Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

ӘӨЖ: 373.2:51 (043.3)

Қолжазба құқығында

АЗИМБАЕВА ДАРИГА КУАНОВНА

Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру

8D01201 - Мектепке дейінгі оқыту және тәрбиелеу

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесші
п.ғ.к., қауымд. проф.
Кыякбаева У.К.

Шетелдік кеңесші
филос. док. (PhD)
Гази университетінің проф.
Yücel Gelişli
(Анкара, Түркия)

Қазақстан Республикасы
Алматы, 2026

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР 3
АНЫҚТАМАЛАР 4
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР 5
КІРІСПЕ 6
1 МАТЕМАТИКА НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ МЕКТЕП ЖАСЫНА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ 19
1.1 Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың генезисі мен ғылыми интеграциясы 19
1.2 Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттары 61
1.3 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құралдары мен ұйымдастыру формалары 82
2 МАТЕМАТИКА НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ МЕКТЕП ЖАСЫНА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСНАМАСЫ 104
2.1 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әлеуеті 104
2.2 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық тұғырлары мен ұстанымдары 119
2.3 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі 134
3 **МАТЕМАТИКА НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ МЕКТЕП ЖАСЫНА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ БОЙЫНША ТӘЖІРИБЕЛІК - ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖҰМЫС** 156
3.1 Мектеп жасына дейінгі (мектепалды топ) балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейін диагностикалау 156
3.2 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдістемелік кешенін тәжірибеде іске асыру тетіктері 205
3.3 Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың нәтижелері және оларды талдау 224
ҚОРЫТЫНДЫ 266
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ 269
ҚОСЫМШАЛАР 286

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Диссертациялық жұмыста төмендегі нормативтік және әдістемелік құжаттарға сілтеме жасалды:

Білім туралы. Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі №319 Заңы. (01.02.2026 жылғы өзгерістер мен толықтырулар).

Бала құқықтары туралы Конвенция: БҰҰ, 20 қараша 1989 ж. (Қазақстан Республикасы 1994 жылғы 8 маусымда ратификацияланған). - Нью-Йорк: БҰҰ, 1989.

Қазақстан Республикасындағы баланың құқықтары туралы: Қазақстан Республикасының Заңы (2002 жылы 8 тамыз, №345-II). - Астана.

Мектепке дейінгі тәрбиелеу мен оқытуды дамыту моделін бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 15 наурыздағы №137 қаулысы.

Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы №348 бұйрығы.

Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасы, Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 14 қазандағы №422 бұйрығы.

Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасына нұсқаулық. - Астана, 2022. - 258 бет.

Баршаға қолжетімді сапалы білім. Педагогтердің I съезіне Ұлттық баяндама. - Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі, 2023.

Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы №249 қаулысы.

2024-2025 оқу жылында Қазақстан Республикасының мектепке дейінгі ұйымдары мен жалпы білім беретін мектептердің, лицейлер мен гимназиялардың мектепалды сыныптарында тәрбиелеу - білім беру процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы әдістемелік нұсқау хат, Астана қ. 2024 ж. - 31 бет.

2025-2026 оқу жылында Қазақстан Республикасының мектепке дейінгі ұйымдары мен мектептердің, лицейлер мен гимназиялардың мектепалды сыныптарында тәрбиелеу - білім беру процесін ұйымдастыру туралы әдістемелік нұсқау хат, Астана қ. 2025 ж. - 86 бет.

2026-2030 жылдарға арналған «Қазақстан балалары» тұжырымдамасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2026 жылғы 29 қаңтардағы №56 қаулысы.

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Ұлттық құрылтайдың бесінші отырысында сөйлеген сөзі 20.01.2026 ж.

Білім беру саласындағы зерттеушілердің қазақстандық қоғамы KERA хатшылығының жиналысында мақұлданған ҚР білім зерттеушілерінің әдеп кодексі. №2 хаттама, 09.09.2020 ж.

АНЫҚТАМАЛАР

Диссертациялық жұмыста төмендегі терминдер мен олардың анықтамалары қолданылды:

Алгоритм - қандай да бір амалды орындау үдерісіндегі саналы іс-әрекеттің әр қадамын бағыттап отыратын орныққан тәртіп пен ережелер жүйесі.

Алгоритмдік әлеует - баланың алгоритмдік әрекеттерді меңгеруіне негіз болатын және қолайлы педагогикалық жағдайларда жүзеге асатын танымдық мүмкіндіктер жүйесі.

Алгоритмдік дағдылар - математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптасатын, әрекеттерді мақсатқа сәйкес жоспарлау, олардың орындалу ретін сақтау, нәтижесін болжау, бақылау, бағалау және өзгермелі жағдаяттарға бейімдеп қолдану қабілеттерінің бірлігін айқындайтын интегративті тұлғалық-танымдық құрылым.

Алгоритмдік қабілет - оқу-танымдық іс-әрекетте бала үшін жаңа әрі маңызды нәтижелерге жылдам және табысты жетуді қамтамасыз ететін дара-психологиялық ерекшеліктер.

Алгоритмдік мәдениет - алгоритм ұғымын меңгеру, алгоритмдерді сипаттау тілін қолдану, алгоритмдерді құру және орындау дағдылары.

Алгоритмдік ойлау - күрделі әрекеттерді қарапайым қадамдарға жіктей алу, әрекеттерді жоспарлау және әртүрлі алгоритмдерді қолдана алу қабілетіне негізделген ойлау стилі.

Алгоритмдік әрекет - белгілі бір мақсатқа жету үшін алгоритмді орындау, құру немесе қайта құруға бағытталған реттелген әрекеттер жүйесі.

Алғышарттар - баланың белгілі бір әрекетті (алгоритмді) игеруіне мүмкіндік беретін психикалық функциялардың (зейін, ес, ойлау, сөйлеу, ерік- жігер) даму деңгейі.

Алгоритмдік әрекеттердің бағдарлау негізі - математикалық есептерді шешу кезінде алгоритмдерді орындау, құрастыру және түрлендіру үдерісіндегі әрекеттердің бағдарлау негізі.

Қарапайым математикалық түсінік - мектеп жасына дейінгі баланың қоршаған ортадағы заттар мен құбылыстардың сандық, кеңістіктік, уақыттық және өлшемдік қасиеттері туралы бастапқы білімдерінің, ұғымдарының және оларды практикалық іс-әрекетте қолдану дағдыларының жиынтығы.

Математика негіздерін оқыту үдерісі - мектеп жасына дейінгі балаларда қарапайым математикалық түсініктерді, логикалық-математикалық әрекеттерді және танымдық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған мақсатты, жүйелі әрі ұйымдастырылған педагогикалық үдеріс.

Мектеп жасына дейінгі бала - туғаннан бастап мектепке барғанға дейінгі кезеңдегі даму сатысында болатын тұлға.

Математикалық әрекеттер - заттар мен құбылыстардың белгілерін, қасиеттерін және олардың арасындағы байланыстарды анықтауға, салыстыруға, талдауға, топтастыруға және қорытынды жасауға бағытталған танымдық әрекеттер жүйесі.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ҚР	Қазақстан Республикасы
ҚР ҒжЖБМ	Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі
ҚР ОАМ	Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі
ҚР МЖМБС	Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты
МДҰ	Мектепке дейінгі ұйым
МЖДБ	Мектеп жасына дейінгі балалар
БТ	Бақылау тобы
ЭТ	Эксперименттік топ
МТО	Мектепке дейінгі тәрбиелеу және оқыту

КІРІСПЕ

Зерттеудің өзектілігі. Қазіргі қоғамның цифрлануы, ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы және жасанды интеллект құралдарының білім беру кеңістігіне кеңінен енуі білім беру жүйесінің барлық деңгейінде білім алушылардың логикалық ойлауын, танымдық дербестігін, мәселелерді шешу қабілетін және әрекеттерді жүйелі жоспарлау дағдыларын қалыптастыруды талап етеді. Мұндай талаптар тұлғаның интеллектуалдық әлеуетін ерте жастан дамытудың маңызын арттырып, мектепке дейінгі білім беру жүйесінің мазмұны мен ұйымдастырылуына жаңа міндеттер жүктейді.

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев Ұлттық құрылтайдың бесінші отырысында сөйлеген сөзінде елдің бәсекеге қабілеттілігі ең алдымен адами капитал сапасымен, білімді әрі ойлай алатын ұрпақ тәрбиелеумен байланысты екенін атап көрсетті. Президент білім беру жүйесінің алдында балалардың интеллектуалдық әлеуетін дамыту, олардың шығармашылық және танымдық мүмкіндіктерін ерте жастан қолдау міндеті тұрғанын ерекше атап өтті [1]. Аталған тұжырымдар мектепке дейінгі кезеңнен бастап баланың логикалық және алгоритмдік ойлауын дамытудың маңыздылығын арттыра түседі.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі ретінде тұлғаның шығармашылық, рухани және зияткерлік мүмкіндіктерін дамыту, оның жеке қабілеттерін қалыптастыру және білім алуға қажетті жағдайлар жасау белгіленген [2].

Баланың құқықтары туралы БҰҰ Конвенциясында әрбір баланың ақыл-ой, шығармашылық және жеке мүмкіндіктерін толық дамытуға бағытталған білім алуға құқығы бекітілсе [3], Қазақстан Республикасының «Баланың құқықтары туралы» Заңында баланың жан-жақты дамуына, қабілеттерін ашуға және зияткерлік әлеуетін дамытуға жағдай жасау мемлекет саясатының маңызды бағыты ретінде қарастырылады [4]. Аталған құжаттар мектепке дейінгі жастағы балалардың танымдық дамуын қамтамасыз ететін педагогикалық технологияларды жетілдірудің әлеуметтік маңызын көрсетеді.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 15 наурыздағы №137 қаулысымен бекітілген Мектепке дейінгі тәрбиелеу мен оқытуды дамыту моделінде мектепке дейінгі білім беру мазмұнын жаңарту, балалардың зерттеушілік, шығармашылық және танымдық қабілеттерін дамыту, функционалдық сауаттылық негіздерін қалыптастыру міндеттері қойылған [5]. Модельде баланың дербес әрекетін ұйымдастыру, танымдық белсенділігін арттыру және оқу әрекетінің алғышарттарын қалыптастыру қажеттілігі атап көрсетіледі. Аталған міндеттер алгоритмдік дағдыларды дамытумен тікелей байланысты.

Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында мектеп жасына дейінгі балалардың танымдық және зияткерлік дағдыларын қалыптастыру негізгі нәтижелердің бірі ретінде белгіленген [6]. Стандарт талаптарына сәйкес балаларда салыстыру, талдау, жіктеу, қорытындылау, кеңістікте және уақытта бағдарлау, себеп-салдарлық

байланыстарды анықтау сияқты логикалық әрекеттер қалыптасуы тиіс. Аталған әрекеттер алгоритмдік дағдылардың мазмұндық негізін құрайды.

Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 14 қазандағы №422 бұйрығымен бекітілген Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасында «Танымдық және зияткерлік дағдыларды дамыту» білім беру саласы аясында қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастыру міндеттері айқындалған [7]. Бағдарлама балалардың сан және санау, жиын, шама, кеңістік пен уақыт туралы түсініктерін қалыптастырумен қатар, оларды салыстыруға, жүйелеуге, реттілікті сақтауға және логикалық операцияларды орындауға бағыттайды. Өз кезегінде әрекеттер алгоритмдік дағдылардың табиғи қалыптасу ортасын құрайды.

Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасына арналған әдістемелік нұсқаулықта балалардың оқу-танымдық әрекеттерін ойын арқылы ұйымдастыру, мәселені шешудің тиімді тәсілдерін іздестіру, әрекеттерді кезең-кезеңімен орындау және нәтижені бағалау қажеттілігі көрсетілген [8]. Берілген ұсыныстар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың педагогикалық алғышарттарын нақтылайды

Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігінің «Баршаға қолжетімді сапалы білім» бастамасында білім сапасын арттырумен қатар білім алушылардың функционалдық сауаттылығын, сыни және логикалық ойлауын дамыту міндеттері белгіленген [9]. Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында XXI ғасыр дағдыларын қалыптастыру, функционалдық сауаттылықты дамыту, цифрлық ортада әрекет ету қабілеттерін жетілдіру және сапалы білім беру мазмұнын жаңарту басымдықтары айқындалған [10]. Аталған бағыттар мектепке дейінгі кезеңде алгоритмдік ойлау мен алгоритмдік әрекет негіздерін қалыптастыру қажеттігін күшейтеді.

2024-2025 оқу жылына [11] және 2025-2026 оқу жылына [12] арналған әдістемелік нұсқау хаттарда мектепке дейінгі ұйымдардың тәрбиелеу-білім беру процесінде балалардың зерттеушілік қабілеттерін, танымдық қызығушылығын, математикалық және логикалық ойлауын дамытуға бағытталған ойын технологияларын қолдану ұсынылған. Осы әдістемелік құжаттар мектепке дейінгі ұйым тәжірибесінде балалардың алгоритмдік әрекеттерін дамытуға мүмкіндік беретін педагогикалық әлеуеттің бар екенін көрсетеді.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2026 жылғы 29 қаңтардағы №56 қаулысымен бекітілген «Қазақстан балалары» тұжырымдамасында балалардың интеллектуалдық дамуын қамтамасыз ету, өмірлік дағдыларын қалыптастыру, сапалы білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз ету және болашақтағы табысты әлеуметтенуіне жағдай жасау міндеттері қойылған [13]. Тұжырымдамада баланың танымдық белсенділігі мен зияткерлік әлеуетін дамытуға ерекше назар аударылады

Алгоритмдік ойлау мен математикалық танымның қалыптасу тарихы адамзат өркениетінің ғылыми дамуымен тығыз байланысты. Алгоритм ұғымы

белгілі бір міндетті шешуге арналған әрекеттер мен ережелердің реттелген жүйесі ретінде қарастырылады [14,15,16].

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесін ғылыми тұрғыдан түсіну үшін алгоритм ұғымының, алгоритмдік ойлау, пайымдау және әрекеттерді ретті ұйымдастыру туралы идеялардың тарихи қалыптасу жолдарын қарастыру маңызды.

Зерттеу мәселесінің ғылыми-теориялық негіздерін айқындау мақсатында отандық және шетелдік ғылыми әдебиеттерге кешенді талдау жүргізілді. Ғылыми еңбектерді зерделеу нәтижесінде математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесі философиялық, педагогикалық, психологиялық, математикалық және информатикалық бағыттар аясында қарастырылатыны анықталды.

Философиялық бағытта таным, логикалық ойлау, ақыл-ой әрекеті, реттілік, заңдылық және әрекетті саналы ұйымдастыру мәселелері Конфуций [17], Мен-цзы [18], Фалес [19], Пифагор [20], Платон [21], Аристотель [22], Евклид [23], Герон [24], Архимед [25], Әл-Хорезми [26], Әл-Фараби [27], Ж. Баласағұн [28], Р.Декарт [29], И. Кант [30], Г.В. Лейбниц [31], Абай [32], Ш.Құдайбердіұлы [33] және т.б. еңбектерінде қарастырылған. Аталған ойшылдардың тұжырымдары алгоритмдік дағдылардың танымдық, логикалық және реттілікке негізделген табиғатын түсіндіруге мүмкіндік береді.

Педагогикалық бағытта оқыту мен тәрбиенің заңдылықтары, білім беру мазмұнын ұйымдастыру, баланың танымдық әрекетін дамыту және педагогикалық үдерістің тиімділігін арттыру мәселелері Я.А. Коменский [34], И.Г. Песталоцци [35], А. Дистервег [36], П. Друкер [37], К.Д. Ушинский [38], П.Ф. Каптерев [39], В.А. Кан-Калик [40], Ю.К. Бабанский [41], В.П. Беспалько [42], В.Ф. Шаталов [43], В.А. Сластенин [44], Е.В. Бондаревская [45] және т.б. ғалымдардың еңбектерінде негізделген. Ғалымдардың бұл еңбектері баланың оқу әрекетін жүйелі ұйымдастыру, педагогикалық ықпалдың мазмұнын анықтау және оқыту үдерісін нәтижеге бағыттау тұрғысынан маңызды.

Мектепке дейінгі педагогика бағытында мектеп жасына дейінгі балалардың жас ерекшеліктері, ойын әрекеті, танымдық белсенділігі, қарапайым оқу әрекеттерін қалыптастыру және дамытушы ортаны ұйымдастыру мәселелері Ф. Фребель [46], М. Монтессори [47], Е.И. Тихеева [48], А.П. Усова [49], С.А. Козлова [50], Т.В. Газизова [51], И.А. Комарова [52], А.Г. Гогоберидзе [53], С.А. Воеводина [54], Н.В. Микляева [55], Л.Н. Вахрушева [56] және т.б. ғалымдардың еңбектерінде қарастырылған. Осы зерттеулер мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың педагогикалық алғышарттарын айқындауға негіз болады.

Қазақстан педагогика ғылымында баланы жан-жақты дамыту ұлттық құндылықтармен сабақтастықта тәрбиелеу, салт-дәстүр, ұлттық ойындар, отбасы тәрбиесі мәселелері Ш. Уәлиханов [57], Ы. Алтынсарин [58], Ә. Бөкейхан [59], А. Байтұрсынұлы [60], М. Жұмабаев [61], Х. Досмұхамедұлы [62], Н. Құлжанова [63], Т. Шонанұлы [64], Ш. Әлжанов [65] және т.б. қазақ

ағартушыларының еңбектерінен бастау алып, кейін К. Меңдаяхова [66], А.К. Меңжанова [67], С.А. Ұзақбаева [68], Т.Т. Иманбеков [69], С. Қалиев [70], Р.М. Қоянбаев [71], Б.А. Арзанбаева [72], А.К. Айтпаева [73], А.Е. Манкеш [74], Р.М. Сыздық [75], Ғ.З. Таубаева [76], К.М. Метербаева [77], Ш. Сапарбайқызы [78], Б.Т. Жубатырова [79], С.Н. Жиенбаева, Р.К.Бекмагамбетова, Ә.И. Бөлшекпаева [80], Г.Т. Абитова [81] және т.б. ғалымдардың еңбектерінде жалғасын тапты.

Психологиялық бағытта мектеп жасына дейінгі баланың танымдық үдерістері, ойлау әрекетінің дамуы, әрекетті жоспарлау, өзіндік бақылау, рефлексия, жақын даму аймағы және ақыл-ой әрекеттерінің қалыптасу ерекшеліктері В. Вундт [82], Э. Торндайк [83], Ж. Пиаже [84], Л.С. Выготский [85], П.Я. Гальперин [86], А.Н. Леонтьев [87], Л.А. Венгер [88], С. Холл [89], А. Гезелл [90], А. Бине [91], Э. Эриксон [92], А.Р. Лурия [93], Д.Б. Эльконин [94], А.В. Запорожец [95], А.Маслоу [96], К. Роджерс [97], Н.Н. Поддьяков [98], Дж.Брунер [99], Е.О. Смирнова [100], Н.Е. Веракса [101] және т.б. ғалымдардың зерттеулері негізінде қарастырылды. Аталған еңбектер алгоритмдік дағдылардың психологиялық негізін құрайтын реттілік, жоспарлау, бақылау, түзету және рефлексия әрекеттерін түсіндіруге мүмкіндік береді.

Қазақстандық психология ғылымында баланың танымдық әрекеті, ойлау үдерістері, тұлғалық даму ерекшеліктері, іс-әрекетті саналы ұйымдастыру және ақыл-ойды дамыту мәселелері Ж. Аймауытов [102], Т.Т. Тәжібаев [103], Ә. Алдамұратов [104] Х.Т. Шерьязданова [105], Қ. Жарықбаев [106], С.М. Жақыпов [107], Ж.Ы. Намазбаева [108], Ф.Н. Жұмабекова [109], Л.Е. Урдабаева [110], У.И. Ауталипова [111], М.П. Асылбекова [112] және т.б. ғалымдардың еңбектерінде зерттеліп, жүйеленген.

Информатика бағыты бойынша алгоритм ұғымының қалыптасуы есептеу әрекеттерін формализациялау, логикалық құрылымдарды жүйелеу, әрекеттер реттілігін нақтылау және алгоритмдік ойлаудың теориялық негіздерін айқындаумен тығыз байланысты. Осы ғылыми бағыт аясында алгоритмдер теориясы, есептеу үдерістері, бағдарламалау негіздері, информатиканы оқыту әдістемесі және есептеуші ойлау мәселелері А.А. Марков [113], А.Н. Колмогоров [114], Д.Э. Кнут [115], И.Г. Семакин [116], Н.Д. Угринович [117], А.В. Горячев [118], С. Пейперт [119], J. Wing [120], V. Barr және C. Stephenson [121] еңбектерінде қарастырылған. Аталған зерттеулер алгоритмді мәселені кезең-кезеңімен шешу, әрекетті жоспарлау және нәтижеге жету тәсілі ретінде түсіндіруге негіз болады.

