әдістері

Қазіргі мектепті жаңғыртудың маңызды бағыттарының бірі – оны ақпараттандыру. Жалпы білім беретін мектептерде биологияны оқытудың ерекшелігі – көрнекілік қажет. Сабақтың барлық кезеңдерінде көрнекі құралдардың конфигурацияларының барлық түрлері: сұрақ қою кезінде, жаңа материалды түсіндіру кезінде және жаңа білімді бекіту.

Бұл зерттеудің өзектілігі қажеттілік арасындағы қарама-қайшылықтарды шешу қажеттілігімен анықталады биологияны оқытуда компьютерлік технологияларды пайдалана отырып тиімді әдістемелік тәсілдерді ұйымдастыру және биология пәнінің мұғалімдері мен әдіскерлерінің көпшілігінің мұндай технологияларды қолдануға дайын болмауы.

Зерттеу мақсаты: қалыптастыру мақсатында электрондық оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеу және қолдану қажетті биология білімі.

Білім беру интернет-ресурстары – білім берудің белгілі бір деңгейінде және белгілі бір пәндік салаға (атап айтқанда, биология) оқу процесінде (оқу және оқу-әдістемелік кешендер) пайдалану үшін арнайы жасалған, сондай-ақ білім беру жүйесін, білім беру ұйымдарының немесе білім беруді басқару органдарының қызметін ақпараттық қамтамасыз етуге арналған ресурстар.

Интернеттегі білім беру ресурстарын келесі бағыттарға қарай жіктеуге болады: биологиядан сабақ жоспарлары; сабаққа арналған әдістемелік әзірлемелер мен дидактикалық материалдар; оқу жоспары, элективті курстар, биологиядан оқу модульдері; электронды оқулықтар; сабақтарға арналған презентациялар; сабақ жазбалары бар бейнематериалдар; биология мұғалімдерінің іс-тәжірибесінен мақалалар, жұмыс жүйесінің ақпараттық-педагогикалық модульдері, практикалық іс-әрекеттерде жүзеге асырылатын мұғалімдердің педагогикалық бастамалары. Біздің ойымызша, ең тиімдісі білім беру интернет-ресурстарының кешендері: білім беру веб-сайты, білім беру порталы, білім қоры (энциклопедиялар, атластар және т.б.) және қашықтықтан оқыту жүйесі.

Биологияны оқыту процесінде интернет ресурстарын пайдалану сабақтың анықтылығының сапалық деңгейіне жетуге, сабақтағы оқушылардың іс-әрекетінің назарын өзіндік жұмысқа ауыстыруға мүмкіндік береді, оқытуды даралау мен саралауды жүзеге асыруға ықпал етеді, мектеп оқушыларының зерттеушілік әрекетін белсендіру мүмкіндіктерін кеңейтеді. Үздіксіз кері байланыстың болуы оқу процесінің жандануына әкеледі, бұл оның динамизмін арттыруға ықпал етеді және оқытылатын материалға оң көзқарастың қалыптасуына әкеледі. Сондай-ақ, интернетпен жұмыс мектеп оқушыларының биология пәнінен олимпиадаларға, викториналарға, жобаларға және қашықтықтан курстарға қатысуын ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің теориялық кезеңі мектептегі биологияны оқытуда интернет ресурстарын пайдалану әдістемесін зерделеудің және оларды тәжірибеде қолданудың маңыздылығын көрсетті.

Биология сабағының барлық кезеңдерінде электронды оқу-әдістемелік материалдарды пайдалануға болады, атап айтқанда:

- жаңа материалды түсіндіру кезінде (фотосуреттер, диаграммалар, графиктер, кестелер, слайд-шоулар, бейнеклиптер, қысқа және сюжетті анимациялар, қосымша материал, электронды презентациялар);
- жаңа материалды бекіту (көп таңдаулы тапсырмалар, тренажерлар, виртуалды зертханалық жұмыстар);
- білімді бақылау (компьютерлік тестілеу – негізінен «Quizizz» бағдарламасын пайдалану).

Тиісті пайдалану технологиясымен суреттелген ғылыми-техникалық мүмкіндіктер, пәнді оқытуды мұғалімдер үшін де, оқушылар үшін де тартымды ету. Теорияны дәлелдеу

олардың әртүрлі кезеңдерінде қолданылуы үшін мүмкіндігін көрсете отырып, электронды басылымдарда ұсынылған объектілердің түрлеріне сипаттама береміз.

Жаңа материалды түсіндіру кезеңінде оқулыққа енгізілген әдістемелік материалдарды пайдалануға болады.

Көбінесе оқулықтағы әр абзацтағы материал түрлі-түсті суреттер практикалық тұрғыдан толық түсінік бере алмайды. Цифрлық технологиялар оқулықты көптеген түсті иллюстрациялармен толықтыруға мүмкіндік береді. Бұл кезеңде онлайн модельдер, конструкторлар мен тренажерлар маңызды, ал биологияны зерттеуде электронды модельдер де маңызды.

Практикалық бөлім оқушыларға теориялық материалды игеріп қана қоймай, оны бекітуге көмектесетін зертханалық тәжірибелер.

Сонымен, оқытуда электронды оқу-әдістемелік материалдарды қолданудың өзектілігі мен белгілі бір құндылық көзқарастарды сіңіру оның әртүрлі бағыттарды қамтитындығында, барлық оқушыларға мүмкіндік беретін арнайы алгоритмдерді, әдістерді өз арсеналында қолдана отырып, ойлауды дамыту бір деңгейде болу, ауызша жауап беруде ғана емес, электронды жауаптарда да өзін-өзі жүзеге асыру мүмкіндігін береді. Әр балаға жеке бейімделе отырып, білімді қалыптастыру мәселесін тиімді шешеді.

ӘОЖ 5.504

## ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ ГЕОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН РЕЛЬЕФ ПІШІНДЕРІ

***Қонысбекова Қ.Қ.***, «Тарих» кафедрасының аға оқытушысы, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ., kimbatik777@mail.ru

***Қыдырәлі Е.Қ.,*** «География және ТТҮ» мамандығы бойынша 4-ші курс студенті, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ.,

**Аңдатпа.** Мақалада Жамбыл облысы аумағының геоморфологиялық ерекшеліктерінің физикалық географиялық орны сипатталған. Сондай ақ, Тараз Жамбыл облысындағы геоморфологиялық рельеф пішіндерінің қалыптасуына әсер ететін бапсты факторлар мен алғышарттарына талдау жасалды. Сонымен қатар, Жамбыл облысы аумағындағы бедер пішіндеріне геморфологиялық талдау жасалып, олардың шаруашылықты дамытуға әсері анықталды.

**Аннотация.** В статье рассматривается физическое географическое положение геоморфологических особенностей территории Жамбылской области. Также проведен анализ факторов и предпосылок, влияющих на формирование геоморфологических форм рельефа в таразской области. Кроме того, проведен геморфологический анализ форм рельефа на территории Жамбылской области, определено их влияние на развитие хозяйства.

**Annotation.** The article discusses the physical geographical location of geomorphological features of the territory of Zhambyl region. The analysis of the main factors and prerequisites affecting the formation of geomorphological relief forms in the Zhambyl region of Taraz was also carried out. In addition, a hemorphological analysis of relief forms on the territory of Zhambyl region was carried out, and their impact on the development of the economy was determined.

***Кілт сөздер:*** *геоморфологиялық талдау, рельеф, ландшафттық өзгерістер, динамикалық процесстер, морфологиялық типтер.*

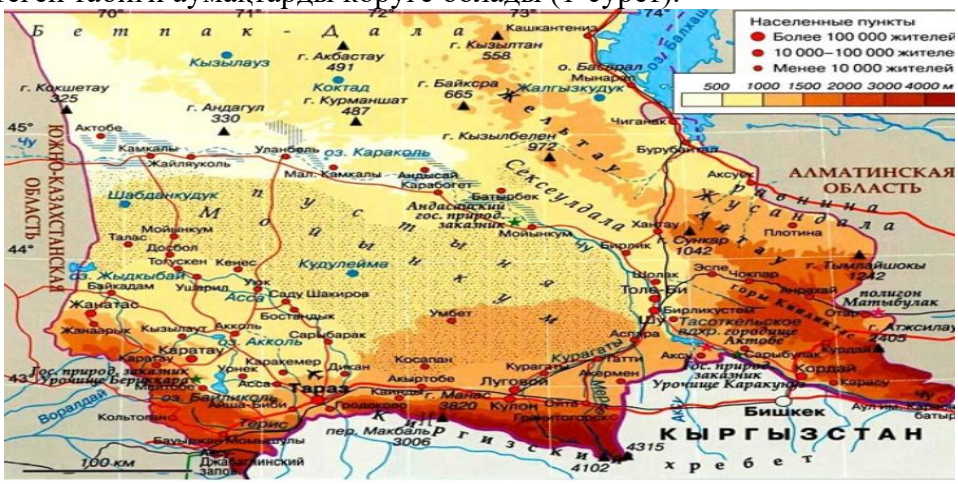
Ғаламдық деңгейдегі жаһандану дәуірінің қазіргі кезеңінде табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану адамның өмірі мен тіршілігін қамтамасыз ету мәселелерін шешудің негізгі бағыттарының бірі болып табылады. Геоморфологиялық процестерді зерттеу және