Математика бағыты бойынша алгоритм ұғымының дамуы классикалық математика, математикалық логика, формальды жүйелер, дәлелдеу теориясы, есептеу теориясы және кибернетика салаларымен сабақтастықта жүзеге асты. Математикалық ойлаудың жүйелілігі, амалдардың реттілігі, дәлелдеу құрылымы мен есептеу әрекеттерінің ғылыми негіздері И. Ньютон [122], Л. Эйлер [123], К. Гаусс [124], Н.И. Лобачевский [125], М.В. Ломоносов [126], G. Boole [127], G. Frege [128], G. Peano [129], D. Hilbert [130], L.E.J. Brouwer [131], A.M. Turing [132], A. Church [133], E.L. Post [134], N. Wiener [135] еңбектерінде көрініс тапты. Осы ғылыми тұжырымдар алгоритмді математикалық дәлдікке,

логикалық негізділікке және әрекеттердің қатаң реттілігіне сүйенетін ұғым ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Қазақстанда математикалық білім берудің мазмұны, оқыту әдістемесі, математикалық ойлауды дамыту, логикалық пайымдау және есеп шығару әрекеттерін қалыптастыру мәселелері М. Дулатұлы [136], С. Қожанұлы [137], Е. Омарұлы [138] еңбектерінен бастау алып, кейін И. Ақбергенов [139], С. Боқаев [140], О.А. Жәутіков [141], У.М. Сұлтанғазин [142], Ғ. Жұмағұлов [143], М. Өтелбаев [144], А.А. Жұмаділдаев [145], П.С. Сағымбекова [146], А.Е. Әбілқасымова [147], Т.Қ. Оспанов [148] еңбектерінде жалғасын тапты. Осы еңбектер балалардың математикалық ойлауын, логикалық пайымдауын және есеп шығару әрекеттерін қалыптастыру мәселелерін ғылыми тұрғыда қарастыруға негіз болды.

Математикалық даму және әдістемелік бағытта мектеп жасына дейінгі балалардың қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыру, логикалық операцияларды орындау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, кеңістікте және уақытта бағдарлау, сандық қатынастарды түсіну мәселелері А.М. Леушина [149], Л.С. Метлина [150], А.А. Столяр [151], Ф.Н. Блехер [152], Р.Л. Березина [153], В.А. Козлова [154], А.В. Белошистая [155], Т.И. Ерофеева [156], В.В. Данилова [157], З.А. Михайлова [158], Е.И. Щербакова [159], Л.В. Воронина және Е.А. Утюмова [160], В.Ф. Петрова [161], А.З. Джанашиа [162] еңбектері негізінде талданды. Осы еңбектер мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда математикалық мазмұнның әлеуетін ашуға мүмкіндік береді.

Мектеп жасына дейінгі және бастауыш мектеп балаларының математикалық дамуына арналған отандық зерттеулерде балалардың логикалық-танымдық қабілеттерін, қарапайым математикалық түсініктерін, ойлау әрекеттерін және оқу әрекетінің алғышарттарын қалыптастыру мәселелері қарастырылған. Осы бағыт аясында А.Б. Ақпаева, Л.А. Лебедева [163], А.И. Балабаева [164], С. Андабекова [165], Р.И. Кенжебекова [166], Н.С. Жұбаназарова [167], М.С. Сәтімбекова [168], Ф.Б. Кинжибаева [169], С.Н. Жиенбаева, А. Сыздықбаева [170], Н.В. Мирза [171], А.М. Байкулова [172], Ж.Қ. Астамбаева [173] еңбектері зерттеу мазмұнымен сабақтастықта қарастырылды.

Қазіргі диссертациялық зерттеулер аясында мектепке дейінгі білім беру жүйесін жетілдіру, болашақ педагогтерді даярлау, балалардың жан-жақты дамуы, математикалық және алгоритмдік ойлаудың алғышарттарын қалыптастыру мәселелері Г.Т. Абильбакиева [174], М.А. Шауенова [175], Т.С. Жумашева [176], А.Ж. Жакупова [177], Г.М. Мышбаева [178], Ж.М. Акынова [179], А.Б. Конысбаева [180], М.К. Ибраева [181], С.Ж. Еркебаева [182], С.М. Нурбекова [183], М.М. Изат [184], Ж.А.Мамытбаева [185], D.L. Newsome [186], P.L. West [187], J. Matuga [188], A. Chang [189], W. Nagakura [190], J.S. McCray [191], D.J. Purpura [192], S.G. Archambault [193] зерттеулерінде қарастырылған. Аталған еңбектер мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық,

логикалық және алгоритмдік ойлауын дамыту мәселесінің қазіргі ғылыми кеңістіктегі өзектілігін айқындайды.

Аталған ғылыми еңбектер мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесін теориялық тұрғыдан негіздеуге, оның құрылымдық компоненттерін айқындауға және математика негіздерін оқыту үдерісіндегі педагогикалық мүмкіндіктерін анықтауға негіз болды.

Диссертация тақырыбына сәйкес көптеген ғылыми еңбектер зерделеніп, олардың негізінде құнды теориялық идеялар сараланды. Нәтижесінде зерттеу мәселесі бойынша бірқатар ғылыми қарама-қайшылықтар айқындалды:

- мектепке дейінгі білім беру мазмұнында балалардың логикалық-математикалық дамуына қойылатын талаптардың артуы мен алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың арнайы әдістемесінің жеткіліксіздігі арасындағы;
- математика негіздерін оқыту үдерісінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мүмкіндігінің жоғары болуы және бұл мүмкіндіктің тәжірибеде жүйелі пайдаланылмауы арасындағы;
- балалардың әрекеттер ретін сақтау, жоспарлау, бақылау, түсіндіру және жаңа жағдаятта қолдану дағдыларын қалыптастыру қажеттілігі мен осы бағыттағы ойындар мен тапсырмалар жүйесінің жеткілікті деңгейде құрылымданбауы арасында қарама-қайшылықтар туындап отыр.

Аталған қарама-қайшылықтардың шешімін іздестіру зерттеу мәселесін айқындауға және зерттеу жұмысымыздың тақырыбын «**Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру»** деп таңдауға негіз болды.

Зерттеудің мақсаты: математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруды теориялық-әдіснамалық негіздеп, әдістемелік кешенін әзірлеу және оның тиімділігін тәжірибелік-эксперименттік жұмыс арқылы тексеру.

Зерттеу нысаны: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру үдерісі.

Зерттеу пәні: математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру әдістемесі.

Зерттеудің ғылыми болжамы: егер мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптастырудың теориялық-әдіснамалық негіздері нақтыланып, оның құрылымдық-мазмұндық моделі мен әдістемелік кешені әзірленіп, мектепке дейінгі тәрбие мен оқыту практикасына жүйелі түрде енгізілсе, онда балалардың алгоритмдік дағдыларын тиімді қалыптастыруға мүмкіндік туады, өйткені арнайы ұйымдастырылған дамытушы ортада, ойын технологиялары мен практикалық математикалық әрекеттер арқылы балалардың логикалық ойлауы, реттілік пен заңдылықтарды анықтауы, әрекеттер алгоритмін құрастыруы және орындауы, талдау, салыстыру, жалпылау және модельдеу дағдылары мақсатты түрде дамытылады.

Зерттеудің міндеттері

1. Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми-теориялық негіздерін нақтылау;

2. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптастырудың әлеуетін анықтау;

3. Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделін жасау;

4. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптастырудың әдістемелік кешенін әзірлеу және оның тиімділігін тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында тексеру.

Зерттеудің жетекші идеясы: математика негіздерін оқыту үдерісінің әлеуетін тиімді пайдалану мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің әдіснамалық негіздері. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптастыру мәселесін зерделеуде таным теориясы мен тұлғаның даму заңдылықтары туралы философиялық қағидалар; баланың психикалық дамуы, ойлау әрекеті және жақын даму аймағы туралы теориялар (Л.С. Выготский, Ж. Пиаже, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Л.А. Венгер, Н.Н. Поддъяков және т.б.); мектеп жасына дейінгі балалардың танымдық, зияткерлік және логикалық-математикалық дамуы жөніндегі психологиялық-педагогикалық тұжырымдар (А.А. Столяр, А.М. Леушина, З.А. Михайлова, Л.В. Воронина, А.В. Белошистая, Е.И. Щербакова, D. Clements, J. Sarama және т.б.); алгоритм, алгоритмдік ойлау, алгоритмдік мәдениет және алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру теориялары (А.Н. Колмогоров, А.А. Марков, Д. Кнут, И.Г. Семакин, А.В. Горячев, J. Wing, V. Barr, C. Stephenson және Ж. Астамбаева т.б.) басшылыққа алынды.

Зерттеудің әдіснамалық негізін сондай-ақ дамыта оқыту теориясы (Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов және т.б.), әрекеттік тұғыр идеялары (А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина және т.б.), жүйелік тұғыр қағидалары (И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин және т.б.), тұлғаға бағдарланған оқыту теориялары (И.С. Якиманская, В.В. Сериков, А.Г. Асмолов және т.б.), ойын әрекетінің психологиялық-педагогикалық негіздері (Д.Б. Эльконин, А.В. Запорожец, А.П. Усова, С.Л. Новоселова, Е.О. Смирнова, K. Hirsh-Pasek, E. Wood және т.б.) және мектепке дейінгі білім беру үдерісін ұйымдастыруға қатысты отандық ғылыми еңбектер (С.Н. Жиенбаева, Р.К. Бекмагамбетова, Х.Т. Шерьязданова, У.И. Ауталипова, Қ. Нығметова, М.К. Бапаева, Ф.Н. Жұмабекова, А.К. Меңжанова, Р.К. Аралбаева, М.П. Асылбекова және т.б.) құрады.

Аталған теориялық-әдіснамалық негіздер математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруды жүйелі, әрекеттік, тұлғалық-бағдарлы және дамытушылық тұрғыдан қарастыруға мүмкіндік берді. Олар алгоритмдік дағдылардың

құрылымдық компоненттерін, өлшемдері мен көрсеткіштерін айқындауға, балалардың жас ерекшеліктеріне сәйкес математикалық мазмұнды іріктеуге, ойындық және практикалық әрекеттер арқылы алгоритмдік әрекетті кезең-кезеңімен қалыптастырудың әдістемелік жүйесін негіздеуге бағытталды.

Зерттеудің негізгі әдіснамалық тұғырлары ретінде аксиологиялық, тұлғалық-бағдарлы, жүйелік, интегративтік, когнитивтік, инновациялық-шығармашылық және іс-әрекеттік тұғырлар басшылыққа алынды.

Зерттеудің көздері: Қазақстан Республикасының білім беру саласындағы нормативтік-құқықтық құжаттары; мектепке дейінгі білім беру мен математикалық дамуға қатысты оқу-әдістемелік еңбектер; алгоритм, алгоритмдік ойлау және алгоритмдік дағдылар мәселелерін қарастырған философиялық, психологиялық және педагогикалық зерттеулер; отандық және шетелдік ғалымдардың ғылыми еңбектері; мектепке дейінгі ұйымдардың тәрбиелеу-білім беру тәжірибесі; зерттеу барысында алынған тәжірибелік-эксперименттік жұмыс нәтижелері мен автордың педагогикалық тәжірибесі.

Зерттеу кезеңдері

Бірінші кезеңде (2023-2024 жж.) зерттеу мәселесі бойынша материалдар жинақталып, философиялық, педагогикалық және психологиялық еңбектерге талдау жасалды. Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесінің нормативтік құжаттарда қарастырылуы, алгоритм және алгоритмдік дағдылар ұғымдарының зерттелу жайы анықталып, зерттеудің ғылыми аппараты нақтыланды. Зерттеу мәселесі теориялық-әдіснамалық тұрғыдан негізделді.

Екінші кезеңде (2024-2025 жж.) математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі әзірленіп, оның компоненттері, көрсеткіштері мен деңгейлері айқындалды. Зерттеу аясында мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Алгоритмдік дағдылар әліппесі» бағдарламасы, педагогикалық бағытта білім алушылар мен мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы және мектеп жасына дейінгі балаларға арналған «Алгоритм әлемі» алгоритмдік ойындар жинағы әзірленіп, тәжірибелік-эксперименттік жұмыс жүргізілді.

Үшінші кезеңде (2025-2026 жж.) математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру бойынша жүргізілген тәжірибелік-эксперименттік жұмыс нәтижелері сараланды. Нәтижелер диссертация мазмұнына енгізіліп, тиісті тұжырымдар мен ұсыныстар жасалды. Әдебиеттер жүйеленіп, диссертацияға қойылатын талаптарға сәйкес рәсімделді.

Зерттеу әдістері

Зерттеу барысында қойылған міндеттерді шешу және ғылыми болжамды тексеру мақсатында өзара байланысқан теориялық, эмпирикалық және математикалық-статистикалық әдістер кешені қолданылды.

- теориялық әдістер: алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру, мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық дамуы және математика негіздерін оқыту мәселелеріне арналған философиялық, психологиялық, педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді зерделеу; нормативтік-құқықтық құжаттарға талдау жасау; салыстыру, жүйелеу, жіктеу, жинақтау, қорыту, модельдеу және зерттеу нәтижелерін теориялық тұрғыдан негіздеу;

- эмпирикалық әдістер: бақылау, әңгімелесу, сауалнама жүргізу, диагностикалық тапсырмалар мен ойындық жағдаяттарды қолдану, балалар әрекетінің нәтижелерін талдау, педагогикалық эксперимент ұйымдастыру және оның нәтижелерін бағалау;

- математикалық-статистикалық әдістер: тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында алынған деректерді сандық және сапалық өңдеу, пайыздық көрсеткіштерді анықтау, салыстырмалы талдау жүргізу, Фишердің φ бұрыштық түрлендіру критерийі мен Пирсонның χ^2 критерийін қолдану, зерттеу нәтижелерін кестелер мен диаграммалар арқылы жүйелеу.

Зерттеудің базасы: тәжірибелік-эксперименттік жұмыс Алматы қаласындағы №109 және №144 бөбекжай-балабақшаларының мектепалды топтарында жүргізілді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы және теориялық мәнділігі

1. Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми-теориялық негіздері нақтыланды;

2. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптастырудың әлеуеті анықталды;

3. Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі жасалды;

4. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптастырудың әдістемелік кешені әзірленіп, тәжірибелік-эксперименттік жұмыста тексерілді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы

Зерттеу нәтижесінде математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған әдістемелік кешен әзірленді. Әдістемелік кешен құрамына мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Алгоритмдік дағдылар әліппесі» бағдарламасы, педагогикалық бағытта білім алушылар мен мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы және мектеп жасына дейінгі балаларға арналған «Алгоритм әлемі» алгоритмдік ойындар жинағы енгізілді.

Аталған оқу-әдістемелік өнімдер тәжірибелік-эксперименттік жұмыста апробациядан өткізіліп, мектепке дейінгі ұйымдардың білім беру үдерісіне енгізілді. Зерттеу нәтижелері мен ғылыми-әдістемелік ұсыныстарды мектепке дейінгі ұйымдардың тәрбиелеу-білім беру үдерісінде, педагогикалық жоғары

оқу орындары мен колледждердің білім беру бағдарламаларында, болашақ педагогтерді даярлау жүйесінде, сондай-ақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің біліктілігін арттыру курстарында пайдалануға болады.

Зерттеудің қорғауға ұсынылатын қағидалары

1. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесінің генезисі мен ғылыми интеграциясын талдау негізінде алгоритмдік дағдылардың мәні, мазмұны және құрылымы нақтыланды. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдылары математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптасатын, әрекеттерді мақсатқа сәйкес жоспарлау, олардың орындалу ретін сақтау, нәтижесін болжау, бақылау, бағалау және өзгермелі жағдаяттарға бейімдеп қолдану қабілеттерінің бірлігін айқындайтын интегративті тұлғалық-танымдық құрылым ретінде анықталды. Оның ғылыми негізін танымның логикалық қағидалары, когнитивтік және мәдени-тарихи даму заңдылықтары, іс-әрекеттік, дамыта оқыту, алгоритмдеу және есептеуші ойлау теориялары, сондай-ақ ұлттық құндылықтарға негізделген тәрбиелік идеялар құрайды. Сонымен қатар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттары, мазмұны, құралдары мен ұйымдастыру формалары жүйеленіп, ойындық, практикалық, көрнекілік-модельдеу және бірлескен әрекеттердің педагогикалық мүмкіндіктері негізделді.

2. Математика негіздерін оқыту үдерісінің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудағы әлеуеті айқындалды. Аталған әлеует танымдық-интеллектуалдық, сенсорлық, зерттеушілік, ойындық-әрекеттік, шығармашылық, әлеуметтік-коммуникативтік, логикалық-математикалық, кеңістік-уақыттық және алгоритмдік мүмкіндіктердің өзара байланысы негізінде анықталды. Математикалық мазмұндағы тапсырмалар мен ойын әрекеттерін жүйелі ұйымдастыру балалардың салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, заңдылықтарды анықтау, әрекеттердің реттілігін сақтау, алгоритмдерді орындау, құрастыру және жаңа жағдаяттарда қолдану дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретіні негізделді. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың әдіснамалық негізі ретінде аксиологиялық, тұлғалық-бағдарлы, жүйелік, интегративтік, когнитивтік, инновациялық-шығармашылық, іс-әрекеттік тұғырлар, сондай-ақ құндылықтық бағдарлылық, субъектілік, жүйелілік, кіріктіру, саналылық, шығармашылық дербестік және белсенді әрекет ұстанымдары алынды.

3. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі әзірленді. Модель өзара байланысқан мақсаттық, теориялық, әдіснамалық, құрылымдық-мазмұндық, процессуалдық және деңгейлік-нәтижелік блоктарды біріктіретін тұтас педагогикалық жүйе ретінде құрылды. Модель мазмұнында алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері, оларға сәйкес өлшемдер, көрсеткіштер мен қалыптасу деңгейлері өзара сабақтастықта жүйеленді. Сонымен қатар модельге алгоритмдік дағдыларды математика негіздерін оқыту үдерісінде кезең-

кезеңімен қалыптастырудың мазмұны, ұйымдастыру формалары, әдістері, құралдары және күтілетін нәтижелері кіріктірілді. Ұсынылған модель мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын мақсатты, жүйелі және кезең-кезеңімен қалыптастыруға мүмкіндік беретін тиімді педагогикалық жүйе ретінде негізделді.

4. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптастыруға бағытталған әдістемелік кешен әзірленіп, оның нәтижелілігі тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында тексерілді. Әдістемелік кешен құрамына мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Алгоритмдік дағдылар әліппесі» бағдарламасы, педагогикалық бағытта білім алушылар мен мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы және мектеп жасына дейінгі балаларға арналған «Алгоритм әлемі» алгоритмдік ойындар жинағы енгізілді. Аталған кешен балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығын арттыруға, математикалық мазмұндағы тапсырма шартын түсінуіне, әрекеттердің реттілігін сақтай отырып орындауына, алгоритмді құрастыруына, нәтижені тексеруіне және өз әрекетін түсіндіруіне ықпал ететін педагогикалық құралдар жүйесі ретінде ұсынылды. Эксперимент нәтижелері әдістемелік кешенді жүйелі қолданудың мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша оң динамикаға ықпал еткенін көрсетті.

Зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу және тәжірибеге ендіру

Зерттеу жұмысының негізгі қағидалары мен нәтижелері халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалып, ғылыми басылымдарда жарияланып, ғылыми-педагогикалық қауымдастық арасында талқылаудан өтті.

Диссертациялық зерттеу бойынша барлығы 10 ғылыми еңбек жарияланды. Оның ішінде 1 оқу-әдістемелік құрал, 1 ойындар жинағы, Scopus деректер қорында индекстелетін, 52-процентиль көрсеткіші бар Q2 квартильдегі халықаралық ғылыми журналда 1 мақала, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдарда 2 мақала және халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдарында 5 мақала жарық көрді.

Зерттеу нәтижелерін тәжірибеге енгізу мақсатында «Алгоритмдік дағдылар әліппесі» атты мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған бағдарлама, педагогикалық бағытта білім алушылар мен мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы және мектеп жасына дейінгі балаларға арналған «Алгоритм әлемі» алгоритмдік ойындар жинағы әзірленіп, тәжірибелік-эксперименттік жұмыста апробациядан өтіп, мектепке дейінгі ұйымдардың тәрбиелеу-білім беру үдерісіне енгізілді.

Диссертация құрылымы. Зерттеу жұмысы нормативтік сілтемелерден, анықтамалардан, белгілеулер мен қысқартулардан, кіріспеден, үш тараудан,

қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде зерттеу тақырыбының өзектілігі негізделіп, зерттеудің ғылыми аппараты айқындалды. Атап айтқанда, зерттеудің мақсаты мен міндеттері, нысаны мен пәні, ғылыми болжамы, жетекші идеясы, әдіснамалық негіздері, зерттеу әдістері, кезеңдері мен тәжірибелік базасы сипатталды. Сонымен қатар жұмыстың ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық маңыздылығы, қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалары, зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу және тәжірибеге енгізу жолдары көрсетілді.

«Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың теориялық негіздері» атты бірінші тарауда мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесінің генезисі мен ғылыми интеграциясы негізінде «алгоритм», «алгоритмдік ойлау», «алгоритмдік әрекет» және «алгоритмдік дағдылар» ұғымдарының ғылыми әдебиеттердегі зерттелу жайы талданып, олардың мәні, мазмұны мен құрылымы нақтыланды. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың философиялық, психологиялық, педагогикалық, математикалық, информатикалық және ұлттық құндылықтарға негізделген тәрбиелік идеялары жүйеленді. Сонымен қатар мектеп жасына дейінгі балалардың жас және танымдық ерекшеліктеріне сәйкес алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттары айқындалып, математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың мазмұны, құрылымы, құралдары, әдістері және ұйымдастыру формалары ғылыми-теориялық тұрғыдан негізделді.

«Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру әдіснамасы» атты екінші тарауда математика негіздерін оқыту үдерісінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы педагогикалық әлеуеті ашылды. Тарауда зерттеудің әдіснамалық тұғырлары мен ұстанымдары нақтыланды. Сонымен қатар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі әзірленіп, оның мақсаттық, теориялық, әдіснамалық, құрылымдық-мазмұндық, процессуалдық және деңгейлік-нәтижелік блоктары жүйеленді. Модель құрамындағы мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер, олардың өлшемдері, көрсеткіштері мен қалыптасу деңгейлері сипатталды.

«Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмыс» атты үшінші тарауда зерттеу тақырыбы бойынша жүргізілген тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың мазмұны мен кезеңдері баяндалды. Мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін анықтауға арналған диагностикалық жұмыстардың мазмұны беріліп, мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша бағалау өлшемдері мен көрсеткіштері ұсынылды. Тарауда алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға

бағытталған әдістемелік кешенді тәжірибеде іске асыру жолдары сипатталып, ойындық, практикалық, графикалық, модельдеу және рефлексиялық тапсырмаларды қолдану ерекшеліктері көрсетілді. Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың қорытынды нәтижелері талданып, ұсынылған әдістемелік кешеннің нәтижелілігі тәжірибелік және статистикалық деректер негізінде бағаланды.

Қорытынды бөлімде зерттеудің теориялық және тәжірибелік нәтижелері жинақталып, ғылыми болжамның негізділігі қуатталды. Зерттеу бойынша негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар беріліп, мәселені одан әрі зерттеу перспективалары айқындалды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімінде зерттеу барысында қолданылған отандық және шетелдік ғылыми еңбектер мен нормативтік-құқықтық құжаттар жүйеленді.

Қосымшаларда тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында пайдаланылған диагностикалық материалдар, әдістемелік құралдар, ойындар жинағының үлгілері, бағдарлама мазмұны және зерттеу нәтижелерін растайтын қосымша материалдар ұсынылды.

1 МАТЕМАТИКА НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ МЕКТЕП ЖАСЫНА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың генезисі мен ғылыми интеграциясы

Қазіргі қоғамның цифрлық трансформациясы жағдайында алгоритмдік ойлау мен алгоритмдік дағдылар тұлғаның танымдық және зияткерлік дамуының маңызды құрамдас бөліктерінің біріне айналуда. Осыған байланысты мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесі философия, психология, математика, информатика және педагогика ғылымдарының тоғысында қарастырылатын кешенді ғылыми мәселе ретінде көрініс табады. Зерттеу барысында «алгоритм» ұғымының мәнін, оның әртүрлі ғылым салаларындағы түсіндірмелерін және ғылыми әдебиеттерде қалыптасқан анықтамаларын талдау қажеттілігі туындайды.

Алдымен «алгоритм» ұғымының энциклопедиялық және түсіндірме сөздіктердегі анықтамаларына тоқталу қажет. Философиялық сөздікте алгоритм белгілі бір типтегі міндетті шешуге әкелетін операциялар жүйесін белгілі бір реттілікпен орындауды көрсететін нақты және дәл нұсқау ретінде түсіндіріледі [14,с.17].

С.И. Ожеговтың түсіндірме сөздігінде алгоритм «берілген міндетті шешуге арналған амалдар жиынтығы» ретінде сипатталады [15,с. 22]. Ал ғылыми-техникалық түсіндірмелерде алгоритм қойылған міндеттің шешіміне жеткізетін операциялардың немесе есептеулердің нақты анықталған реті ретінде қарастырылады [16,с. 18]. Анықтамалар алгоритмнің реттілік, дәлдік, анықтылық және орындалу бірізділігі сияқты негізгі белгілерін айқындайды.

Энциклопедиялық және түсіндірме сөздіктердегі анықтамаларды салыстыру алгоритм ұғымының бастапқы мағынасы белгілі бір нәтижеге жетуге бағытталған әрекеттер жүйесімен байланысты екенін көрсетеді. Дегенмен алгоритмнің ғылыми мазмұны мұнымен шектелмейді. Философиялық, математикалық, информатикалық және педагогикалық еңбектерде алгоритм адамның танымдық әрекетін ұйымдастырудың, мәселені кезең-кезеңімен шешудің, әрекетті жоспарлау мен нәтижені бақылаудың әмбебап тәсілі ретінде қарастырылады. Алгоритмдік әрекеттің қазіргі ғылыми түсінігі математика, логика және информатикамен тығыз байланысты болғанымен, оның алғашқы теориялық алғышарттары философиядағы жүйелілік, реттілік, заңдылық және логикалық пайымдау идеяларынан бастау алады.

Конфуций білімді жүйелі меңгеру, әрекеттерді белгіленген реттілікпен орындау және қайталау арқылы бекіту идеясын негіздеді [17,с. 66]. Мэн-цзы тәрбиенің кезеңділігі мен әрекетті біртіндеп күрделендіру жөніндегі тұжырымдарды дамытты [18,с. 119]. Осы идеялар алгоритмдік әрекеттің жүйелілік, реттілік, қадамдық орындалу және сатылылық қағидаларының философиялық негізін айқындайды. Антикалық философияда кейінгі алгоритмдік ойлаумен сабақтас заңдылықты тану, логикалық пайымдау және

әрекеттерді құрылымдау идеялары дамыды. Фалес табиғат құбылыстарын рационалды тұрғыдан түсіндіру арқылы заңдылықты танудың маңызын айқындады [19,с. 24]. Пифагор сан мен үйлесімділікті дүниенің әмбебап негізі ретінде қарастырып, математикалық реттілік идеясын дамытты [20,с. 148]. Платон танымды қарапайымнан күрделіге қарай дамитын сатылы үдеріс ретінде қарастырды [21,с. 59]. Аристотель логикалық пайымдау заңдарын жүйелеп, ой қорытындысын жасаудың құрылымын ұсынды [22,с. 95].

Антикалық математикалық ғылымда Евклид дәлелдеу жүйесі мен есептерді шешудің қадамдық логикасы арқылы кейінгі алгоритмдік ойлаумен сабақтас қадамдық және процедуралық тәсілдерді көрсетті [23,с. 185]. Герон Александрийский механикалық құрылғыларды сипаттай отырып, белгілі бір әрекеттердің нақты ретпен орындалуы қажеттігін көрсетті [24,p. 62]. Архимед күрделі есептерді кезең-кезеңімен талдау, дәлелдеу және нәтижеге қол жеткізу тәсілдерін қолданды [25,p. 246]. Бұл философиялық және математикалық идеялар әрекеттердің реттілігі, логикалық жүйелілігі және мақсатқа бағытталуы кейін алгоритмдік ойлау мен алгоритмдік дағдылардың ғылыми мазмұнының қалыптасуына негіз болғанын көрсетеді.

Алгоритм ұғымының ғылыми қалыптасуында Әл-Хорезми еңбектері ерекше орын алады. Оның математикалық трактаттарында есептерді шешудің жүйелі реттілігі, амалдарды кезең-кезеңімен орындау, аралық және соңғы нәтижелерді бақылау, сондай-ақ бір типтегі есептерді бірыңғай ережелер бойынша орындау қағидалары көрініс тапқан [26,с. 28]. Осы қағидалар кейін алгоритм ұғымының теориялық мазмұнын айқындайтын реттілік, дәлдік, аяқталушылық және жалпылық сияқты негізгі қасиеттердің қалыптасуына негіз болды (кесте 1).

Кесте 1 - Әл-Хорезми еңбектеріндегі алгоритмдік ойлаумен сабақтас идеялар

Негізгі қағидалары	Сипаттамасы	Алгоритмдік ойлаумен сабақтастығы
Есептерді жіктеу	Есептің түрін анықтап, белгілі бір категорияға бөледі	Мәселені талдау және құрылымдау
Кезең-кезеңімен шешу	Шешу жолын нақты әрекеттер тізбегі арқылы көрсетеді	Әрекеттердің бірізді орындалуы
Процедуралық тәсіл	Ережелер жүйесі негізінде есепті шешу жолын ұсынады	Алгоритмнің процедуралық сипаты
Нәтижені тексеру	Шешімнің дұрыстығын бағалайды	Нәтижені бақылау және тексеру
Бірыңғай ережелер	Бір типтегі есептерге ортақ шешу тәсілдерін ұсынады	Жалпылау және үлгі бойынша әрекет ету

Кестеде көрсетілгендей, Әл-Хорезми еңбектерінде есептерді жіктеу, әрекеттерді қадамдап орындау, процедуралық тәсілді қолдану, нәтижені тексеру және ортақ ережелерді пайдалану идеялары айқын көрінеді.

Әл-Фараби ғылымдарды жіктеу арқылы білімді жүйелеудің теориялық негізін қарастырып, таным үдерісіндегі логикалық байланыстардың маңызын

көрсетті [27,б. 4]. Жүсіп Баласағұн ақыл, білім, жоспарлы әрекет және дұрыс шешім қабылдау мәселелерін қарастырып, адамның мақсатқа бағытталған саналы әрекетінің құрылымдау, жоспарлау және нәтижеге бағытталу белгілерімен сабақтастығын айқындады [28,б. 46].

Жаңа дәуір философиясында алгоритмдік ойлауға жақын талдау, құрылымдау және формализация идеялары қалыптасты. Р. Декарт күрделі мәселені қарапайым бөліктерге ажыратып талдау қағидасын ұсынды [29,б. 66], бұл қазіргі алгоритмдік ойлаудағы декомпозиция ұғымымен сабақтасады. И. Кант танымның белгілі бір категориялар мен құрылымдар арқылы жүзеге асатынын негіздеп, ойлау әрекетінің жүйелі сипатын көрсетті [30,p. 214]. Г.В. Лейбниц логикалық пайымдауды әмбебап символдар жүйесі арқылы ұйымдастыру идеясын дамытып, ойлау әрекетін нақты ережелер негізінде жүзеге асыру мүмкіндігін көрсетті [31,p. 6]. Ойлау әрекетін жетілдіру мәселесі Абайдың дүниетанымында адамның өзін-өзі тануы, өз әрекетіне есеп беруі және үздіксіз жетілуі тұлғалық дамудың маңызды шарты ретінде қарастырылып, «өзіңнен өзің есеп ал» қағидасы арқылы рефлексия мен өзіндік бақылаудың маңызы айқындалады [32,б. 32]. Ш. Құдайбердіұлы ақыл, ар-ождан және саналы әрекетті өзара бірлікте қарастырып, тұлғаның танымдық және рухани жетілуін саналы таңдау мен жауапкершілік арқылы түсіндірді [33,б. 34].

Жоғарыда талданған философиялық идеялар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас ғылыми тұжырымдарды қамтиды (кесте 2).

Кесте 2 - Алгоритмдік дағдылардың қалыптасуына қатысты философиялық идеялар

Кезең	Ғалымдар	Негізгі идеялары	Алгоритмдік дағдылардың қалыптасуына қосқан үлесі
1	2	3	4
Ежелгі Қытай философиясы	Конфуций (б.з.д. 551-479) Мэн-цзы (б.з.д. 372-289)	Білім мен тәрбиенің жүйелілігі, әрекеттер дің бірізділігі	Жүйелілік пен ретті лік қағидаларының қалыптасуына ықпал етті.
Антикалық философия	Фалес (б.з.д. шамамен 624-546), Пифагор (б.з.д. шамамен 570-490), Платон (б.з.д. 427-347), Аристотель (б.з.д. 384-322	Әлемнің заңдылық тары, логикалық ойлау, дедукция	Логикалық пайымдау мен әрекеттерді ұйымдастыру идеяла рының дамуына ықпал етті.
Антикалық математикалық ғылым	Евклид (б.з.д. шамамен 325-265), Архимед (б.з.д. шамамен 287-212)	Аксиомалық жүйе, дәлелдеу, есептерді жүйелі шешу, процедуралық әрекет	Қадамдық әрекеттер ге негізделген дәлел деу және есептеу тәсілдерін жүйеледі.
Ортағасырлық математикалық ғылым	Әл-Хорезми (шамамен 780-850)	Арифметикалық және алгебралық есептеу әдістері, есепті орындаудың нақты ережелері	Алгоритм ұғымының ғылыми қалыптасуы на негіз болып, қадам дық есептеу тәсілде рін жүйеледі.

2 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
Түркі философиясы	Әл-Фараби (870-950) Жүсіп Баласағұн (шамамен 1015-1077)	Ғылыми танымның жүйелілігі, білімді құрылымдау, ақыл мен жоспарлы әрекеттің бірлігі	Рационалды ойлау, білімді жүйелеу және әрекетті жоспарлау қағидаларының дамуына ықпал етті.
Жаңа дәуір рационализмі	Рене Декарт (1596-1650) Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716)	Күрделі мәселені бөліктерге бөлу, логиканы формализациялау	Алгоритмдік талдауға сабақтас және формаль ды ойлаудың ғылыми негіздерінің қалыптасуы на ықпал етті.
Неміс классикалық философиясы	Иммануил Кант (1724-1804)	Таным құрылымы мен ақыл-ой қызметі	Танымдық әрекеттердің ұйымдасу заңдылықта рын ғылыми тұрғыдан түсіндірді.
Қазақ ағарту шылығы мен философиялық ойы	Абай Құнанбайұлы (1845-1904) Шәкәрім Құдайбердіұлы (1858-1931)	Ақыл, ғылым, таным, саналы әрекет, өзін-өзі бақылау және үздіксіз жетілу идеялары	Саналы әрекет, өзіндік бақылау, рефлексия және нәтижені бағалаудың мәнін айқындады

Кестеде берілген философиялық идеялар жүйелілік, реттілік, логикалық пайымдау, әрекеттерді жоспарлау, өзіндік бақылау және рефлексия қағидаларының тарихи сабақтастықта дамығанын көрсетеді. Ғұламалардың ой тұжырымдары мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың философиялық негіздерін айқындап, кейінгі педагогикалық теориялардың қалыптасуына ықпал етті. Аталған мәселелер педагогика ғылымында әрі қарай дамып, оқыту мен тәрбиені жүйелі ұйымдастыру қағидалары арқылы жаңа мазмұнға ие болды.

Педагогика ғылымында Я.А. Коменский оқытудың жүйелілік, бірізділік және сатылылық қағидаларын негіздеп, білімді қарапайымнан күрделіге қарай меңгертудің маңызын көрсетті [34,с. 336]. И.Г. Песталоцци оқытуды баланың табиғи даму заңдылықтарымен байланыстырып, қарапайым әрекеттерден күрделі әрекеттерге біртіндеп өтуді ұсынды [35,с. 35]. Педагогикалық идеялар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда әрекеттерді кезең-кезеңімен ұйымдастыру, тапсырманы бірізді орындау және нәтижеге біртіндеп жету қағидаларымен сабақтасады.

А. Дистервег баланың дербестігі мен белсенділігін дамытуға мән беріп, оқыту үдерісінде өздігінен ойлау мен әрекет етуге жағдай жасау қажеттігін көрсетті [36,с. 175]. К.Д. Ушинский саналылық пен көрнекілік қағидаларын дамытып, баланың қабылдауы, зейіні, есі және ойлауы оқу әрекетінің психологиялық-педагогикалық негізі екенін атап өтті [38,с. 26]. П.Ф. Каптерев оқытудағы танымдық дербестіктің маңызын негіздеп, білімді белсенді әрекет арқылы меңгеру қажеттігін көрсетті [39,с. 67]. В.А. Кан-Калик оқу әрекетін мақсатты жоспарлау және ұйымдастыру мәселелерін қарастырды [40,с. 64].

Мұндай педагогикалық көзқарастар баланың алгоритмдік тапсырманы өз бетінше талдауына, әрекеттер ретін анықтауына, орындау жолын жоспарлауына және нәтижеге жетуін бақылауына мүмкіндік береді.

Ю.К. Бабанский оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыру және оңтайландыру мәселесін зерттеп, мақсат, мазмұн, әдіс, құрал және нәтиже бірлігінің маңызын көрсетті [41,с. 38]. В.П. Беспалько педагогикалық технология теориясында оқыту нәтижесіне қол жеткізуді қамтамасыз ететін әрекеттер жүйесін құру идеясын негіздеді [42,с. 5]. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда тапсырманың нақты құрылымы, орындалу реті, күтілетін нәтиже және бағалау өлшемдерінің болуы маңызды. В.Ф. Шаталов тірек сигналдары арқылы оқу материалын құрылымдау, кезеңдеп орындау және нәтижені саналы бақылау мәселелерін қарастырды [43,с. 57]. Ғалымдардың ұсынған тәсілдері алгоритмдік тапсырмаларда көрнекі үлгілерді, сызбаларды, бағыттық белгілерді және блок-схема элементтерін қолданудың теориялық негізін құрайды.

В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев және Е.Н. Шиянов педагогикалық үдерісті мақсат, мазмұн, әдіс, құрал және нәтижені талдаудың өзара байланысы негізінде қарастырды [44,с. 86]. Е.В. Бондаревская мен С.В. Кульневич тұлғалық-бағдарлы оқытуда білім алушының дербестігі мен белсенділігін дамытудың маңызын негіздеді [45,с. 52]. Ғалымдардың тұжырымдары алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда баланың әрекетті жоспарлауы, орындауы, нәтижесін бағалауы және өз әрекетіне саналы қатынас жасауымен байланысты (кесте 3).

Кесте 3 - Педагогика ғылымындағы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін теориялық идеялар

Ғалымдар	Негізгі еңбектері	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін идеялар
1	2	3
Я.А. Коменский	«Ұлы дидактика» (1657)	Жүйелілік, бірізділік және сатылылық қағидаларын негіздеді.
И.Г. Песталоцци	«Лингард и Гертруда» (1781-1787)	Оқытуды қарапайымнан күрделіге қарай ұйымдастыру идеясын ұсынды.
А. Дистервег	«Руководство к образованию немецких учителей» (1835)	Білім алушының дербестігі мен белсенділігін дамыту қағидасын негіздеді.
К.Д. Ушинский	«Человек как предмет воспитания» (1868-1869)	Саналылық пен көрнекілік қағидаларын дамытты.
П.Ф. Каптерев	«Дидактические очерки. Теория образования» (1885)	Танымдық дербестікті дамытудың маңызын көрсетті.
В.А. Кан-Калик	«Педагогическая деятельность как творческий процесс» (1976)	Оқу әрекетін мақсатты жоспарлау және ұйымдастыру мәселелерін қарастырды.
Ю.К. Бабанский	«Проблемы повышения эффективности педагогических	Оқыту үдерісін тиімді ұйымдасты ру және оңтайландыру идеясын

3 - кестенің жалғасы

1	2	3
	исследований» (1982)	ұсынды
В.П. Беспалько	«Слагаемые педагогической технологии» (1989)	Оқыту нәтижесіне жетуге бағыттал ған әрекеттер жүйесін негіздеді.
В.Ф. Шаталов	«Точка опоры» (1987)	Тірек сигналдары арқылы оқу материалын құрылымдау, кезең-кезеңімен орындау және нәтижені бақылау қағидаларын ұсынды.
В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И.Мищенко Е.Н. Шиянов	«Педагогика» (1997)	Жоспарлау, бақылау және бағалау әрекеттерінің педагогикалық негіз дерін айқындады.
Е.В. Бондаревская, С.В. Кульневич	«Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания» (1999)	Тұлғалық-бағдарлы оқыту арқылы білім алушының дербестігі мен белсенділігін дамытуды негіздеді.

Кестеде классикалық педагогикалық теорияларда негізделген жүйелілік, бірізділік, саналылық, белсенділік, дербестік, жоспарлау, бақылау және нәтижені бағалау идеялары мектепке дейінгі педагогикада баланың жас ерекшелігіне сәйкес ойындық, практикалық және танымдық әрекеттер арқылы дамытылатыны көрсетілді. Мектеп жасына дейінгі кезеңде бала қоршаған ортаны ойын, бақылау, салыстыру, тәжірибе жасау, ереже сақтау және нәтижеге бағытталған тапсырмалар арқылы меңгереді.

Ф. Фребель мектепке дейінгі жастағы баланың танымдық дамуын ойын әрекетімен байланыстырып, салыстыру, жіктеу, құрастыру және реттілік орнату сияқты интеллектуалдық әрекеттерді қалыптастырудың маңызын айқындады [46,p. 69]. М. Монтессори баланың дербес әрекетін ұйымдастыруға негізделген педагогикалық жүйесінде әрекеттерді белгілі тәртіппен орындауға, нәтижені бақылауға және қатені өздігінен түзетуге ерекше мән берді [47,p. 130]. Осы идеялар алгоритмдік дағдылардың құрылымдау, реттілік, өзіндік бақылау және рефлексия әрекеттерімен байланысын көрсетеді.