басқару табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану кешеніндегі қажетті буын болып табылады. Рельефті құрайтын және рельефті түрлендіретін процестер көбінесе адамның экономикалық қызметіне әсер етеді, осы қызметтің бағыты мен сипатын анықтайды. Жамбыл облысы аумағының құрғақ жағдайында ауа райының бұзылуы, дефляция, денудация және жинақтау процестері егіншілікте Жер ресурстарын пайдалануға, шаруашылықты дамытуға айтарлықтай әсер етеді. Географиялық тұрғыдан қарастыратын болсақ, Жамбыл облысы оңтүстікте солтүстікке қарай сазды-қиыршық тасты шөлді ландшафттарға ауысатын аласа таулы ландшафттармен ұсынылған; орталық бөлігінде жайылмалы және терассалық кешендері; солтүстік бөлігінде-Мойынқұм құмды массивінің ландшафттары; аз бөлігін жергілікті жабық ойпаттар - соралар мен тұзды көлдер алып жатыр.

Жамбыл облысының геоморфологиялық ерекшелігі оның орналасқан физикалық географиялық орнының ерекшелігімен сипатталады.

Жамбыл облысының орографиялық ерекшеліктері және рельефтің қазіргі заманғы морфологиялық типтерінің орналасу заңдылықтары геологиялық даму барысына және белгілі бір рельефті құрайтын тау жыныстарының құрамына байланысты [1]. Геоморфологиялық құрылымы бойынша рельефтің бірнеше күрделі құрылымдары қалыптасқан.

Физикалық географиялық орналасу ерекшеліктері бойынша Жамбыл облысы Қазақстанның оңтүстігінде орналасқан және Қырғызстанмен мемлекеттік шекараға шыға алатын бірден бір облыс. Аймақтың барлығы дерлік жазық, бірақ соған қарамастан бұл аймақта көптеген табиғи аумақтарды көруге болады (1-сурет).




***1-сурет. Жамбыл облысының физикалық картасы***

Солтүстігінде Бетпақ дала сазды шөлі, Шу мен Талас өзендерінің арасында мойнқұм шөлі орналасқан. Бұл мойынға ұқсас төбешік құмдары деп те аталады. Ол тектоникалық құмдар аймағында орналасқан және ежелгі теңіз мен Шу өзенінің атырауының шөгінділері болып табылатын құмтастармен толтырылған. Бұл аймақтың барлық жерінде құмды және жартылай құмды жерлер бар. Биіктігі 1200 м шулы таулар тек шығысқа қарай созылып жатыр, биіктігі 1600 м Қаратау жотасы батысқа қарай созылып жатыр, ал аумақтың ең биік нүктесі-Қырғыз Алатауының Сарысу жотасы оңтүстікте орналасқан. Тауларда дала, қарағайлы ормандар және арша бұталары бар[2].

Ерекше рельефке қарамастан, кеңес заманында бұл аймақта Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысын Республиканың Орталық және Солтүстік-Шығыс бөліктерімен, сондай-ақ Еділ, Сібір, Қиыр Шығыс және Орталық Азиямен байланыстыратын Шу қаласында ірі көлік торабы бар теміржол желісі құрылды. Қазақстанның басты темір жолы 1153 км аумақ арқылы өтеді.

Жамбыл облысының қазіргі әкімшілік орталығы өз тарихында бірнеше рет және әр жолы саяси себептермен атауын өзгертті.

Халық негізінен тау-кен және ауыл шаруашылығында жұмыс істейді. Аумағы гетерогенді, суармалы және жаңбырлы егіншілік жүргізілетін тау бөктері ең тығыз қоныстанған. Таулар мен шөлдерде қой және қаракөл шаруашылығы дамыған.

Жамбыл облысының геморфологиялық ерекшелігі бойынша түрлі бедер піішіндері кездеседі. Облыс аумағындаңв Қырғыз Алатауы Солтүстік Тянь-Шань тау жоталарына жатады, олардың абсолютті белгілері 4488 м-ге дейін.тау жотасының солтүстік беткейі терең өзендер мен тау өзендерінің аңғарларымен қатты бөлінген, олардың тереңдігі биік таулы бөлігінде 100-ден 600-660 м-ге дейін.

Тау бөктеріндегі көлбеу жазық Қырғыз Алатауының солтүстік беткейінің етегімен созылып жатыр, оның беті таяз саймен ойылған жазыққа толқынды сипат беретін жұмсақ беткейлерге ұласады. Жазық бетінің абсолютті белгілері оңтүстіктен солтүстікке қарай 800-ден 600 м-ге дейін төмендейді [3].

Тау кешені эрозиялы рельефтің басым болуымен сипатталады, ол үшін үш түрше бөлінеді: биік таулы, орта таулы және аласа таулы. Рельефтің бұл түрінің қалыптасуы кезең-кезеңімен өтті: орта төрттік дәуіріне дейін өсіп келе жатқан таулардың эрозияға ұшырауы, оның барысында қазіргі гидрографиялық желіні құрайтын ірі өзен аңғарлары пайда болды; жоғарғы төрттікте, мұздықтардың шегіну кезеңінде таулардың өсуі жалғасты, ол қарқынды эрозиялық ойылумен қатар жүрді. Биік таулы эрозиялық рельеф мұздық рельефтің даму аймағымен шектеседі және 2400-3000 м абсолютті биіктікте соңғысына қарағанда гипометриялық төмен орналасқан. Ол туыстығы бар меридиандық бағыттағы ірі тар жоталармен-су айырықтарымен ерекшеленеді 600-ден 800 м-ге дейінгі алқап түбінен асуы. Шатқалдар мен каньондар түріндегі өзен аңғарларының су айрықтары өткір жоғарғы жоталары мен тік тік беткейлері бар [4].

Орта таудың эрозиялық рельефі төменірек орналасқан гипометриялық қадам - 1400-ден 2400 м-ге дейін. Бұл рельефтің негізгі сипатты белгісі – тығыз эрозиялы тордың, тік тік беткейлері бар үшкір су айрықтарының болуы. Меридианалды ағыс бағыты бар өзен аңғарларында жер-жерлерде бірінші және екінші жайылма үсті эрозиялық террассалардың қалдықтарын байқауға болады. Өзен арнасының еңісі өзен арнасының ұзындығының 1 км-іне 200 м-ден асады, сарқырамалар жиі кездеседі, ағындарда рельефтің жаңару процестерін көрсететін салбыраған аңғарлар бар. Аласа таулы эрозиялық рельеф 1000-нан 1400 м-ге дейінгі абсолюттік биіктіктермен сипатталады. Рельефтің сипаты тау жыныстарының құрамына және ол дамыған құрылымдардың түріне, сондай-ақ беткейлердің экспозициясына байланысты өзгереді. Палеозойға дейінгі шөгінді-терригендік тау жыныстарынан құралған беткейлер үшін су айдындары өткір және тар және қысқа аңғарлардың тік беткейлері бар рельеф тән. Тегіс контурлы рельеф карбон және ордовик шөгінділеріне тән. Су айрықтары – ақырын толқынды тегістелген беттер, бірте-бірте жұмсақ беткейлерге айналады. Алқаптар жақсы дамыған, симметриялы профильді және кең (әсіресе төменгі ағысында) түбі дамыған жайылмасы бар, террассалардың сынықтары бар жерлерде.

Тау етегі кешені рельефтің аккумуляциялық жазық типінің басым болуымен сипатталады. Пролювий рельефі тау етегіндегі алжапқыш (тік еңісті жазық) және жай еңісті пролювиалды жазық болып екіге бөлінеді.

Тау етегіндегі алжапқыш Қырғыз Алатауының солтүстік беткейлерінен төмен қарай ағып жатқан көптеген тау өзендерінің біріккен аллювиалды желдеткіштерінен қалыптасады. Олар көбінесе сайлар мен сайлардың тығыз желісі арқылы бөлінеді. Аллювиальды желдеткіштер эрозия процестеріне біркелкі емес әсер етеді және морфологиялық көрінісі мен жасы әртүрлі. Орта төрттік алжапқышы қалдықтар тізбегі ретінде сақталған, олардың тік беткейлерінің табанында кейде анағұрлым көне жыныстардың түпкі тау жыныстарының үстіңгі қабаттары байқалады [5].