Е.И. Тихеева мектепке дейінгі жастағы балалардың танымдық белсенділігін дамытуда арнайы ұйымдастырылған ойындар мен жаттығулардың рөлін көрсетті [48,с. 56]. А.П. Усова дидактикалық ойындар мен ойындық тапсырмалардың балалардың оқу-танымдық әрекетін ұйымдастырудағы мүмкіндіктерін негіздеді [49,с. 41]. С.А. Козлова мен Т.А. Куликова мектепке дейінгі педагогикада баланың дамуы іс-әрекет барысында жүзеге асатынын және оқыту мен тәрбиенің тиімділігі әрекетті мақсатты ұйымдастыруға байланысты екенін көрсетті [50,с. 61]. Аталған ғалымдардың тұжырымдары алгоритмдік тапсырмаларды баланың жас ерекшелігіне сәйкес ойындық, танымдық және практикалық сипатта ұйымдастыру қажеттігін негіздейді.

Т.В. Газизова мектепке дейінгі педагогиканы баланың тұлғалық, танымдық және әлеуметтік дамуын қамтамасыз ететін педагогикалық ғылым саласы ретінде қарастырды [51,с. 11]. И.А. Комарова мектепке дейінгі білім берудің

мазмұнын баланың жас ерекшеліктеріне сәйкес ұйымдастырылатын танымдық, ойындық және практикалық әрекеттер жүйесімен байланыстырды [52,с. 57].

А.Г. Гогоберидзе мен О.В. Солнцева мектеп жасына дейінгі баланы әртүрлі іс-әрекеттің субъектісі ретінде қарастырып, логикалық-математикалық даму, танымдық ізденіс және мәселені шешу тәжірибесінің маңызын көрсетті [53,с. 31]. Ғалымдардың тұжырымдары біздің зерттеуімізде алгоритмдік тапсырмаларды орындау барысында баланың белсенді, саналы және дербес әрекет етуін қамтамасыз ету қажеттігін айқындайды.

С.А. Воеводина мен Т.Л. Жукова мектепке дейінгі білім берудің нәтижесі ретінде балалардың әлеуметтік-коммуникативтік, ақпараттық және технологиялық дағдыларды меңгеруін қарастырды [54,с. 11]. Н.В. Микляева, Ю.В. Микляева және Н.А.Виноградова мектепке дейінгі білім беруде баланың танымдық-зерттеушілік, ойындық және басқа да әрекет түрлерін ұйымдастыруға басымдық берді [55,с. 12]. Л.Н. Вахрушева баланың бақылау, салыстыру, талдау, жалпылау және мәселені шешу дағдыларын дамытуды интеллектуалдық дамудың маңызды шарты ретінде қарастырды [56,с. 43]. Аталған дағдылар математикалық тапсырмаларды реттілікпен орындау, әрекет жоспарын сақтау, нәтижені тексеру және түзету сияқты алгоритмдік әрекеттермен өзара сабақтасады. Мектепке дейінгі педагогика ғылымында алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру идеяларының дамуы 4-кестеде берілді.

Кесте 4 - Мектепке дейінгі педагогика ғылымындағы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін педагогикалық идеялар

Ғалымдар	Негізгі еңбектері	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін идеялар
1	2	3
Ф. Фребель	«Die Menschenerziehung» (1826)	Ойын арқылы реттілік, жіктеу, құрастыру және танымдық әрекетті дамытуға мән берді.
М. Монтессори	Il metodo della pedagogia scientifica...» (1909)	Дербес әрекет, өзін-өзі бақылау және әрекеттерді белгілі тәртіппен орындау тәжірибесін ұсынды.
Е.И. Тихеева	«Развитие речи детей» (1981)	Танымдық белсенділікті арнайы ұйымдастырылған әрекеттер арқылы дамытты.
А.П.. Усова	«Роль игры в воспитании детей» (1976)	Дидактикалық ойындар арқылы ереже сақтау мен әрекеттердің реттілігін қалыптастыруды негіздеді.
С.А. Козлова, Т.А. Куликова	«Дошкольная педагогика» (2015)	Баланың ойын және танымдық әрекетін жүйелі ұйымдастырудың маңызын көрсетті.
Л.Н. Вахрушева	«Воспитание познаватель ных интересов у детей 5-7 лет» (2012)	Бақылау, талдау, жалпылау және мәселені шешу дағдыларын дамытуды негіздеді.
А.Г. Гогоберидзе, О.В. Солнцева	«Дошкольная педагогика с основами методик воспита ния и обучения (2013)	Логикалық-математикалық даму, таным дық ізденіс және мәселені шешу тәжірибесін қарастырды.

4 - кестенің жалғасы

1	2	3
Н.В. Микляева Ю.В.Микляева Н.А.Виноградова	«Дошкольная педагогика» (2015)	Мақсат қою, жоспарлау, бақылау және бағалау дағдыларын негіздеді.
С.А. Воеводина, Т.Л. Жукова	«Дошкольная педагогика» (2015)	Жоспарлау және әрекеттерді ұйымдастыру дағдыларын қарастырды.
И.А. Комарова, О.О. Прокофьева	«Дошкольная педагогика» (2018)	Жоспарлау, жүйелеу және рефлексияны мектепке дейінгі білім мазмұнымен байланыстырды.
Т.В. Газизова З.У.Колокольникова Т.А. Колесникова Э.Г. Сабирова С.В. Митросенко	«Дошкольная педагогика» (2018)	Танымдық, ойындық және практикалық әрекетті ұйымдастырудың маңызын көрсетті.
Т.И. Бабаева А.Г. Гогоберидзе О.В. Солнцева	«Детство: комплексная образовательная програм ма дошкольного образования» (2019)	Баланың танымдық белсенділігі, дербестігі, зерттеушілік әрекеті және мәселені шешу қабілеттерін дамытуға бағытталған.
К. Сирадж-Блэтчфорд	«Early Childhood Education», 2012)	Ерте жастағы балалардың зерттеушілік ойлауы мен проблемаларды шешу дағдыларын дамыту жолдарын негіздеді.

Мектепке дейінгі педагогика ғылымындағы теориялық тұжырымдар математика негіздерін оқыту үдерісінде балалардың тапсырма шартын түсінуі, әрекеттер ретін сақтауы, алгоритмді орындауы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі сияқты дағдыларын қалыптастыруға ғылыми негіз болады.

Қазақстандық педагогикалық ой кеңістігінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға негіз болатын жүйелілік, бірізділік, танымдық белсенділік, дербестік және саналы әрекет идеялары қазақ ағартушыларының педагогикалық мұрасымен сабақтасады. Ш. Уәлиханов қазақ қоғамының дамуында орыс және еуропалық ғылым жетістіктерін игерудің, сондай-ақ білім мен тәрбиені халықтық қағидаттар негізінде ұйымдастырудың маңызын атап көрсетті [57,б. 58]. Ы. Алтынсарин оқыту мазмұнын баланың түсінуіне қолайлы етіп, қарапайымнан күрделіге және белгіліден белгісізге қарай бірізді ұйымдастыруға мән берді [58,б. 210].

Ә. Бөкейхан білімнің тәжірибемен байланысын негіздеп, оқыту үдерісінде бақылау мен зерттеу әрекетінің маңызын көрсетті [59,б. 256]. А. Байтұрсынұлы оқу материалын жеңілден ауырға, оңайдан қиынға, жайдан күрделіге қарай жүйелі ұйымдастыру және білімді тәжірибе арқылы меңгерту қағидаларын ұсынды [60,б. 126]. Аталған қағидалар алгоритмдік әрекеттерді орындауда тапсырма шартын түсіну, шешу жолын жоспарлау және нәтижені негіздеу дағдыларымен байланысты.

М. Жұмабаев білім беруде көру, есту, иіскеу, тату, сипау сияқты сезім мүшелері арқылы танудың бала үшін маңызды екенін атап өтті [61,б. 29]. Себебі сезімдер сыртқы дүниедегі заттар мен құбылыстарды танудың негізі

болып табылады. Х. Досмұхамедұлы баланың жас ерекшеліктерін ескерудің маңызын негіздеп, оқыту мазмұнының баланың даму деңгейіне сәйкес болуын басты талап ретінде қарастырды [62,б. 151]. Баланың даму ерекшеліктерін ескеру алгоритмдік тапсырмаларды ойындық, көрнекі және практикалық сипатта ұсыну қажеттігін негіздейді.

Н. Құлжанова мектепке дейінгі тәрбиеде баланың дербестігі мен табиғи белсенділігін қолдап, оның қызығушылығына сүйенген оқытуды ұсынды [63,б. 17]. Т. Шонанұлы оқытудағы жүйелілік, көрнекілік және түсініктілік қағидаларын дамытып, тапсырманы ретімен беру мен ойлауды дамыту жолдарын көрсетті [64,б. 5]. Аталған қағидалар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда әрекетті белгілі бір реттілікпен орындау және логикалық ойлауды дамыту үдерісімен тікелей сабақтасады. Ш. Әлжанов оқыту әдістерін білім алушыны белгілі әрекеттерді орындауға дағдыландыратын құрал ретінде қарастырып, оқыту үдерісін жоспарлау, жүйелілік, жас ерекшеліктерін ескеру, өзіндік жұмыс пен өзін-өзі басқаруды дамыту идеяларын негіздеді [65,б. 67].

Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру қазақ ағартушыларының еңбектеріндегі білімді жүйелі меңгерту, әрекеттің бірізділігін сақтау, ойлау дербестігін дамыту, танымдық белсенділікті арттыру және саналы әрекетке тәрбиелеу идеяларымен тығыз байланысты. Аталған сабақтастық 5-кестеде берілді.

Кесте 5 - Қазақ ағартушыларының педагогикалық мұрасындағы алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас идеялар

Ғалым-ағартушылар	Негізгі еңбектері	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін идеялар
1	2	3
Ш. Уәлиханов	«Қазақтардағы шамандықтың қалдығы» (1862), «Жоңғария очерктері» (1861), «Қырғыздар туралы жазбалар» (1856-1857)	Бақылау, салыстыру, талдау және жүйелеу әдістерін қолдана отырып, логикалық ойлау мен заңдылықтарды анықтау қабілеттерінің дамуына ықпал етті.
Ы. Алтынсарин	«Қазақ хрестоматиясы» (1879), «Қазақтарға орыс тілін үйретудің бастауыш құралы» (1879)	Оқытуды қарапайымнан күрделіге қарай ұйымдастыру қағидасын ұсынып, әрекеттерді кезең-кезеңімен орындау дың педагогикалық негізін қалады.
Ә. Бөкейхан	«Қазақ» газетіндегі ағартушылық мақалалары (1913-1918), «Таңдамалы шығармалар» (1995)	Ғылыми дүниетаным мен дербес ойлауды дамытудың маңызын негіздеп, мәселені талдау және шешім қабылдау дағдыларының қалыптасуына ықпал етті.
А. Байтұрсынұлы	«Оқу құралы» (1912), «Тіл-құрал» (1914), «Әдебиет танытқыш» (1926)	Білімді жүйелі меңгеру мен ойлау әрекетін дамытуға мән беріп, әрекеттерді саналы және бірізді орындаудың педагогикалық негіздерін айқындады.

5 - кестенің жалғасы

1	2	3
М. Жұмабаев	«Педагогика» (1922)	Баланың сезім мүшелері арқылы дүниені тануы, зейін, ес, елестету және ойлау үдерістерін дамыту жөніндегі тұжырымдары алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда тапсырманы қабылдау, әрекетті ретімен орындау, нәтижені саналы түсіну және өзіндік бақылау дағдыларымен сабақтасады.
Х. Досмұхамедұлы	«Табиғаттану» (1922), «Адамның тән тірлігі» (1927), «Оқушылардың саулығын сақтау» (1925)	Баланың жас ерекшеліктерін ескеріп оқыту қағидасын негіздеп, алгоритмдік әрекеттерді біртіндеп қалыптастырудың маңызын көрсетті.
Н. Құлжанова	«Мектептен бұрынғы тәрбие» (1923), «Ана мен бала тәрбиесі» (1927)	Баланың дербестігі мен танымдық белсенділігін дамыту идеясын ұсынып, алгоритмдік әрекеттерді меңгеруге қажетті қызығушылықтың қалыптасуына негіз қалады.
Т. Шонанұлы	«Жаңалыққа жетекші» (1929), «Оқу құралы» (1926)	Оқытудағы жүйелілік пен көрнекілік қағидаларын негіздеп, әрекеттерді ретімен орындау және логикалық ойлауды дамытуға ықпал етті.
Ш. Әлжанов	«Оқыту методикасы» (1935), «Оқыту методтарының психологиялық-педологиялық негіздері» (1936)	Оқыту үдерісін жоспарлау, жүйелілік, жас ерекшеліктерін ескеру, оқушыларды дағдыландыру, өзіндік жұмыс пен өзін-өзі басқаруды дамыту идеяларын негіздеді.

Кестеде қазақ ағартушыларының педагогикалық мұрасындағы білімді жүйелі меңгерту, саналы әрекет ету, дербес ойлау, бақылау, тәжірибемен байланыстыру және танымдық белсенділікті дамыту идеяларының алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтастығы көрсетілді. Қазақ ағартушыларының еңбектерінде көрініс тапқан жүйелілік, бірізділік, дербес ойлау, танымдық белсенділік және ұлттық құндылықтарға сүйену идеялары кейінгі кезеңдегі отандық педагогика мен этнопедагогика ғылымында жалғасын тапты.

К. Меңдаяхова мектепке дейінгі тәрбиені жүйелі ұйымдастырудың маңызын негіздеп, оқу-тәрбие жұмысының бірізділігі баланың саналы әрекеті мен танымдық белсенділігін дамытуға ықпал ететінін көрсетті [66,б. 180]. А.К. Меңжанова көркем шығармалар арқылы баланың ойлауын, себеп-салдарлық байланыстарды түсінуін және саналы әрекетін қалыптастыру мәселелерін қарастырды [67,б. 192]. Осы тұжырымдар баланың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың танымдық негізін құрайтын түсіну, жүйелеу және әрекет ретін сақтау қабілеттерімен байланысты.

С.А. Ұзақбаева ұлттық тәрбие негізінде тұлғаның танымдық белсенділігі мен шығармашылық әрекетін дамытудың маңызын негіздеді [68,б. 232]. Т.Т.

Иманбеков ұлттық ойындардың балалардың ойлауын, ережелерді сақтауын және әрекеттерді бірізді орындауын дамытудағы мүмкіндіктерін көрсетті [69,б. 143]. С. Қалиев қазақ этнопедагогикасындағы еңбек, салт-дәстүр және ұлттық ойындардың тәрбиелік мүмкіндіктерін жүйеледі [70,б. 128]. Аталған идеялар алгоритмдік дағдыларды ұлттық ойындар, ереже сақтау, әрекетті ретімен орындау және нәтижеге жету арқылы қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Ж.Б. Қоянбаев пен Р.М. Қоянбаев оқыту үдерісін жүйелі ұйымдастыру, білімді саналы меңгерту және танымдық іс-әрекетті белсендіру мәселелерін негіздеді [71,б. 216]. Б.А. Арзанбаева ойын әрекетінің мектепке дейінгі балалардың танымдық және тәрбиелік дамуына ықпалын қарастырды [72,с. 92]. А.К. Айтпаева ойын арқылы бастауыш сынып оқушыларының ақыл-ой белсенділігі, дербестігі және тапқырлығы дамитынын көрсетті [73,с. 78]. Баланың жоспарлау, әрекетті бірізді орындау, ойын ережесін сақтау және нәтижені бағалау барысындағы дербестігі мен белсенділігі алгоритмдік дағдылардың қалыптасуында маңызды рөл атқарады.

А.Е. Манкеш мектепке дейінгі және бастауыш білім беру арасындағы сабақтастықты тұлғаның саналы іс-әрекетін дамыту мәселесімен байланыстыра қарастырды [74,б. 277]. А.Е. Манкештің көзқарасы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда мектепке дейінгі кезең мен бастауыш білім беру мазмұны арасындағы сабақтастықты қамтамасыз етудің маңызын айқындайды.

Р.М. Сыздық қазақ халық педагогикасын математика мазмұнымен кіріктіру арқылы логикалық ойлау мен танымдық қызығушылықты дамыту жолдарын ұсынды [75,б. 175]. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруды тәрбие беру үдерісіндегі ұлттық элементтермен байланыстыру балалардың салыстыру, жүйелеу және әрекеттерді ретімен орындау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Ғ.З. Таубаева балалар әдебиетін пайдалану негізінде оқиғаларды жүйелі қабылдау мен мазмұндау дағдыларының қалыптасуын қарастырды [76,б. 132]. К.М. Метербаева қоршаған дүниемен таныстыру арқылы бақылау, салыстыру және жүйелеу әрекеттерін дамытудың мүмкіндіктерін көрсетті [77,б. 150].

Ш. Сапарбайқызы ұлттық дәстүрлер негізінде еңбек әрекеттерін ұйымдастыру, жоспарлау және жауапкершілікті қалыптастыру идеяларын негіздеді [78,б. 157]. Бұл идеялар алгоритмдік дағдыларды ұлттық мазмұндағы әрекеттер арқылы қалыптастыруда қажетті реттілік, жүйелеу, жоспарлау және нәтижені түсіндіру әрекеттерімен сабақтасады. Б.Т. Жұбатырова ойын әрекетін мектепке дейінгі баланың жетекші іс-әрекеті ретінде қарастырып, оның жоспарлау, өзіндік бақылау және шешім қабылдау қабілеттерін дамытудағы рөлін негіздеді [79,с. 280]. Б.Т. Жұбатырованың тұжырымы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда баланың жетекші іс-әрекетін ұйымдастыруға ерекше көңіл бөлу қажеттігін көрсетеді. С.Н. Жиенбаева, Р.К. Бекмагамбетова, А.Ж. Сыздықбаева және Ә.И. Бөлшекпаева мектепке дейінгі тәрбиелеу мен оқытуды ұйымдастыруда балалардың танымдық белсенділігі, дербестігі және іс-әрекетін жүйелі ұйымдастырудың маңызын негіздеді [80,б. 269]. Г.Т. Абитова мектепалды жастағы балалардың ақпараттық мәдениетінің негіздерін

қалыптастыруды зерттеп, ақпаратты қабылдау, өңдеу, жүйелеу және саналы қолдану әрекеттерінің маңызын негіздеді [81,с. 180]. Отандық педагогика және этнопедагогика ғылымындағы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін идеялар 6-кестеде берілді.

Кесте 6 - Отандық педагогика және этнопедагогика ғылымындағы алгоритмдік дағдылармен сабақтас идеялар

Ғалымдар	Негізгі еңбектер	Зерттеу бағыты	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін идеялар
1	2	3	4
К. Меңдаяхова	«Развитие дошкольного воспитания в сельской местности Казахстана» (1987)	Мектепке дейінгі тәрбиені ұйымдастыру	Оқу-тәрбие жұмысын жүйелі және бірізді ұйымдастыру
А.К. Меңжанова	«Балаларды көркем шығарма туындылары арқылы адамгершілікке және еңбекке тәрбиелеу» (1991)	Көркем әдебиет арқылы тәрбие	Себеп-салдарлық байланыстарды түсіну мен саналы әрекетті дамыту
С.А. Ұзақбаева	«Тамыры терең тәрбие» (1995)	Ұлттық тәрбие	Танымдық белсенділік пен дербес ойлауды дамыту
Т.Т. Иманбеков	«Қазақ балабақшаларын дағы оқу-тәрбие жұмыс тарында ұлттық ойындар ды пайдалану» (1995)	Ұлттық ойындарды пайдалану	Ережелерді сақтау және әрекеттерді реттілікпен орындау
С. Қалиев	«Қазақ этнопедагогикасы ның теориялық негіздері мен тарихы» (1998)	Этнопедагогика және халықтық тәрбие	Әрекеттердің реттілігі мен жүйелі ойлауды қалыптастыру
Ж.Б. Қоянбаев, Р.М. Қоянбаев	«Педагогика» (1998)	Жалпы педагогика	Жоспарлау, бірізді орын дау және нәтижені бағалау
Б.А. Арзанбаева	«Формирование профес сионально-ценностных ориентаций будущих педагогов на игровую деятельность дошкольников» (2001)	Ойын педагогикасы	Танымдық белсенділік пен әрекетті ұйымдастыру қабілеттерін жетілдіру
Р.М. Сыздық	«Мектеп жасына дейінгі балалардың математика ға қызығушылығын қазақ халық педагогикасы негізінде қалыптастыру әдістемесі (2001)	Математика және этнопедагогика	Логикалық ойлау, салыстыру және жүйелеу әрекеттерін дамыту
Ғ.З. Таубаева	«Мектепалды дайындығында оқу-тәрбие үдерісінде балалар әдебиетін пайдалану» (2005)	Балалар әдебиеті	Оқиғаларды жүйелі қабыл дау және мазмұндау дағды ларын қалыптастыру

6 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
К.М. Метербаева	«Қоршаған дүниемен таныстыру арқылы балалардың байланыс тырып сөйлеуін қалыптастыру (5-7 жас)» (2005)	Қоршаған ортамен таныстыру	Бақылау, салыстыру және жүйелеу әрекеттерін дамыту
А.Е. Манкеш	«Үздіксіз білім беру процесіндегі экология лық тәрбие сабақтасты ғының ғылыми-педагогикалық негіздері» (2008)	Тәрбие сабақтастығы	Саналы іс-әрекет пен жауап қалыптастыру
Ш. Сапарбайқызы	Мектеп жасына дейінгі балаларды қазақтың тұрмыс-салт дәстүрі негізінде еңбекке баулу (5-6 жас)	Ұлттық дәстүрлер арқылы еңбек тәрбиесі	Жоспарлау және әрекеттер ді кезең-кезеңімен орын дау қабілеттерін дамыту
А.К. Айтпаева	«Казахские народные игры как средство воспитания младших школьников» (1997)	Ұлттық ойындар арқылы тәрбиелеу	Ұлттық ойындардағы ереже сақтау, әрекеттерді бірізді орындау, шешім қабылдау және жоспарлау арқылы алгоритмдік ойлау мен әрекеттердің реттілігін дамыту
С.Н. Жиенбаева, Р.К. Бекмағамбетова, А.Ж. Сыздықбаева, Ә.И. Бөлшекпаева	«Мектепке дейінгі педагогика» (2018)	Мектепке дейінгі педагогика	Танымдық белсенділік, дербестік, жоспарлау және өзіндік бақылау дағдыла рын дамыту
Б.Т. Жұбатырова	«Психолого-педагогические основы игры» (2019)	Ойын педагогикасы	Жоспарлау, шешім қабыл дау және өзіндік бақылау қабілеттерін дамыту

Кестеде отандық педагогика және этнопедагогика ғылымындағы жүйелілік, бірізділік, ұлттық тәрбие, ойын әрекеті, танымдық белсенділік, дербестік, жоспарлау, өзіндік бақылау және нәтижені бағалау идеяларының мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырумен сабақтастығы көрсетілді.