Орта төрттік дәуірінің аллювиальды желдеткіштері - құрылымы дерлік сараланбаған жоғарғы төрттік дәуірінің жас желдеткіштері. Рельеф беті , ортаңғы төрттік формацияларына енген. Беткей беткейлері 0,01-0,05 аралығында өзгереді. Тау беткейлеріне

жақын жерде аллювиальды желдеткіштердің материалы құмды саздақтар мен саздақтар басым дамыған шеткі бөліктерге қарағанда өрескел. Заманауи аллювиальды желдеткіштердің дамуы әлсіз, қуаттылығы төмен және рельефте олар көбірек айқындалады.

Аллювий рельефі тау етегі мен Мойынқұм құм массивінің арасында дамыған. Мұндағы жазық лесс тәрізді саздақтардан құралған және «қарасу» типіндегі сирек жыралар мен өзен аңғарларымен бөлінген тыныш рельефпен сипатталады. Абсолютті белгілер 600-700 м, беткей беткейлері шамалы және 0,001-0,005 шегінде өзгереді.

Сондай-ақ аллювиальды рельефтің таралуы шектеулі және қазіргі гидрографиялық желі арналары бойымен дамыған.

Төменде жер асты суларының қайта толтырылу, транзиттік және ағызу аймақтарының таралуымен байланысты жер асты суларының пайда болуына геоморфологиялық факторлардың әсері қарастырылады.

Келесі Жамбыл облысы аумағындағы эолды рельеф формаларының басты пішіндерін сипаттайтын Мойынқұм шөлі. «Мойынқұм» құмды шөл дала – Оңтүстік Қазақстанның Жамбыл облысында орналасқан шөл дала. Солтүстігі мен шығысында Шу өзені аңғарымен, оңтүстігінде Қаратау, Қырғыз Алатауы жоталарының бөктерімен шектеледі. Шөлдің жалпы ауданы 37,5 мың км². Оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай 500 км-ге созылып жатыр. Мойынқұмның Шу өзеніне жалғасқан бөлігінің ені 15–30 км. Жер қыртысы палеозойлық тұғырдың майысқан (Шу синеклизасы) жерінде жатыр, беткі жағы шөгінді қабат. Шығыс бөлігі биіктігі 10–25 м, ұзындығы 1–2 км-дей жеке жалдарға бөлінген, жер бедері бұйратты. Орталық бөлігінде биіктігі 50 – 70 м құмды қырқалар қалыптасқан. Ойыстарда жер асты сулары тым жақын. Оңтүстік-шығысында және батысында жер асты сулары тереңіректе (35 – 50 м) кездеседі. Осы Мойынқұм шөлінде де эолдық рельеф пішіндері бархандар мен дюналалар қалыптасқан. Олардың өзіндік геоморфологиялық ерекшеліктері бар.

Облыс аумағындағы геоморфологиялық ерекшелікке ие рельеф пішіндерінің қатарында Қаратау таулары да бар. Қаратау тауларының өзіндік географиялық орналасу ерекшелігі бар. Біз қарастырғалы отырған Қаратау таулары - Тянь-Шаньның батысындағы ең солтүстік тау жотасы. Бұл тау жүйесінің Қазақ хандығының пайда болу кезеңіндегі ортағасырлық атауы — Арғынтау деп аталған. Оны әдетте «Қаратау таулары» деп атайды. Бірақ мұндай атаумен тау жоталары (Қаратау – қара таулар, қар шыңдары жоқ деген мағынада) Қазақстанда және жалпы Орта Азияда (Маңғышлақта, Орталық Тянь-Шаньда және басқа жерлерде де бар) жиі осындай атауда таулар кездесетін болғандықтан, Сырдария Қаратауы деп те аталып отырады. Оңтүстік жағынан ол Талас Алатауының шыңдарымен байланысады, содан кейін солтүстікке қарай 400 км-ге созылады. Өзінің геологиялық даму тарихында бірнеше рет тегістелген және көтерілген өте ескі таулар жүйесіне жатады (6-сурет). Сондықтан олар өте күрделі және ерекше рельефке ие және қатты бөлінген жеке шағын жоталар жүйесінен тұрады.

Бүкіл таудың алабы үш бөлікке бөлінеді: Боралдай, Кіші Қаратау және Үлкен Қаратау. Бірегей географиялық орналасуымен және бірегей геологиялық тарихымен бұл таулар табиғат әуесқойлары үшін өте қызықты. Рельефтің құрғақтығына қарамастан, әр шатқалда шағын өзен немесе ағын бар. Қаратау таулары Талас-Алатау өзенінің бойында орналасқан және біртіндеп Сары-Шу алқабына өтеді. Жадпы таудың ұзындығы 420 км-ді құрайды, географиялық орнына қарай шығыс немесе кіші Қаратау және Оңтүстік-Батыс Қаратау болып бөлінеді. Ең биік шың – Бессаз, бұл шыңның биіктігі 2176 мертрді құрайды. Шығыс Қаратауда желдер аз және ондағы тау жыныстары жер бетіне шығып жатады.

Тау жыныстарының құрамы шымтезек, құм, әктас, доломит және карстан тұрады. Таулардың шыңдары тегістелген, тау бөктері тік болып келеді.

Фосфорит кен орындары жотаның Солтүстік беткейінің шығыс бөлігіндегі Қаратау фосфорит бар бассейндерімен (Қаратау, Жаңатас қалалары) шектелген.

Полиметалл кендері (қорғасын-мырыш) және уран жотаның батыс бөлігінде, оның оңтүстік беткейлерінде (Кентау қаласы, Ачисай, Шалқия ауылдары) игеріледі. Темір рудасының кен орындары оңтүстік-шығыс беткейінде орналасқан.

Әкімшілік жағынан жота Оңтүстік Қазақстан және Жамбыл облыстарының аумағында орналасқан, ең батыс бөлігі Қызылорда облысының аумағында орналасқан.

Оңтүстік-Батыс Қаратау аңғарлар мен жекелеген тау жоталарына бөлінеді. Сырдария өзенінің аңғары Қаратау тауларынан оңтүстік-батысқа қарай ұласады, Талас өзені солтүстік-шығыс аумағында орналасқан. Қаратау таулары жақын маңдағы аймақтардың ауа-райы мен климатына қатты әсер етеді.

Қаратау аймағындағы қаңтардың орташа температурасы 10°С-ды құрайды. Қаратау тауының солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс беткейлеріндегі қаңтардың орташа температурасы арасындағы айырмашылық таудың оңтүстік-батыс беткейлерінің жылы ауа массаларына әсеріне байланысты 46°, мұндай көрсеткіштер осы аймақтағы фауна мен флораның әртүрлілілігіне тікелей әсер етеді.

Сондай ақ, Қаратау тауларының ауа ылғалдылығы да өзіндік сипаттарға ие. Таудың етегіндегі жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 200-400 мм құрайды [6].

Ал таудың оңтүстік-батыс беткейлерінде жауын-шашын мөлшері солтүстік-шығысқа қарағанда 150-300 мм жоғары. Флорасы алуан түрлі өсімдіктерге өте бай таулы дала. Каучук өсімдіктері 35-40% каучук береді. Өсімдіктердің эндемикалық түрлерінің саны 9% - на жетеді деп айту жеткілікті, бұл оны әлемдегі ең бай эндемикалық аймақтардың біріне айналдырады.

Осыған байланысты олар түпнұсқа микроклиматты, әсіресе флора мен фаунаны жасайды. Қаратау таулары тұзды және таза көлдермен қоршалған. Бұл таулы аймақ әлемге танымал ең флоралық ерекшеліктерге ие аймақтың бірі болып табылады. Бұл тау жотасы және Қазақстанның Оңтүстігіндегі Тянь-Шаньның солтүстік-батыс бөлігі.

Бұл өсімдіктер Қаратаудан басқа Қазақстанда өспейді. Мұнда дала тышқандары, дала попугаялары, Барыстар, түлкілер және басқа да жануарлар мекендейді.

Осындай өзіндік геоморфологиялық ерекшелі бар Жамбыл облысының географиялық орны мен өзіне тән флоралық, фауналық еркшелігі белгілі бір географиялық заңдылықтар нәтижесінде
сипатталады.

***Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:***

1. Каратау (хребет, Тянь-Шань) // Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.

2. Геологическое строение Казахстана. (2000) Под ред. Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан. - 396с.

3. Алдажанова Г.Б., Кудерин А.А. Оценка земельных ресурсов Жамбылской области для целей сельскохозяйственного освоения // Вопросы географии и экологии. – 2019. – №. 2. – С. 45–53.

4. Анненская Г.Н., Видина А.А., Жучкова В.К.Морфологическое изучение географических ландшафтов: Ландшафтоведение. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 5–28.

5. Чупахин В.М., Гельдыева Г.В. Природные условия землеустройства: (географические аспекты). – Алма-Ата: Наука, 1982. – 211 с.

6. Davis I. Agricultural Land Use: Planning and Management. Publisher: Callisto Reference. – 2017. – P. 27–46.