Математика негіздерін оқытуда мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық негіздері баланың танымдық процестерімен, ойлау әрекетімен, өзіндік реттеуімен және рефлексиясымен тығыз байланысты. В. Вундт психикалық үдерістердің құрылымы мен өзара байланысын зерттеп, қабылдау, зейін және ойлаудың саналы әрекетті ұйымдастырудағы рөлін айқындады [82,с. 137]. Э.

Торндайктың үйрену теориясы дағдының қайталау, бекіту және нәтижеге жету арқылы қалыптасатынын түсіндіреді [83,с. 231]. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда тапсырманы қабылдау, назарды шоғырландыру, қадамдарды қайталау арқылы әрекет ретін бекіту маңызды.

Ж. Пиаже баланың интеллектуалдық дамуын кезеңдік сипатта түсіндіріп, мектеп жасына дейінгі кезеңде ойлау нақты заттық әрекетпен, көрнекілікпен және практикалық тәжірибемен байланыста дамитынын көрсетті [84,с. 147]. Л.С. Выготский баланың психикалық дамуын әлеуметтік орта, тілдік қарым-қатынас және ересекпен бірлескен әрекет арқылы негіздеп, «жақын даму аймағы» ұғымын енгізді [85,с. 218]. Демек, алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда мектепке дейінгі ұйым педагогтері мен ата-аналардың рөлі ерекше.

А.Н. Леонтьев іс-әрекет теориясында психикалық даму мақсатты ұйымдастырылған әрекет барысында жүзеге асатынын негіздеді [87,с. 54]. Л.А. Венгер көрнекі-бейнелік ойлау, модельдеу және сенсорлық эталондарды меңгеру мәселелерін зерттеп, баланың танымдық дамуы көрнекі белгілер мен модельдер арқылы жүзеге асатынын көрсетті [88,с. 34]. Психологиялық теориялар алгоритмдік әрекетті заттық әрекеттен сөздік түсіндіруге, одан жоспарлауға көшірудің, сондай-ақ оны мақсат, әрекет, операция және нәтиже бірлігінде қарастырудың психологиялық негізін құрайды. Э. Эриксон психоәлеуметтік даму теориясында баланың дербестігі мен бастамашылдығын дамытуға ерекше мән берді [92,p. 273]. Оның тұжырымдары алгоритмдік тапсырмаларды өз бетінше жоспарлау мен орындаудың тұлғалық-психологиялық алғышарттарын түсіндіруге мүмкіндік береді. А.Р. Лурияның нейропсихологиялық тұжырымдамасындағы іс-әрекетті жоспарлау, реттеу және бақылау механизмдері алгоритмдік дағдылардың психологиялық алғышарттарымен сабақтасады [93,с. 111]. Д.Б. Эльконин мектеп жасына дейінгі кезеңдегі жетекші іс-әрекет ретінде сюжеттік-рөлдік ойынның маңызын негіздеді [94,с. 285]. Оның ойын әрекетінің құрылымы туралы тұжырымдары балалардың ережені сақтау, әрекеттерді белгілі бір ретпен орындау және өз әрекетін реттеу дағдыларының қалыптасуын түсіндіруге мүмкіндік береді. Гуманистік психология өкілдері де алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың тұлғалық негіздерін ашып көрсетті. А. Маслоу танымдық қажеттілік пен өзін-өзі дамытуға ұмтылысты тұлға дамуының маңызды шарты ретінде қарастырды [96,с. 90]. К. Роджерстің тұлғаға бағдарланған оқыту жағдайында баланың дербестігін, шығармашылығын және рефлексиясын дамыту туралы тұжырымдары алгоритмдік тапсырмаларды дербес орындау мен рефлексияның маңызын түсіндіруге мүмкіндік береді [97,с. 163]. Дж. Брунер баланың танымдық дамуы әрекет арқылы жүзеге асатынын анықтап, оқытуда жаңалық ашу қағидасының маңызын көрсетті [99,p. 96]. Е.О. Смирнова мектеп жасына дейінгі балалардың өзін-өзі реттеуі мен ерікті мінез-құлқының дамуын зерттеп, әрекетті саналы бақылаудың мәнін негіздеді [100,с. 252]. Психологиялық тұжырымдар алгоритмдік тапсырмаларда баланың дайын үлгіні орындаумен қатар, шешімді өздігінен табуын, ережені сақтауын және нәтижені бақылауын

дамытуға бағытталады. Н.Е. Веракса танымдық бастамашылдық, шығармашылық ойлау және символдық-модельдеу әрекетінің мектеп жасына дейінгі баланың дамуындағы рөлін негіздеді [101,с. 205]. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда психологиялық заңдылықтарды сақтау баланың ықтимал шешімдерді салыстыру, модельдеу, таңдау жасау және нәтижені рефлексиялау әрекеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Аталған психологиялық негіздер 7-кестеде берілді.

Кесте 7 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық негіздері

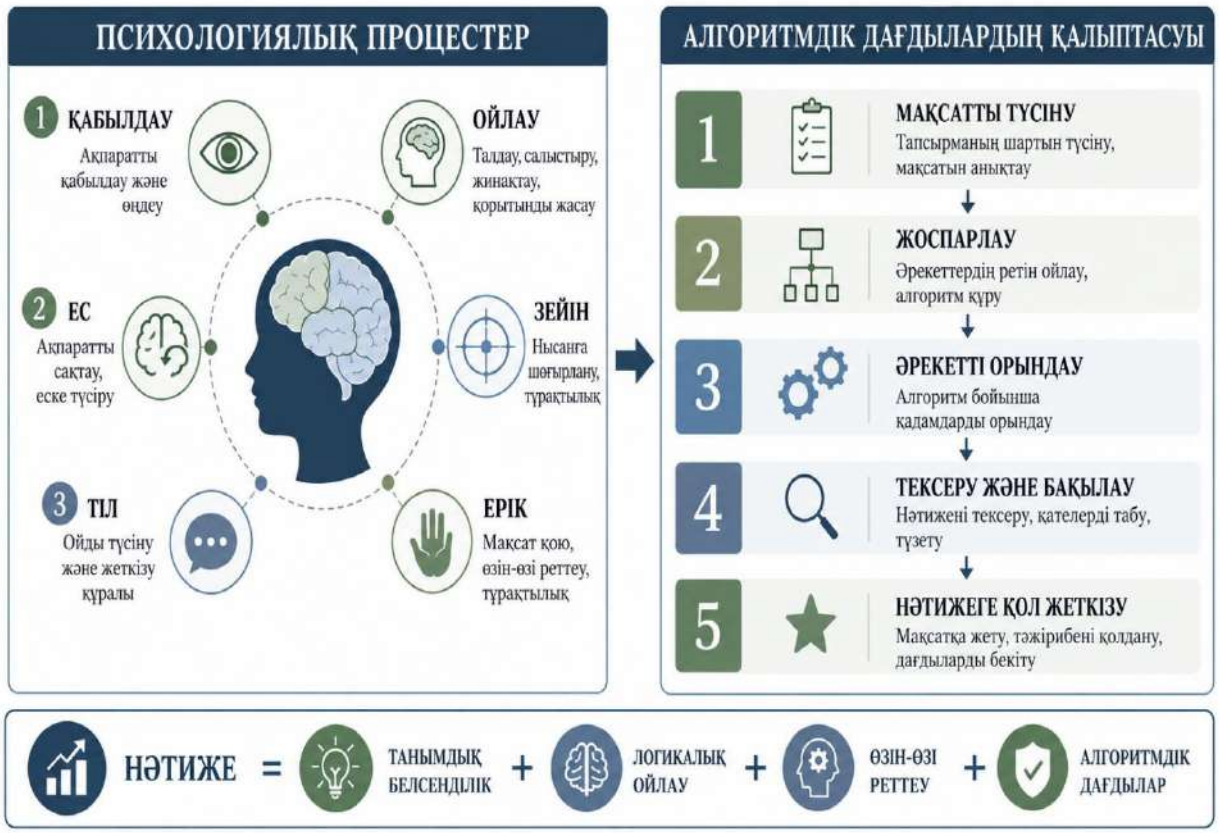
Ғалымдар	Негізгі еңбектер	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас идеялар
1	2	3
В. Вундт	«Очерки психологии» (1897)	Қабылдау, зейін және ойлаудың саналы әрекетті ұйымдастырудағы рөлін айқындап, алгоритмдік дағдыларды орындаудың психологиялық алғышарттарын түсіндіруге мүмкіндік береді.
Э. Торндайк	«Принципы обучения, основанные на психологии» (1926)	Үйренудің жаттығу, қайталау және нәтижені бекіту арқылы жүзеге асу заңдылықтары әрекеттер ретін меңгеру мен бекітудің психологиялық негізін түсіндіреді.
Ж. Пиаже	«Психология интеллекта» (2004)	Баланың интеллектуалдық дамуының жас ерекшеліктерін ескеріп, алгоритмдік тапсырма ларды оның танымдық мүмкіндіктеріне және практикалық әрекет тәжірибесіне сәйкес ұйымдастыру қажеттігін негіздейді.
Л.С. Выготский	«Мышление и речь» (1934)	Ойлау мен сөйлеудің өзара байланысы және әлеуметтік өзара әрекеттің психикалық дамудағы рөлі алгоритмдік әрекеттерді ересекпен бірлескен әрекет барысында меңгертудің психологиялық негізін түсіндіруге мүмкіндік береді.
Э. Эриксон	«Childhood and Society» (1950)	Баланың дербестігі мен бастамашылдығын дамыту идеялары алгоритмдік тапсырмаларды өздігінен жоспарлау және орындаудың тұлғалық-психологиялық алғышарттарымен сабақтасады.
А. Маслоу	«Мотивация и личность» (1999)	Танымдық қажеттілік пен өзін-өзі дамытуға ұмтылу алгоритмдік тапсырмаларды орындаудағы ішкі мотивацияны түсіндіруге мүмкіндік береді.
А.Р. Лурия	«Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях	Іс-әрекетті жоспарлау, реттеу және бақылау механизмдері алгоритмдік әрекеттерді саналы орындаудың психологиялық негіздерімен сабақтасады.
Д.Б. Эльконин	«Психология игры» (1978)	Ойын әрекетінде ережені сақтау, рөлдік әрекеттерді ретімен орындау және өзіндік реттеу тәжірибесінің қалыптасуын негіздеді.

7 - кестенің жалғасы

1	2	3
Дж. Брунер (1915-2016)	«Toward a Theory of Instruction» (1966)	Белсенді ізденіс, оқу мазмұнын құрылымдау және жаңалық ашу арқылы меңгеру идеялары алгоритмдік тапсырмаларды өздігінен талдау және шешу әрекеттерімен сабақтасады.
К. Роджерс	«Freedom to Learn» (1969)	Тұлғаға бағдарланған оқыту алгоритмдік тапсырмаларды дербес орындау мен рефлексияны дамытуға ықпал ететінін көрсетті.
А.Н. Леонтьев	«Деятельность. Сознание. Личность» (1975)	Мақсат, әрекет, операция және нәтиже арасындағы байланыс алгоритмдік іс-әрекеттің психологиялық құрылымын түсіндіруге негіз болады.
Л.А. Венгер	«Развитие познавательных способностей в процессе дошкольного воспитания» (1986)	Көрнекі-бейнелік ойлау, модельдеу және танымдық әрекеттерді дамыту идеялары алгоритмдік тапсырмаларды көрнекі модельдер мен схемалар арқылы меңгертумен сабақтасады.
Е.О. Смирнова	«Детская психология» (2008)	Өзіндік реттеу мен ерікті мінез-құлықтың дамуы алгоритмдік әрекеттерді саналы орындау, бақылау және қажет болған жағдайда түзету дағдыларын түсіндіруге мүмкіндік береді.
Н.Е. Веракса А.Н.Веракса	«Познавательное развитие в дошкольном детстве» (2012)	Танымдық бастамашылдық, модельдеу, проблемалық жағдаяттарды шешу және шығармашылық ойлау алгоритмдік дағдыларды дамытуға қажетті танымдық алғышарттармен сабақтасады.

Кестеде берілген психологиялық теорияларды талдау мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдылары мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексиялық үдерістердің өзара байланысы негізінде қалыптасатынын көрсетеді. Қабылдау, зейін, ес, ойлау сияқты психикалық үдерістер мен салыстыру, жіктеу, модельдеу, жоспарлау, өзіндік бақылау және рефлексия әрекеттері алгоритмдік тапсырмаларды орындаудың ішкі психологиялық негізін құрайды. Алгоритмдік әрекеттерді меңгеру барысында бала тапсырма шартын түсінеді, әрекеттер ретін жоспарлайды, белгіленген қадамдарды орындайды, нәтижені тексереді және қажет болған жағдайда қатесін түзетеді. Сондықтан алгоритмдік дағдылар баланың танымдық дамуы, практикалық әрекеті, өзіндік реттеуі және рефлексиялық қабілетімен тығыз байланыста қалыптасады.

Осы тұрғыдан алғанда, В. Вундт, Э. Торндайк, Ж. Пиаже, Л.С. Выготский, Э. Эриксон, А. Маслоу және А.Р. Лурия еңбектеріндегі теориялық тұжырымдар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық негіздерін айқындауға мүмкіндік береді. Аталған психологиялық негіздердің өзара байланысы 1-суретте көрсетілді.



Сурет 1 - Психологиялық процестер негізінде алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы

Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдылары қабылдау, ес, сөйлеу, ойлау, зейін және ерік сияқты психологиялық процестердің өзара байланысы негізінде қалыптасатыны көрсетілді. Психологиялық процестердің бірлігі баланың мақсатты түсінуі, әрекеттерді жоспарлауы, оларды алгоритм бойынша орындауы, нәтижені тексеруі және түпкі нәтижеге жетуі арқылы алгоритмдік дағдылардың қалыптасуына негіз болады.

Отандық психология ғылымында балалардың танымдық дамуы, жас ерекшеліктері, оқу-танымдық әрекеті, ойын мен қарым-қатынас психологиясы, тұлғалық дамуы және психологиялық даярлығы мәселелері кеңінен қарастырылған. Ж. Аймауытов баланың психикалық дамуын оқыту мен тәрбиенің мазмұнымен байланыстыра қарастырып, жас ерекшеліктерін, қабілеті мен қызығушылығын ескерудің маңызын көрсетті [102,б. 78]. Т.Т. Тәжібаев тұлғаның психикалық дамуы, танымдық үдерістері және оқу әрекетінің психологиялық негіздерін қарастырды [103,б. 144]. Осы тұжырымдар алгоритмдік тапсырмаларды баланың жас және танымдық мүмкіндіктеріне сай ұйымдастыру, тапсырма шартын қабылдау, зейінді шоғырландыру және әрекет ретін есте сақтау қажеттігін негіздейді.

Ә. Алдамұратов жалпы психология, танымдық үдерістер және ойлау операциялары мәселелерін зерттеп, талдау, салыстыру, жалпылау және қорытындылау әрекеттерінің маңызын айқындады [104,б. 153]. Х.Т.

Шерьязданова мектепке дейінгі жастағы балалардың психикалық дамуы, қарым-қатынасы, эмоциялық ерекшеліктері және ойын әрекетінің психологиялық мәнін қарастырды [105,с. 145]. Психологиялық тұжырымдар алгоритмдік дағдыларды ойындық жағдаяттар арқылы қалыптастыруға, ережені сақтау, әрекеттер ретін түсіну және нәтижеге ұмтылу дағдыларын дамытуға негіз болады.

Қ. Жарықбаев тұлғаның танымдық даму мәселелерін ұлттық идеялар негізінде жүйеледі [106,б. 43]. С.М. Жақыпов оқыту үдерісіндегі бірлескен іс-әрекеттің оқу мотивациясын арттырудағы маңызын негіздеді [107,б. 56]. Ж.Ы. Намазбаева тұлғаның танымдық дамуы жас ерекшеліктерін ескерумен тығыз байланысты екенін көрсетті [108,б. 46]. Ф.Н. Жұмабекова мектепке дейінгі білім беру жүйесіндегі баланың танымдық, тұлғалық және шығармашылық дамуын қарастырды [109,б. 69]. Аталған психологиялық тұжырымдар балалардың жас және танымдық ерекшеліктерін ескеруде және алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға бағытталған тапсырмаларды ұйымдастыруда маңызды теориялық негіз болады.

Л.Е. Урдабаева мектеп жасына дейінгі балалардың танымдық дамуы, оқу-танымдық әрекеті және психологиялық даярлығы мәселелерін зерттеді [110, б.110]. У.И. Ауталипова баланың дербес әрекетін, танымдық белсенділігін және субъектілік ұстанымын дамытудың маңызын көрсетті [111,б. 95]. М.П. Асылбекова баланың танымдық әрекеті мен оқу-танымдық қабілеттерін дамыту мәселелерін қарастырды [112,б. 84]. Аталған зерттеулерде баланың танымдық белсенділігі, дербестігі, оқу-танымдық әрекеті мен психологиялық даярлығы оның оқу әрекетін саналы ұйымдастыруының маңызды алғышарттары ретінде қарастырылады. Бұл тұжырымдар алгоритмдік тапсырмаларды орындауда баланың мақсатты түсінуі, әрекеттер ретін сақтау, өз әрекетін бақылау және нәтижені бағалау қабілеттерін дамыту қажеттігін негіздеуге мүмкіндік береді. Отандық психологтардың еңбектерін талдау мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда танымдық үдерістерді дамыту, жас ерекшеліктерін ескеру, ойын әрекетін ұйымдастыру, бірлескен әрекетке сүйену, танымдық белсенділікті қолдау және өзіндік реттеу дағдыларын қалыптастыру маңызды екенін көрсетеді. Отандық психологтардың тұжырымдары 8-кестеде жүйеленді.

Кесте 8 - Қазақстандық психологтардың еңбектеріндегі алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас идеялар

Ғалымдар	Негізгі еңбегі	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас идеялар
1	2	3
Ж. Аймауытов	«Психология» (1926)	Баланың психикалық дамуын оқыту және тәрбиемен байланыстырып, жас ерекшелігі, қабілеті мен қызығушылығын ескерудің маңызын негіздеді. Бұл тұжырымдар алгоритмдік тапсырмаларды баланың даму деңгейіне сәйкес ұйымдастырудың психологиялық алғышарттарын түсіндіруге мүмкіндік береді.

8 - кестенің жалғасы

1	2	3
Т.Т. Тәжібаев	«Жалпы психология» (1993)	Танымдық үдерістердің, қабылдау, зейін және есте сақтаудың оқу әрекетіндегі рөлін айқындады. Бұл тұжырымдар алгоритмдік әрекеттерді қабылдау, есте сақтау және бірізді орындаудың психологиялық негіздерін түсіндіруге мүмкіндік береді.
Қ. Жарықбаев	«Қазақ психологиясы ның тарихы» (1996)	Қазақ психологиялық ойының қалыптасуы мен дамуын жүйеледі. Бұл идеялар баланың ұлттық танымдық тәжірибесін ескере отырып, алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қажетті танымдық алғышарттармен сабақтасады.
Ә. Алдамұратов	«Жалпы психология» (1996)	Талдау, салыстыру, жалпылау және қорытындылау сияқты ойлау операцияларын қарастырды. Бұл операциялар алгоритмдік тапсырмаларды орындауға қажетті когнитивтік алғышарттарды түсіндіруге мүмкіндік береді.
С.М. Жақыпов	«Психологичес кая структура процесса обучения» (2004)	Бірлескен танымдық әрекет пен оқу мотивациясының психологиялық негіздерін зерттеді. Бұл тұжырымдар алгоритмдік тапсырмаларды педагогпен және құрдастарымен бірлесіп орындаудың психологиялық маңызын түсіндіруге мүмкіндік береді.
Ж.Ы. Намазбаева	«Жалпы психология» (2006)	Тұлғаның дамуы, жас ерекшеліктері және психологиялық-педагогикалық қолдау мәселелерін қарастырды. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда баланың жеке ерекшеліктерін ескерудің қажеттілігін көрсетеді.
Ф.Н. Жұмабекова Н.М. Нұрғазиева С.М. Жамалиева	«Мектеп жасына дейінгі балалар психологиясы» (2011)	Мектепке дейінгі жастағы балалардың танымдық, тұлғалық және шығармашылық дамуын қарастырды. Бұл тұжырымдар алгоритмдік тапсырмаларды ұйымдастыруда танымдық белсенділік пен шығармашылықты дамытудың маңызын түсіндіреді.
Л.Е. Урдабаева А.Р.Рахматулина	«Даму психологиясы» (2018)	Психикалық дамудың жас ерекшеліктері мен заңдылықтарын қарастырды. Бұл тұжырымдар алгоритмдік тапсырмаларды баланың даму деңгейіне сәйкес ұйымдастыру, әрекетті жоспарлау және өзіндік бақылауды дамыту қажеттілігімен сабақтасады.
Ұ.И. Ауталипова, Х.Т. Шерьязданова, Д.Е. Абдраманова	«Балалар психологиясы: «Туылғаннан мектепке дейінгі кезең» (2010)	Баланың психикалық және танымдық дамуының мектепке дейінгі кезеңдегі ерекшеліктерін қарастырды. Бұл идеялар танымдық белсенділікті, дербес әрекетті және алгоритмдік тапсырмаларды саналы орындауды дамытуға қажетті психологиялық алғышарттармен сабақтасады.
М.П. Асылбекова	«Балалар психологиясы» (2019)	Баланың танымдық әрекеті мен оқу-танымдық қабілеттерін дамыту мәселелерін қарастырады. Бұл идеялар алгоритмдік тапсырмаларды түсіну, саналы орындау және танымдық белсенділікті дамытуға қажетті психологиялық алғышарттармен сабақтасады.

Кестеде жүйеленген отандық психологтардың еңбектері алгоритмдік дағдыларды баланың ішкі танымдық, тұлғалық және реттеуші үдерістерімен байланысты күрделі психологиялық құрылым ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Психология ғылымындағы шетелдік және отандық теориялық тұжырымдар алгоритмдік дағдылардың баланың ішкі танымдық және реттеуші үдерістерімен байланысын айқындаса, информатика ғылымы алгоритмдік әрекеттің құрылымын, орындалу логикасын, командалар жүйесін және нәтижеге бағытталған сипатын нақтылайды.

OECD-нің 2025 жылғы «Education Policy Outlook 2025: Nurturing Engaged and Resilient Lifelong Learners in a World of Digital Transformation» есебінде жасанды интеллект пен цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы жағдайында білім беру мазмұнын жаңарту және өмір бойы білім алуға қажетті құзыреттерді қалыптастыру мәселелері қарастырылады [194].

Аталған жаһандық үрдіс мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын ерте жастан қалыптастырудың өзектілігін күшейтеді. Осыған байланысты математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру информатика және есептеуші ойлау теорияларымен де тығыз байланысты. Информатика және есептеуші ойлау теорияларында алгоритм белгілі бір мақсатқа жетуге бағытталған, орындаушыға түсінікті, нақты ретпен орындалатын және нәтижеге жеткізетін әрекеттер жүйесі ретінде қарастырылады.

А.А. Марков алгоритмді орындаушының әрекеттерін қатаң ережелер арқылы сипаттайтын қалыпты алгоритмдер теориясын ұсынды [113,с. 94]. А.Н. Колмогоров алгоритмдік күрделілік пен ақпарат теориясы арқылы ақпаратты өңдеу, жүйелеу және нәтижені сипаттау мәселелерін негіздеді [114,с. 3]. Бұл еңбектер алгоритмдік әрекеттің нақты ережеге бағынуы мен нәтижеге бағытталуын, сондай-ақ ақпаратты түсіну, жүйелеу және әрекеттер ретін анықтау үдерістерін түсіндіруге мүмкіндік береді.

Д.Э. Кнут алгоритмді белгілі бір есепті шешуге арналған нақты анықталған әрекеттердің шектеулі тізбегі ретінде сипаттап, оның анықтылық, аяқталушылық, нәтижелілік және тиімділік қасиеттерін айқындады [115,p. 4]. И.Г. Семакин алгоритмді орындаушыға түсінікті командалар жүйесі ретінде қарастырып, алгоритмдеу әрекетінің логикалық ойлауды дамытудағы рөлін негіздеді [116,с. 9]. Ғылыми тұжырымдар алгоритмдік әрекеттің балалардың қадамдық нұсқауды түсінуі, бағыт бойынша қозғалуы, үлгі бойынша құрастыруы және әрекеттерді ретті орындауы сияқты дағдыларымен сабақтасатынын көрсетеді.

Н.Д. Угринович алгоритмдеуді ақпаратты өңдеу, модельдеу және бағдарламалау әрекеттерімен байланыстырып қарастырды [117,с. 146]. А.В. Горячев ерте жастан информатикалық ұғымдардың алғышарттарын қалыптастыру, логикалық тізбектер, бағыттық тапсырмалар және орындаушыға арналған командалар арқылы алгоритмдік ойлауды дамыту мәселелерін негіздеді [118,с. 64]. Осы идеялар мектепке дейінгі жаста алгоритмдік

дағдыларды ақпаратты қабылдау, белгілік формада түсіну, әрекет ретін сақтау және модельдеу арқылы дамытуға мүмкіндік береді.

С. Пейперт балалардың компьютерлік ортада әрекет етуі арқылы ойлауын дамыту мүмкіндігін негіздеп, Logo бағдарламалау ортасы арқылы алгоритм құрастыру, әрекетті модельдеу және қателерді түзету қабілеттерін дамытуды ұсынды [119,p. 101]. J.M. Wing есептеуші ойлауды мәселені түсіну, бөліктерге бөлу, заңдылықтарды анықтау, абстракциялау және алгоритм құру арқылы шешуге бағытталған әмбебап ойлау тәсілі ретінде сипаттады [120,p. 34]. Абстракциялау және алгоритм құру мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық және ойындық тапсырмаларда мәселені түсіну, әрекеттер ретін құру, нәтижені тексеру және қатені түзету дағдыларын дамытуға негіз болады.

V. Barr мен C. Stephenson есептеуші ойлауды білім беру мазмұнына кіріктіру мәселесін қарастырып, оны әртүрлі пәндерде қолдануға болатын танымдық әрекет жүйесі ретінде сипаттады [121,p. 50]. Авторлар есептеуші ойлаудың мәселені талдау, шешім жолдарын құрастыру, модельдеу, алгоритмдеу және рефлексия жасау қабілеттерін дамытудағы маңызын көрсетеді. Демек бұл тұжырымдар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруды математика негіздерімен, ойын әрекетімен, құрастырумен, бағыттық тапсырмалармен және графикалық диктанттармен байланыстыра жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Информатика және есептеуші ойлау теорияларында ерекше мән берілетін декомпозиция, заңдылықтарды анықтау, реттілік, алгоритм құру, модельдеу және қатені түзету әрекеттері мектепке дейінгі кезеңдегі математикалық тапсырмалардың мазмұнымен тығыз сабақтасады. Декомпозиция күрделі тапсырманы қарапайым бөліктерге бөлуге, заңдылықты анықтау қайталанатын байланысты табуға, алгоритм құру тапсырманы орындау жолын алдын ала жоспарлауға, модельдеу әрекетті схема, сурет немесе белгі арқылы бейнелеуге, ал қатені түзету нәтижені тексеру мен рефлексиялық әрекетті дамытуға мүмкіндік береді. Информатика және есептеуші ойлау теорияларындағы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін негізгі идеялар 9-кестеде жүйеленді.

Кесте 9 - Информатика және есептеуші ойлау теорияларындағы алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас идеялар

Ғалымдар	Негізгі ғылыми идеясы	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы маңызы
1	2	3
А.А. Марков	Қалыпты алгоритмдер теориясы, алгоритмдерді символдық түрлендіру жүйесі ретінде қарастыру	Әрекеттердің нақты ережеге сүйеніп, белгілі бір ретпен орындалатынын және нәтижеге бағытталатынын негіздейді
А.Н. Колмогоров	Алгоритмдік күрделілік, ақпарат теориясы, ақпаратты өңдеу және жүйелеу	Баланың берілген ақпаратты түсінуі, қажетті белгілерді ажыратуы, әрекет ретін анықтауы және нәтижені тексеруі үшін теориялық негіз болады

9 - кестенің жалғасы

1	2	3
Д.Э. Кнут	Алгоритмдерді талдау және құрастыру, алгоритмнің анықтылығы, аяқталушылығы және тиімділігі	Тапсырманы нақты қадамдар арқылы орындау, нәтижеге жету және орын далған әрекетті түсіндіру дағдыларын негіздейді
И.Г. Семакин А.П. Шестаков	Алгоритмді орындаушыға түсінікті командалар жүйесі ретінде қарастыру	Мақсатқа жету үшін әрекеттерді жоспарлау, ретімен орындау және нәтижені бақылау қажеттігін көрсетеді
А.В. Горячев Н.В. Ключ	Алгоритмдік ойлауды ерте жастан дамыту, қарапайым алгоритмдерді құру және орындау	Мектеп жасына дейінгі балаларға сызықтық алгоритм, қарапайым шарт, таңдау және қайталанатын әрекеттерді ойын арқылы меңгертудің әдістемелік негізін ұсынады.
J.M. Wing	Есептеуші ойлауды мәселені шешуге бағытталған әмбебап ойлау тәсілі ретінде қарастыру	Мәселені құрылымдау, абстакциялау және алгоритмдік шешім құру әрекеттерімен сабақтасады.
V. Barr, C. Stephenson	Есептеуші ойлауды білім беру мазмұнына кіріктіру	Математика, ойын, құрастыру, бағыт тық тапсырмалар және графикалық диктант арқылы алгоритмдік дағдылар ды қалыптастыруға мүмкіндік береді
L. Jančec, M. L. Vujičić (ALGO-LITTLE жобасы)	Алгоритмдік ойлау дағдыларын мектепке дейінгі білім мазмұны на енгізу	Сызықтық, тармақталған және циклдік алгоритм элементтерін мектепке дейінгі жаста ойындық және практикалық әрекет арқылы меңгерту дің мүмкіндігін негіздейді

Кестеде берілген ғылыми идеялар информатика және есептеуші ойлау теорияларында алгоритмдік дағдылардың мақсат қою, ақпаратты түсіну, әрекеттерді жоспарлау, ретті орындау, модельдеу, алгоритм құру, нәтижені тексеру және қатені түзету әрекеттерімен байланысты қарастырылатынын көрсетеді. Информатика және есептеуші ойлау теорияларындағы идеялар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математикалық мазмұндағы ойындық, көрнекі және практикалық тапсырмалар арқылы қалыптастырудың ғылыми негізін құрайды.

Классикалық математикада И. Ньютон математикалық заңдылықтарды дәл есептеу және жүйелі талдау арқылы сипаттаудың маңызын көрсетті [122,p. 416]. Л. Эйлер математикалық есептерді шешудің тиімді әдістерін дамытып, есептеу әрекеттерінің жүйелілігі мен нәтижелілігін айқындады [123,p. 7]. К.Ф. Гаусс математикалық дәлдік, жалпылау және есептеу тәсілдерін оңтайландыру мәселелерін қарастырды [124,p. 17]. Н.И. Лобачевский геометриялық ойлаудың жаңа жүйесін ұсынып, математикалық пайымдаудың құрылымдық және логикалық сипатын тереңдетті [125,p. 3]. Математикалық идеялар біздің зерттеуімізде алгоритмдік әрекетке тән дәлдік, реттілік, жүйелілік және нәтижеге бағытталу қағидаларын түсіндіруге мүмкіндік береді.

М.В. Ломоносов ғылыми танымды жүйелеу, білімді құрылымдау және құбылыстар арасындағы байланысты анықтау мәселелеріне мән берді [126,с.

84]. Оның ғылыми-әдістемелік көзқарастары математикалық білімді меңгеруде жүйелілік пен логикалық байланыстарды сақтаудың маңызын көрсетеді. Мұндай ұстаным балалардың математикалық тапсырмаларды орындау барысында әрекеттер ретін түсінуі, белгілерді ажыратуы және нәтижені негіздеуі үшін маңызды.

Математикалық логика бағытының негізін қалаушылардың бірі G. Boole логикалық амалдарды математикалық түрде сипаттап, ойлау әрекетін формальды жүйе ретінде қарастырудың негізін қалады [127,p. 3]. G. Frege математикалық пайымдаудың логикалық құрылымын анықтап, ұғымдар мен қатынастарды дәл белгілеу қажеттігін көрсетті [128,p. 15]. G. Peano арифметикалық ұғымдарды аксиомалық жүйе арқылы сипаттап, математикалық білімнің қатаң реттілікке негізделетінін дәлелдеді [129,p. 1]. D. Hilbert математиканы формальды жүйе ретінде құру идеясын дамытып, дәлелдеу, жүйелеу және ережеге сүйену қағидаларының маңызын айқындады [130,p. 2].

Математикалық логикалық тұжырымдар алгоритмдік дағдылардың логикалық, формалдық және ережелік негіздерін түсіндіруге мүмкіндік береді. Конструктивті математика мен есептелімділік теориясының дамуында L.E.J. Brouwer математикалық нысандарды құрастыру әрекеті арқылы тану идеясын ұсынды [131,p. 96]. A. M. Turing есептелімділік ұғымын формальды түрде сипаттап, алгоритмді орындаушы әрекеттерінің нақты жүйесі ретінде түсіндірді [132,p. 232]. A. Church есептелетін функциялар теориясы арқылы алгоритмнің формальды негіздерін толықтырды [133,p. 356]. E.L. Post символдық түрлендірулерге негізделген есептеу моделін ұсынып, алгоритмнің ережелер жүйесі ретінде орындалатынын көрсетті [134,p. 103]. Кибернетика және басқару теориясында N. Wiener ақпаратты өңдеу, басқару және кері байланыс мәселелерін қарастырып, әрекеттің нәтижесін бақылау мен түзетудің маңызын көрсетті [135,p. 96].

Математика ғылымы, математикалық логика, конструктивті математика, есептелімділік теориясы және кибернетика салаларында қалыптасқан идеялар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың ғылыми негіздерін айқындайды. Бұл ғылыми бағыттардың сабақтастығы алгоритмдік әрекеттің реттілік, ережеге бағыну, символдық сипаттау, бақылау және түзету сияқты негізгі белгілерінің қалыптасуына теориялық негіз болды. Осы тұжырымдар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математикалық мазмұн арқылы қалыптастыруда әрекеттерді жүйелі, бірізді және саналы ұйымдастыру қажеттігін негіздейді. Осы ғылыми идеялардың ортақ мазмұны алгоритмдік әрекетті тек белгілі бір командаларды орындау ретінде емес, мақсатты анықтау, әрекеттерді ретімен жоспарлау, орындау барысын бақылау және нәтижені бағалауды қамтитын тұтас үдеріс ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Бұл қағидалар мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық тапсырмаларды орындау барысында реттілікті сақтау, қарапайым ережелерге сүйену, өз әрекетін тексеру және қажет болған жағдайда түзету дағдыларын қалыптастырумен сабақтасады. Сондықтан аталған ғылыми тұжырымдар зерттеуіміздегі алгоритмдік дағдылардың мазмұны мен құрылымын

айқындаудың теориялық негіздерінің бірі ретінде қарастырылады. Аталған идеялар 10-кестеде берілді.

Кесте 10 - Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың математикалық-логикалық және есептеуші ойлау негіздері

Ғылыми бағыт	Ғалымдар (негізгі еңбегі, жылы)	Негізгі идеялары	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас идеялар
1	2	3	4
Классикалық математика	И. Ньютон «Philosophiae Naturalis Principia Mathematica» (1687); Л. Эйлер «Mechanica sive motus scientia analytice exposita» (1736); К.Ф. Гаусс «Disquisitiones Arithmeticae» (1801); Н.И. Лобачевский «О началах геометрии» (1829)	Математикалық заңдылықтарды анықтау, дәл есептеу, жүйелілік, құрылым дық және логикалық пайымдау, есептеу тәсілдерін жетілдіру	Математикалық әрекеттерді дәл, реті мен және жүйелі орын дау, әрекет нәтижесін негіздеу алгоритмдік дағдылардың реттілік пен нәтижеге бағытта лу белгілерімен сабақ тасады.
Ғылыми таным ды жүйелеу	М.В. Ломоносов ғылыми-әдіснамалық еңбектері; пайдаланылған басылым «Избранные произведения» (1986)	Ғылыми білімді жүйе леу, білім құрылымын анықтау, құбылыстар арасындағы логика лық байланыстарды ашу	Білімді құрылымдау мен логикалық байла ныстарды сақтау алгоритмдік әрекетті кезең-кезеңімен ұйымдастыруға және тапсырманың құрылы мын түсінуге қажетті алғышарттарды түсін діруге мүмкіндік береді.
Математикалық логиканың қалыптасуы	G. Boole «The Mathemati cal Analysis of Logic» (1847); H. Frege «Begriffsschrift» (1879); G. Peano «Arithmetices principia, nova methodo exposita» (1889); D. Hilbert «Grundlagen der Geometrie» (1899)	Формальды логика, символдық белгілеу, аксиомалар жүйесі, логикалық дәлелдеу, ережеге сүйенген пайымдау	Формальды ережелер ді сақтау, шартты белгілерді түсіну және логикалық байла нысты дәл құру алгоритмдік әрекеттің логикалық және ережелік алғышартта рымен сабақтасады.
Конструктивті математика	L.E.J. Brouwer «Over de grondslagen der wiskunde» (1907)	Математикалық нысанды дайын нәти же ретінде емес, оны құрастыру әрекеті арқылы тану; конструктивті	Нәтижеге белгілі бір әрекеттер жүйесі арқы лы жету идеясы алгоритмді құрастыру әрекетті кезеңдеп орындау және алын

10 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
		дәлелдеу	ған нәтижені саналы тексерумен сабақтасады
Есептелімділік теориясының қалыптасуы	A. Church «An Unsolvable Problem of Elementary Number Theory» (1936); A.M. Turing «On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungs problem» (1936); E.L. Post «Finite Combinatory Processes-Formulation 1» (1936)	Есептелімділік, есептелетін функция лар, алгоритмнің формальды модельде рі, символдық түрлен дірулер және ереже лер жүйесі	Бұл тұжырымдар алгоритмді нақты ережелерге негіздел ген, орындалатын және нәтижеге жеткі зетін әрекеттер жүйесі ретінде түсіндірудің теориялық негізін қалыптастырды.
Кибернетика және басқару теориясы	N. Wiener «Cybernetics: Or Control and Communi cation in the Animal and the Machine» (1948)	Ақпаратты өңдеу, басқару, кері байланыс, жүйенің нәтижесін бақылау және реттеу	Кері байланыс қағида сы әрекеттің нәтиже сін тексеру, қатені анықтау және әрекетті түзету дағдыларының ғылыми алғышартта рын түсіндіруге мүмкіндік береді.
Бағдарламалау арқылы оқыту және конструкционизм	S. Papert «Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas» (1980)	Баланың бағдарлама лау ортасында белсен ді әрекет етуі, модель құруы, бағдарламаны сынауы және қатесін түзетуі арқылы білімді меңгеруі	Бағдарламаны құру, орындау, тексеру және қатені түзету әрекеттері, жоспарлау ретті орындау, бақылау және өзіндік түзету сияқты алгори тидік дағдылармен тікелей сабақтасады.
Есептеуші ойлау теориясы	I. M. Wing «Computational Thinking» (2006)	Мәселені құрылым дау, абстракциялау, есептелетін шешімді ұсыну және есептеу тәсілдерін адам әреке тінің кең ауқымында қолдану	Мәселені бөліктерге жіктеу, қажетті ақпаратты анықтау, шешу жолын жоспар лау және алгоритмдік шешім құрастыру мектеп жасына дейін гі балалардың алгоритмдік әрекетте рін ұйымдастыруға бейімделіп қолданы луы мүмкін.
Қазіргі ерте математикалық білім беру зерттеулері	L. Newsome «Development of a Computer-Baseds Experience in Mathematics Education	Ерте математикалық даму, логикалық-математикалық әрекет, математика лық тіл, компьютер	Бұл зерттеулер мектеп жасына дейінгі бала лардың алгоритмдік дағдыларын математи калық, танымдық,

10 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
	for Preschool Children» (1993); P. L. West «Logico-Mathematical Instruc tion: Effect on Conservation and Mathematical Task Performance» (1999); J. Matuga «Children's Private Speech During Algorithmic and Heuristic Drawing Tasks» (1999); A. Chang «Factors in Preschool Teachers' Appropriation of an Innovative Mathematics Curriculum» (2005); J.S. McCray «Pedagogical Content Knowledge for Preschool Mathematics: Relationships to Teaching Practices and Child Outcome» (2008); D.J. Purpura «Informal Number-Related Mathematics Skills: An Examination of the Structure of and Relations Between These Skills in Preschool» (2010)	лік орта, педагогика лық сүйемелдеу, мәселені шешу және өзіндік реттеу	цифрлық және практи калық әрекеттермен байланыстыра қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттарын толықтырады.
Алгоритмдік сауаттылықты зерттеу	S.G. Archambault «Exploring Algorithmic Literacy for College Students: An Educator's Roadmap» (2022)	Алгоритмдік сауатты лық, алгоритмдердің күнделікті және цифр лық ортадағы рөлін түсіну, алгоритмдік жүйелерді саналы бағалау	Зерттеу мектепке дейінгі жасқа арналмағанымен, алгоритмдік сауатты лық ұғымының қазіргі мазмұнын нақтылап, алгоритмдерді саналы түсіну мен бағалау дың ұзақ мерзімді білім беру маңызын көрсетеді.

Кестеде ұсынылған ғылыми бағыттар алгоритмдік дағдылардың математикалық, логикалық, есептелімділік, кибернетикалық және есептеуші ойлау негіздерінің бірізді дамуын көрсетеді. Қарастырылған бағыттар мектеп

жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда дәлдік, реттілік, жүйелілік, модельдеу, нәтижені бақылау және қатені түзету әрекеттерінің теориялық негізін айқындайды.

Математикалық және алгоритмдік ойлауды дамыту мәселелері отандық ғалымдардың еңбектерінде де жан-жақты зерттелген. Олардың ғылыми тұжырымдары математиканы оқыту үдерісінде логикалық пайымдау, әрекеттердің реттілігі, есеп шығару тәсілдері және танымдық белсенділікті дамыту арқылы алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың теориялық-әдістемелік негіздерін толықтырады.

М. Дулатұлының «Бастауыш мектепте екінші жыл оқылатын есеп құралы» еңбегінде арифметикалық білімді қарапайымнан күрделіге қарай жүйелі меңгерту, есеп шартын талдау, шешу жолын жоспарлау және нәтижені тексеру идеялары ұсынылды [136, б.46].

С. Қожанұлының «Есеп тану құралы» еңбегінде математикалық білімді жүйелі меңгерту, есеп шығару әрекеттерін бірізді орындау және білімді тәжірибемен байланыстыру идеялары көрініс тапты [137,б. 27]. Е. Омаруұлының «Пішіндеме» геометрия оқулығында реттілік, жүйелілік және ұғымдарды саналы меңгерту қағидалары ұлттық математикалық білім беру жүйесіндегі алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың негізі ретінде айқындалды [138,б. 52]. Ә. Ермекұлының «Ұлы математика курсы» математикалық білімді жүйелі меңгерту мен ғылыми терминологияны дамытуға үлес қосты [139,б. 142]. Н.А. Шапошников пен Н.К. Вальцовтың «Алгебра есептерінің жинағын» С. Боқаевтың қазақша аударуы математикалық есептерді ана тілінде жүйелі орындауға мүмкіндік берді [140,б. 88].

О.А. Жәутіков теоремаларды дәлелдеу қағидаларына, есептердің шешу жолдарын көрсетуге, ғылыми қатаңдық пен дәлдікке ерекше мән берген [141,б. 4]. У.М. Сұлтанғазин бейстационар кинетикалық тасымалдау теңдеуін шешуде сфералық гармоникалар әдісін математикалық негіздеп, шешімдер тізбегінің жинақталуын көрсетті [142,б. 166]. Б.Т. Жұмағұловтың бірлескен зерттеуінде математикалық модель құру, есептеулер жүргізу және сандық модельдеу арқылы нәтижелерді анықтау мәселелері қарастырылған [143,б. 89]. Аталған әрекеттер алгоритмдік дағдылардың құрылымдық белгілерімен сабақтасады. М. Өтелбаевтың бірлескен зерттеуінде күрделі сызықтық емес эволюциялық теңдеулерді шешудің математикалық критерийлері негізделген [144,с. 620].

А.А. Жұмаділдаев алгебралық құрылымдар мен олардың арасындағы формальды байланыстарды математикалық тепе-теңдіктер негізінде қарастырады [145,б. 57]. Сонымен қатар қазіргі қазақстандық математикалық білім беру кеңістігінде балалардың логикалық және математикалық ойлауын дамытуға бағытталған танымдық ресурстар да пайда болуда. Kids by Qalan (бас редактор А.А. Жұмаділдаев) ғылыми-танымдық журналы 3-10 жас аралығындағы балаларға арналған математикалық тапсырмалар, логикалық ойындар, судоку, сөзжұмбақтар, ғылыми тәжірибелер мен нейрожаттығуларды қамтиды [195]. Мұндай мазмұн балалардың салыстыру, жіктеу, реттілік орнату, заңдылықтарды анықтау және әрекеттерді жоспарлау сияқты алгоритмдік

дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Математик ғалымдардың тұжырымдары мектеп жасына дейінгі балалардың математика негіздерін меңгеру барысында дәлдік, реттілік, жүйелілік және нәтижеге бағытталу сипаттарын түсіндіруге теориялық негіз болады. Отандық математик ғалымдардың тұжырымдары 11-кестеде берілді.

Кесте 11 - Математика негіздерін оқытуда алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас отандық математикалық идеялар

Кезең	Ғалымдар мен еңбектері	Негізгі идеялары	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтастығы
1	2	3	4
1914-1930 жж. Ұлттық математикалық білімнің қалыптасуы	М. Дулатұлы «Есеп құралы» (1914); С. Қожанұлы «Есептану құралы» (1924); Е. Омарұлы «Пішіндеме» (1928)	Математикалық білімді ана тілінде меңгерту, есеп шартын түсіну, есептерді қарапайым нан күрделіге қарай жүйелі орындау, мате матикалық ұғымдар мен терминдерді қалыптастыру	Есеп шартын талдау, әрекеттер ретін анықтау, шешу жолын жоспарлау және нәтижені тексеру идеялары алгоритмдік дағдыларды қалыптасты рудың ұлттық математи калық білім беру дәстүр індегі алғышарттарымен сабақтасады.
1930-1990 жж. Қазақстандық математикалық білім мен ғылымның дамуы	С. Боқаев - Н.К. Вальцовтың «Алгебралық есептер жинағы», I бөлімінің қазақша аудармасы (1933); Ә. Ермеков «Ұлы математика курсы» (1935); У.М. Сұлтанғазин «Математические проблемы кинети ческой теории переноса» (1974); О.А. Жәутіков «Избранные труды по математике и механике» (1987)	Математикалық білімді жүйелеу, математика лық терминологияны дамыту, есептеу әрекет терін дәл ұйымдастыру, күрделі есептерді жүйелі талдау, математикалық модельдеу және логикалық дәлелдеу	Мәселені талдау, шешу ретін анықтау, ережеге сүйеніп әрекет ету, математикалық модельді қолдану және алынған нәтижені негіздеу алгоритмдік әрекеттің дәлдік, реттілік және жүйелілік сипаттарын түсіндіруге мүмкіндік береді.
1990 жж. - бүгінгі күнге дейін. Қазіргі математикалық ғылым мен математикалық білім берудің дамуы	Ғ. Жұмағұлов «Дифференциалдық теңдеулер және математикалық модельдеу мәселе лері» (1998); А.С. Жұмаділдаев «Элементы дискрет ной математики»	Математикалық модель деу, заңдылықтарды анықтау, құрылымдық және логикалық ойлау, дискретті математика лық нысандарды талдау математикалық білімді жүйелі меңгерту, есертерді кезең-кезеңі	Заңдылықты анықтау, ақпаратты құрылымдау, әрекеттерді жоспарлау, есепті шешу жолын кезең-кезеңімен орындау модельдеу, нәтижені тексеру және қажет болған жағдайда түзету алгоритмдік әрекеттің

11 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
	(2004); Т.Қ. Оспанов, Ш.Х. Құрманалина, С.Қ. Құрманалина «Бастауыш мектепте математиканы оқыту әдістемесі» (2010) М. Өтелбаев «Избранные труды по математике» (2011).	мен шешу, математикалық сауаттылық пен танымдық белсенділікті дамыту.	жоспарлау, бірізді орындау, бақылау және бағалау сипаттарымен сабақтасады.

Кестеде отандық математикалық білім мен ғылымның даму кезеңдеріндегі жүйелілік, реттілік, есепті кезеңдеп шешу, математикалық модельдеу, логикалық пайымдау және нәтижені тексеру идеялары жүйеленді. Бұл идеялар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға тікелей арналмағанымен, әрекетті жоспарлау, белгілі бір ретпен орындау, модельдеу, бақылау және нәтижені бағалау сияқты алгоритмдік әрекеттердің математикалық алғышарттарын түсіндіруге мүмкіндік береді.

Математика негіздерін оқыту барысында бала тапсырма шартын түсінеді, заттардың белгілерін ажыратады, олардың арасындағы байланыстарды анықтайды, әрекеттерді белгілі бір ретпен орындайды және нәтижені тексереді. Сондықтан математикалық әрекет тек сан мен пішінді меңгертумен шектелмей, баланың ойлауын жүйелеуге, іс-әрекетін жоспарлауға және нәтижеге бағытталған әрекет жасауына мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан математика негіздері мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың табиғи әрі тиімді педагогикалық кеңістігі ретінде қарастырылады.

А.М. Леушина мектеп жасына дейінгі балаларда қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастыруда заттық-практикалық әрекетке, салыстыруға, санауға, өлшеуге және кеңістікте бағдарлауға ерекше мән берді [149,с. 24]. Ғалым математикалық түсініктерді біртіндеп, жүйелі және көрнекі әрекет арқылы меңгертудің қажеттігін негіздеді. Осы идеялар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда әрекеттерді кезең-кезеңімен ұйымдастыру, тапсырма шартын түсіну және нәтижені тексеру қажеттігін айқындайды.

Л.С. Метлина мектеп жасына дейінгі балаларға математиканы оқыту әдістемесінде сан, мөлшер, пішін, кеңістік және уақыт туралы түсініктерді жүйелі қалыптастыру жолдарын қарастырды [150,с. 3]. А.А. Столярдың редакциясымен жарық көрген еңбекте логикалық-математикалық ойындар мен тапсырмалар арқылы баланың интеллектуалдық қабілетін, салыстыру, жіктеу, талдау, жалпылау және заңдылықты анықтау әрекеттерін дамыту мүмкіндігі

көрсетілді [151,с. 3]. Аталған ғылыми тұжырымдар алгоритмдік дағдылардың танымдық компонентін қалыптастырудың теориялық негіздерімен сабақтасады.

Ф.Н. Блехер мектеп жасына дейінгі балалардың қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыруда практикалық әрекет пен көрнекіліктің маңызын негіздеді [152,с. 14]. Р.Л.Березина қатысқан ұжымдық еңбекте математикалық түсініктерді қалыптастыруда ойын, жаттығу және жүйелілік қағидаларының рөлін көрсетілді [153,с. 184]. В.А. Козлова математикалық мазмұндағы тапсырмаларды баланың жас ерекшелігіне сәйкес ұйымдастыру, тапсырманы біртіндеп күрделендіру және балалардың дербес орындауына жағдай жасау қажеттігін негіздеді [154,с. 8].

А.В. Белошистая мектепке дейінгі және бастауыш білім беру сабақтастығында балалардың математикалық дамуын, логикалық ойлауын және есептерді шешу қабілеттерін қалыптастыру мәселелерін зерттеді [155,с. 293]. Ғалым математикалық тапсырмаларды орындауда баланың әрекет ретін түсінуі, шартты талдауы, шешім жолын таңдауы және нәтижені тексеруі маңызды екенін атап көрсетеді. А.В. Белошистаяның идеялары алгоритмдік дағдылардың құрылымдық сипаттарымен сабақтасады.

Т.И. Ерофеева, Л.Н. Павлова және В.П. Новикова мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық түсініктерін қалыптастыруда оқытудың мазмұны мен әдістерін жүйелі ұйымдастыруға, балалардың танымдық белсенділігі мен дербестігін қамтамасыз ететін әртүрлі ұйымдастыру формаларын қолдануға мән береді [156,с. 3]. В.В. Данилова, Т.Д. Рихтерман, З.А. Михайлова және авторлар балаларды қарапайым арифметикалық есептердің шартын талдауға және оларды шешу тәсілдерін меңгеруге үйретудің әдістемелік жолдарын қарастырды [157,с. 26]. З.А. Михайлова мен Э.Н. Иоффе логикалық тапсырмалар арқылы мектеп жасына дейінгі балалардың логикалық ойлауын, шығармашылық қиялын және комбинаторлық қабілеттерін дамыту мүмкіндіктерін көрсетті [158,с. 100]. Е.И. Щербакова математиканы оқытуда материалды қарапайымнан күрделіге қарай бірізді ұсыну, қолжетімділік пен жүйелілік қағидаларын сақтау қажеттігін негіздеді [159,с. 60]. Л.В. Воронина мен Е.А. Утюмова мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік біліктерінің құрамында әрекетті жоспарлау, бақылау, өзін-өзі бақылау және түзету әрекеттерінің маңызын көрсетеді [160,с. 249]. Аталған ғылыми тұжырымдар алгоритмдік әрекеттің бірізділік, жоспарлылық, бақылау және нәтижені бағалау сипаттарымен сабақтасады.

В.Ф. Петрова баланың танымдық әрекетінде міндетті анықтау, әрекет жоспарын белгілеу, шешу тәсілдерін таңдау, нәтижеге жету және оны талдау әрекеттерінің маңызын көрсетеді [161,с. 28]. Оның еңбектерінде математикалық тапсырмаларды орындау барысында баланың ойлау әрекетін белсендіру, тапсырманы түсіну және нәтижені бағалау мәселелері маңызды орын алады. Ғалымның тұжырымдары алгоритмдік дағдылардың танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің мазмұнын негіздеуге мүмкіндік береді.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдылар нақты математикалық әрекеттер арқылы қалыптасады. Санау барысында бала

заттарды белгілі бір ретпен санайды; салыстыру кезінде белгілерді анықтайды; топтастыруда ортақ қасиеттерді табады; сериациялау кезінде заттарды белгілі бір заңдылық бойынша орналастырады; кеңістікте бағдарлау тапсырмаларында бағытты түсініп, әрекетті ретімен орындайды; графикалық диктантта нұсқауды тыңдап, қадамдарды сақтайды; заңдылықты жалғастыруда қайталанатын байланысты анықтап, келесі әрекетті болжайды. Мұндай тапсырмалар баланың алгоритмдік әрекетті меңгеруіне ықпал етеді. Бұл әрекеттер математикалық тапсырмаларды орындаудың қадамдық және бірізді сипатын айқындайды. Сонымен қатар олар баланың әрекетін саналы жоспарлауына, бақылауына және нәтижесін бағалауына мүмкіндік береді

Осыған байланысты математика негіздерін оқытудағы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру бірнеше өзара байланысты әрекет арқылы жүзеге асады: тапсырма шартын түсіну, қажетті белгілерді ажырату, әрекеттер ретін анықтау, қадамдарды ретімен орындау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру. Аталған әрекеттер алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің мазмұнымен өзара сабақтасады (кесте 12).

Кесте 12 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың математикалық-әдістемелік негіздері

Ғалымдар	Негізгі еңбектері	Негізгі ғылыми-әдістемелік идеялар	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтастығы
1	2	3	4
А.М. Леушина	«Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста» (1974)	Қарапайым математикалық түсініктерді заттық-практикалық, көрнекі әрекеттер арқылы бір тіндеп қалыптастыру	Тапсырма шартын түсіну, математикалық әрекеттерді кезең-кезеңімен орындау және нәтижені тексеру алгоритмдік әрекеттің реттілік сипатын түсіндіруге мүмкіндік береді.
Л.С. Метлина	«Математика в детском саду» (1984)	Сан, мөлшер, пішін, кеңістік және уақыт туралы түсініктерді жүйелі қалыптастыру	Нұсқауды түсіну, әрекеттер ретін сақтау және тапсырманы соңына дейін орындау алгоритмдік әрекеттерді бірізді ұйымдастырумен сабақтасады.
А.А. Столяр	«Формирование элементарных математических представлений у дошкольников» (1988)	Логикалық-математикалық ойындар мен тапсырмалар арқылы салыстыру, жіктеу, талдау, жалпылау және заңдылықты анықтауды дамыту	Логикалық операцияларды орындау, заңдылықты анықтау және шешім жолын табу алгоритмдік тапсырмаларды түсіну мен орындауға қажетті танымдық алғышарттар мен сабақтасады.

12 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
Ф.Н. Блехер	«Математика в детском саду и нулевой группе» (1934)	Математикалық түсінік терді практикалық әрекетпен көрнекілік арқылы қалыптастыру	Көрнекі үлгіге сүйеніп әрекет ету және белгілі бір реттілікті сақтау алгоритм дік әрекетті меңгерудің практикалық алғышарттары мен сабақтасады.
Р.Л. Березина	«Математическая подготовка детей в дошкольных учреждениях» (1987)	Ойын, жаттығу және жүйелілік негізінде математикалық әрекет терді ұйымдастыру	Қайталанатын әрекеттерді жүйелі орындау, салыстыру және топтастыру алгоритм дік әрекеттің реттілік және нәтижеге бағытталу сипатта рымен сабақтасады.
В.А. Козлова	«Формирование элементарных математических представлений у детей младшего возраста» (2003)	Математикалық тапсыр маларды баланың жас ерекшелігіне сәйкес ұйымдастыру және біртіндеп күрделендіру	Тапсырмаларды қарапайым нан күрделіге қарай кезең деп ұйымдастыру алгоритм дік әрекеттерді баланың мүмкіндігіне сәйкес меңгер туге жағдай жасайды.
А.В. Белошистая	«Математическое развитие ребенка в системе дошкольного и начального школьного образования» (2004)	Логикалық ойлауды, математикалық байла нысты анықтауды және есептерді шешу қабіле тін дамыту	Тапсырма шартын талдау, шешу жолын таңдау, әрекетті жоспарлау және нәтижені тексеру алгоритм дік әрекет құрылымымен сабақтасады.
Т.И. Ерофеева, Л.Н. Павлова, В.П. Новикова	«Математика для дошкольников» (1992)	Мектеп жасына дейінгі балаларға математика ны оқытудың мазмұны, әдістері мен практика лық әрекеттерін жүйелеу	Математикалық тапсырма ны жоспарлау, орындау, нәтижені бақылау және бағалау алгоритмдік дағды лардың іс-әрекеттік және бақылау сипаттарымен сабақтасады.
В.В. Данилова және т.б.	«Обучение математике в детском саду» (1997)	Математикалық түсінік терді практикалық тапсырмалар, жаттығу лар және оқу әрекеттері арқылы қалыптастыру	Тапсырманы түсіну, әрекеттер ретін сақтау және алын ған нәтижені салыстыру алгоритмдік әрекеттің орын далу кезеңдерімен сабақтасады.
З.А. Михайлова, Э.Н. Иоффе	«Математика от трех до семи» (1999)	Логикалық-математика лық ойындар мен проблемалық тапсырма дар арқылы математика лық ойлауды дамыту	Проблемалық жағдаятты талдау, заңдылықты анық тау және шешу жолын іздеу алгоритмдік ойлауға қажет ті танымдық әрекеттермен сабақтасады.
Е.И. Щербакова	«Методика обучения	Қарапайым математика лық түсініктерді жүйе	Математикалық әрекеттерді белгілі бір ретпен ұйымдас

12 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
	математике в детском саду» (2000)	лі, бірізді және түсінік ті қалыптастыру	тыру және нәтижеге жеткізу алгоритмдік әрекеттің бірізділік пен нәтижелілік сипаттарымен сабақтасады.
Л.В. Воронина, Г.В. Воробьева, Е.А. Утюмова	«Теоретические основы обучения математике в период детства» (2013)	Логикалық-математика лық ойлауды, проблема лық тапсырмаларды шешуді және танымдық белсенділікті дамыту	Проблеманы түсіну, болжам жасау, әрекет ретін құру және нәтижені бағалау алгоритмдік тапсырмаларды саналы орындаумен сабақтасады.
В.Ф. Петрова	«Методика математического образования детей дошкольного возраста» (2013)	Сан, пішін, кеңістік, уақыт және логикалық байланыстарды меңгер тудің әдістемелік жолда рын ұйымдастыру	Тапсырманы түсіну, әрекет терді жоспарлау, орындау ретін сақтау және нәтижені бағалау алгоритмдік әрекет тің негізгі кезеңдерімен сабақтасады.

Кестеде берілген зерттеулер математика негіздерін оқыту үдерісінің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға кең мүмкіндік беретінін көрсетеді. Математикалық мазмұндағы тапсырмалар баланың әрекеттерді ретімен орындауына, заттар арасындағы байланыстарды анықтауына, заңдылықтарды табуына, нәтижені тексеруіне және өз әрекетін түсіндіруіне жағдай жасайды.

Мектеп жасына дейінгі және бастауыш мектеп балаларының математикалық дамуы мен логикалық-танымдық қабілеттерін қалыптастыру мәселесі қазақстандық ғалымдардың еңбектерінде жан-жақты зерттелген.

А.Б. Ақпаева және Л.А. Лебедева қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастырудың ғылыми-әдістемелік негіздерін айқындап, санау, салыстыру, жіктеу, кеңістікті бағдарлау және геометриялық ұғымдарды меңгертудің маңызын негіздеді [163,с. 160]. А.И. Балабаева математикалық мазмұндағы тапсырмаларды орындау арқылы балалардың танымдық белсенділігі мен логикалық ойлауын дамыту мәселелерін зерттеді [164,б. 10]. С. Андабекова мектеп жасына дейінгі балалардың оқу әрекетінде тапсырманы қабылдау, оны орындау жолдарын белгілеу, өзін-өзі бақылау мен тексеру әрекеттерінің маңызын көрсетіп, қарапайым математикалық ұғымдарды қалыптастыруда балалардың жас ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін ескеру қажеттігін негіздейді. [165,б. 83]. Р.И. Кенжебекова мектепке дейінгі жастағы балалардың математикалық түсініктерін дамытуда санау, салыстыру, жіктеу және кеңістікте бағдарлау әрекеттерінің маңызын көрсетті [166,б. 55]. Н.С. Жұбаназарова математикалық ойлау іс-әрекетін зерттей отырып, математикалық білімнің тұлғаның талдау, жалпылау, модельдеу және логикалық қорытынды жасау қабілеттерін дамытудағы рөлін негіздеді [167,б. 148]. Ғалымның математикалық ойлаудың құрылымы мен қызметтері туралы тұжырымдары

балалардың когнитивтік ойлауын және әрекеттерді саналы ұйымдастыру қабілетін дамытуға бағытталған. М.С. Сәтімбекова алты жастағы балалардың математикалық білімдерін жетілдіруде қызықты тапсырмалар жүйесін пайдаланудың тиімділігін негіздеді [168,б. 179]. Ғалымның пікірінше, жас ерекшелігіне сәйкес ұйымдастырылған математикалық тапсырмалар балалардың танымдық белсенділігін арттырып, логикалық ойлауын, салыстыру, талдау және қорытынды жасау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

Ф.Б. Кинжибаева мектепке дейінгі және бастауыш математикалық білім беру сабақтастығын негіздеді [169,с. 25]. С.Н. Жиенбаева, А. Сыздықбаева және В.Д.Тян математикалық білімді балалардың логикалық ойлауын, танымдық белсенділігін және мәселені шешу қабілетін дамытудың құралы ретінде қарастырды [170,б. 7]. Н.В. Мирза, И.П. Каратева және Р.Б. Маженова мектепке дейінгі балалардың қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыру әдістемесін қарастырып, сандық, кеңістіктік және шамалық ұғымдарды меңгертудің мазмұны мен технологияларын негіздеді [171,б. 376]. А.М. Байкулова мен К.М. Метербаева мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық түсініктерін дамытуда логикалық-математикалық ойлау, танымдық дербестік және әрекеттерді бірізді орындау қабілеттерінің маңызын көрсетті [172,б. 312].

Ж.Қ. Астамбаеваның алгоритмдерді оқытудағы реттілік, анықтылық және нәтижелілік туралы тұжырымдары [173,б. 54] мектепке дейінгі математикалық тапсырмаларды жоспарлау мен кезең-кезеңімен орындауды әдістемелік тұрғыдан түсіндіруге мүмкіндік береді. Сондықтан автордың идеялары балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың мазмұндық және әдістемелік негіздерін нақтылауда маңызды орын алады (кесте 13).

Кесте 13 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырумен сабақтас отандық математикалық- әдістемелік идеялар

Ғалымдар	Негізгі еңбектері	Негізгі ғылыми-әдістемелік идеялар	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтастығы
1	2	3	4
А.Б. Ақпаева, Л.А. Лебедева	«Қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастыру әдістемесі» (2012)	Санау, салыстыру, жіктеу, кеңістікте бағдарлау және геомет риялық ұғымдарды жүйелі қалыптастыру	Математикалық әрекеттерді белгілі бір ретпен орындау, белгілерді ажырату және нәтижені тексеру алгоритм дік әрекеттің бірізділік сипатымен сабақтасады.
А.И. Балабаева	«Қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыру әдістемесі» (2014)	Математикалық мазмұндағы тапсырма лар арқылы танымдық белсенділік пен логика лық ойлауды дамыту	Тапсырманы түсіну, қажетті белгілерді анықтау және әрекеттерді жүйелі орындау алгоритмдік тапсырмаларды меңгерудің танымдық алғы шарттарымен сабақтасады.
С. Андабекова	«Қарапайым математикалық	Қарапайым математика лық ұғымдарды жүйелі	Математикалық әрекеттерді бірізді ұйымдастыру және

13 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
	ұғымдарды қалыптастыру» (2014)	және практикалық әрекет арқылы қалыптастыру	ережеге сәйкес орындау алгоритмдік әрекетті меңге румен сабақтасады.
Р.И. Кенжебекова, Б. Айдарова, Т.О. Ералиева	«Мектепке дейінгі жаста қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастыру әдістемесі» (2016)	Санау, салыстыру, жіктеу және кеңістікте бағдарлау әрекеттерін жүйелі меңгерту	Белгілерді салыстыру, объектілерді топтастыру және әрекеттерді белгілі бір тәртіппен орындау алгоритм дік әрекеттің құрылымымен сабақтасады.
Н.С. Жұбаназарова	«Математикалық ойлау іс-әрекеті нің теориялық және қолданбалы зерттелуі» (2017)	Математикалық ойлау да талдау, жалпылау, модельдеу және логика лық қорытынды жасау дың маңызын негіздеу алғышарттарымен сабақтасады.	Мәселені талдау, байланыс тарды анықтау, модель құру және шешімді негіздеу әрекеттері алгоритмдік ойлаудың танымдық алғы шарттарымен сабақтасады
М.С. Сәтімбекова	«Алты жастағы оқушылардың математикалық білімдерін жетілдірудегі қызықты тапсыр малар жүйесі» (1991)	Қызықты тапсырмалар арқылы алты жастағы балалардың математи калық білімін және танымдық белсенділі гін дамыту	Салыстыру, талдау, шешу жолын іздеу және қорытын ды жасау алгоритмдік әрекеттерді саналы орындау ға қажетті танымдық алғы шарттармен сабақтасады.
Ф.Б. Кинжибаева	«Подготовка студентов к реализации преемственности дошкольного и начального образования» (2022)	Мектепке дейінгі және бастауыш математика лық білім беру мазмұ нының сабақтастығын қамтамасыз ету	Мектепалды кезеңде қалып тасатын реттілік, жоспарлау және математикалық әрекет терді орындау дағдылары кейінгі оқу әрекеттерінің алғышарттарын қалыптасты рады.
С.Н. Жиенбаева, А.Д. Сыздықбаева, В.Д. Тян	«Мектеп жасына дейінгі балалардың логикалық-математикалық дамыту әдістемесі» (2025)	Логикалық-математика лық ойлауды, таным дық белсенділікті және мәселені шешу қабілетін дамыту	Талдау, салыстыру, заңдылы лықты анықтау және шешу жолын құру алгоритмдік ойлауға қажетті танымдық әрекеттермен сабақтасады.
Н.В. Мирза, И.П. Каратева, Р.Б. Маженова	«Мектепке дейінгі балалар дың қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыру» (2020)	Сандық, кеңістіктік және шамалық ұғымдарды жүйелі меңгерту	Математикалық нысандар дың қасиеттерін анықтау, салыстыру және әрекеттерді ретті орындау алгоритмдік әрекеттің танымдық және іс-әрекеттік сипаттарымен сабақтасады.

13 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
А.М. Байкулова, К.М. Метербаева	«Математика негіздері практикумы» (2024)	Математикалық мазмұнды практикалық тапсырмалар арқылы меңгерту, логикалық-математикалық ойлау мен дербестікті дамыту	Тапсырма шартын түсіну, әрекет ретін анықтау, орын дау және нәтижені тексеру алгоритмдік әрекеттің негіз гі кезеңдерімен сабақтасады.
Ж.Қ. Астамбаева	«Алгоритмдерді оқыту барысында болашақ бастауыш сынып мұғалімдерінің әдістемелік-математикалық сауаттылығын дамыту» (2022)	Алгоритмдерді оқыту да реттілік, анықтылық нәтижелілік және әрекеттерді жүйелі ұйымдастырудың маңы зын негіздеу	Алгоритмнің реттілік, анық тылық және нәтижелілік қасиеттері мектепке дейінгі математикалық тапсырма дарды жоспарлау мен кезең-кезеңімен орындауды әдісте мелік тұрғыдан түсіндіруге мүмкіндік береді

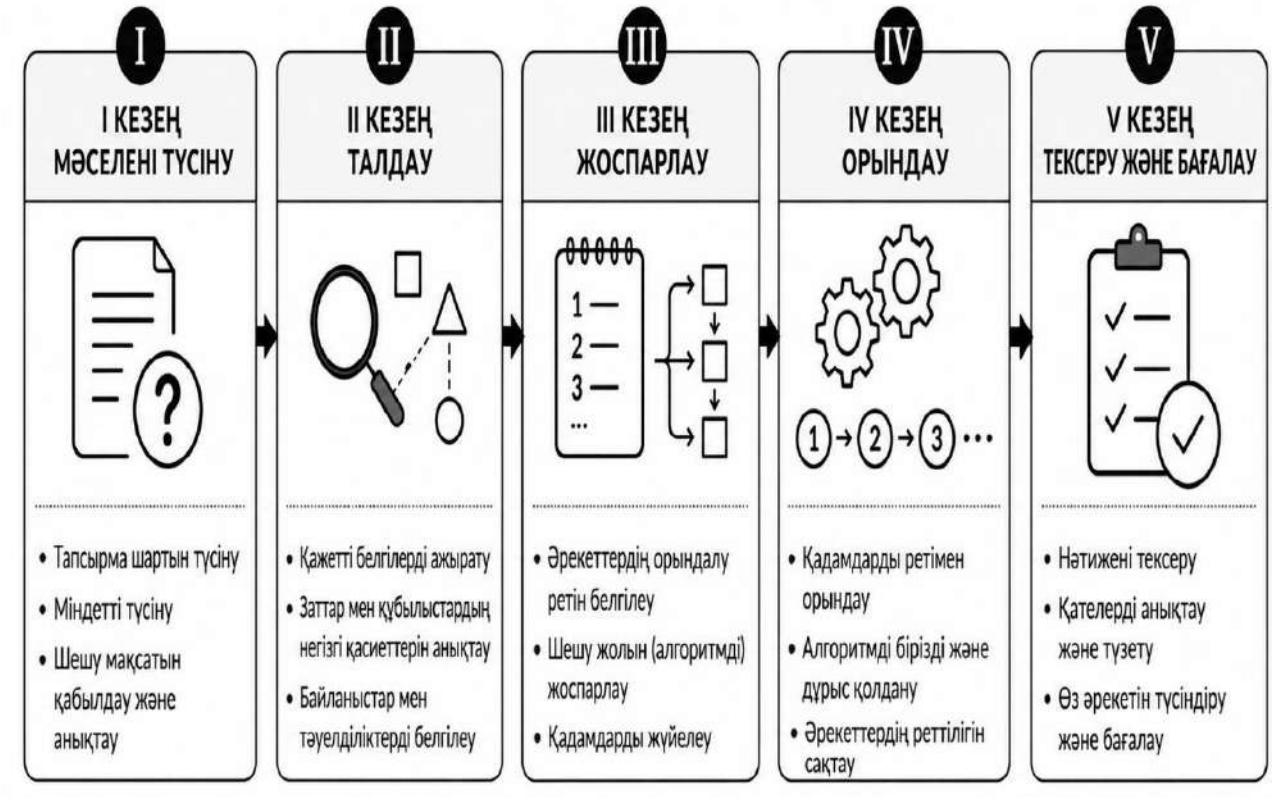
Кестеде қазақстандық ғалымдардың мектеп жасына дейінгі және бастауыш мектеп жасындағы балалардың математикалық дамуы, логикалық-танымдық қабілеттері және алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға қатысты идеялары жүйеленді. Зерттеушілер қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастыруда санау, салыстыру, топтастыру, сериациялау, кеңістікте бағдарлау, логикалық байланыстарды анықтау және әрекеттерді бірізді орындау дағдыларының маңызын негіздеді. Кестеде жүйеленген тұжырымдар математикалық әрекеттердің алгоритмдік сипатқа ие екенін, яғни математикалық тапсырманы орындау белгілі бір мақсатты түсінуден басталып, әрекеттер ретін анықтау, қадамдарды бірізді орындау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру арқылы аяқталатынын көрсетеді.

Бірінші кезеңде бала тапсырма шартын түсініп, мақсатты қабылдайды; екінші кезеңде қажетті белгілерді ажыратып, заттар мен құбылыстар арасындағы байланыстарды анықтайды; үшінші кезеңде әрекеттердің орындалу ретін белгілейді; төртінші кезеңде қадамдарды ретімен орындайды; бесінші кезеңде нәтижені тексеріп, өз әрекетін түсіндіреді. Осы кезеңдер алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерімен өзара сабақтастықта жүзеге асырылады.

Аталған кезеңдердің өзара байланысы баланың математикалық тапсырманы саналы қабылдауынан бастап, оны жоспарлау, белгіленген реттілікпен орындау және нәтижесін бағалауға дейінгі тұтас алгоритмдік әрекетті сипаттайды. Әрбір кезеңнің мазмұны баланың жас және жеке ерекшеліктеріне сәйкес біртіндеп күрделеніп, алгоритмдік дағдыларды жүйелі қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай кезеңдік құрылым педагогке математикалық тапсырмалар мен ойындарды мақсатқа сәйкес іріктеуге және оларды баланың дербестігінің біртіндеп артуын ескере отырып ұйымдастыруға негіз болады. Сонымен қатар кезеңдердің бірізділігі алгоритмдік дағдылардың

жекелеген компоненттерін оқшау емес, өзара байланыста қалыптастыруға жағдай жасайды.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру кезеңдері 2-суретте көрсетілді.



Сурет 2 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру кезеңдері

Суретте алгоритмдік әрекетті ұйымдастырудың бірізді бес кезеңі көрсетілген. Алғашқы кезеңде бала тапсырманың мазмұны мен мақсатын түсініп, кейін қажетті белгілерді талдау арқылы маңызды байланыстарды анықтайды. Жоспарлау кезеңінде әрекеттердің орындалу реті белгіленіп, шешу жолы немесе қарапайым алгоритм құрылады. Одан кейін бала белгіленген қадамдарды ретімен орындап, әрекеттер арасындағы бірізділікті сақтайды. Соңғы кезеңде алынған нәтиже тексеріліп, жіберілген қателер анықталып, қажет болған жағдайда түзету енгізіледі. Мұндай кезеңдік ұйымдастыру мектеп жасына дейінгі балалардың әрекетті саналы жоспарлау, ретті орындау, бақылау және өз нәтижесін бағалау дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Алгоритмдік дағдылардың мазмұнын нақтылау үшін алгоритм ұғымының негізгі белгілерін, қасиеттерін және түрлерін талдау қажет. Себебі мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік әрекеті ересектер қолданатын формальды алгоритмдермен толық сәйкес келмегенімен, оның қарапайым белгілері баланың күнделікті оқу, ойын және практикалық әрекеттерінде көрініс табады. Алгоритмдік әрекеттің мектеп жасына дейінгі балаларға бейімделген негізгі белгілері 3-суретте берілді.



Сурет 3 - Алгоритмнің белгілері

3-суретте алгоритмнің мектеп жасына дейінгі балаларға бейімделген негізгі белгілері ретінде мақсатқа бағытталу, әрекеттердің қадамдық жүйесі, нақты реттілік, орындаушыға түсініктілік, нәтижелілік және әрекетті басқару мүмкіндігі көрсетілді. Бұл белгілер баланың кез келген тапсырманы белгілі бір мақсатқа жетуге бағыттап, оны қарапайым қадамдарға бөліп, ретімен орындауына негіз болады. Орындаушыға түсініктілік белгісі нұсқаудың баланың жас ерекшелігіне сай анық және қарапайым берілуінің маңызын айқындайды. Нәтижелілік пен әрекетті басқару мүмкіндігі орындалған қадамдардың дұрыстығын бақылауға, қатені байқауға және қажет болған жағдайда әрекетті түзетуге жағдай жасайды. Осылайша, алгоритмнің аталған белгілері мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік әрекетін ұйымдастырудың мазмұндық және әдістемелік негіздерін нақтылауға мүмкіндік береді.

Алгоритмнің құрылымдық ерекшеліктері оның анықтылық, дискреттілік, нәтижелілік, жалпылық және формалдылық сияқты негізгі қасиеттері арқылы нақтыланады (сурет 4).



Сурет 4 - Алгоритм қасиеттері

Алгоритмнің қасиеттері оның орындалу заңдылықтарын сипаттайды және алгоритмдерді құрылымы мен орындалу ерекшеліктеріне қарай жіктеуге негіз болады. Осыған сәйкес мектеп жасына дейінгі балаларға бейімделген алгоритм түрлері 5-суретте ұсынылған.



Сурет 5 - Мектеп жасына дейінгі балаларға бейімделген алгоритм түрлері

Суретте мектеп жасына дейінгі балаларға бейімделген алгоритм түрлері оқу-ойындық әрекеттермен байланыста берілген. Сызықтық алгоритм «алдымен - кейін - соңында» ретімен орындалатын тапсырмаларда көрінеді. Тармақталған алгоритм «егер ... болса, онда ...» түріндегі таңдау тапсырмаларында байқалады. Циклдік алгоритм белгілі бір әрекетті бірнеше рет қайталау, өрнекті жалғастыру, санау, ырғақтық немесе графикалық тапсырмаларды орындау барысында қолданылады. Мұндай бейімдеу балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде табиғи әрі түсінікті түрде қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Ғылыми еңбектерді талдау алгоритм ұғымының мақсатқа бағытталу, әрекеттердің қадамдық құрылымы, нақты реттілік, орындаушыға түсініктілік, нәтижелілік және әрекетті басқару мүмкіндігі сияқты маңызды сипаттарын айқындауға мүмкіндік берді (кесте 14).

Кесте 14 - Ғылыми бағыттардағы алгоритм және алгоритмдік әрекет туралы тұжырымдардың алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтастығы

Зерттелу бағыты	Негізгі ғалымдар	Алгоритм және алгоритмдік әрекет туралы негізгі тұжырымдар	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтастығы
1	2	3	4
Философиялық алғышарттар	Конфуций, Мэн-цзы, Аристотель, Р. Декарт, И.Кант, Г.В. Лейбниц	Адам әрекетін мақсатқа бағыттау, ойлауды логика лық ретпен ұйымдастыру, себеп - салдарлық байла	Мақсатты түсіну, әрекет тер ретін анықтау, логика лық пайымдау және нәтижеге бағытталған

14 - кестені жалғасы

1	2	3	4
		ныстарды анықтау, әрекеті саналы жоспар лау идеялары	әрекетті саналы ұйымдас тыру алгоритмдік әрекет тің жалпы философиялық алғышарттарымен сабақтасады.
Психологиялық	В. Вундт, Э. Торндайк, Ж. Пиаже, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Л.А. Венгер, Н.Н. Поддьяков, Д.Б. Эльконин, А.Р. Лурия	Баланың танымдық әрекетін жоспарлау, мақсатқа сәйкес орын дау, әрекетті реттеу, өзіндік бақылау және рефлексиялық психоло гиялық әрекеттің маңызды механизмдері ретінде қарастырылды	Тапсырма шартын түсіну, мақсатты қабылдау, әрекет ті жоспарлау, қадамдарды ретімен орындау, өзіндік бақылау және өз әрекетін түсіндіру алгоритмдік дағдылардың психология лық алғышарттарын сипаттайды.
Математикалық	Әл-Хорезми, А.А. Марков, А.Н. Колмогоров, Д.Э. Кнут	Есепті шешудің нақты белгіленген ережелері мен операцияларын жүйелеу, әрекеттерді белгілі бір ретпен орындау және нәтиже ге жеткізетін процеду раларды құру	Есеп шартын талдау, шешу жолын кезеңдерге бөлу, ережені қолдану, әрекеттерді дәл және реті мен орындау, нәтижені тексеру алгоритмдік дағдылардың математика лық негізімен сабақтасады
Математикалық логика және есептелімділік теориясы	G. Boole, H. Frege, G. Peano; H. D. Hilbert, L.E.J. Brouwer, A. Church, A.M. Turing, E.L. Post	Формальды логикалық жүйелерді, есептелетін үдерістерді, символ дық түрлендірулерді және белгілі бір ереже лер бойынша орындала тын процедураларды теориялық негіздеу	Шартты белгілеуді түсіну, логикалық операцияларды орындау, әрекеттер ретін анықтау, мәселені формальды құрылымдау және шешудің қадамдық тәсілін қолдану алгоритм дік ойлаудың теориялық негіздерімен сабақтасады.
Информатика лық және есептеуші ойлау	И.Г. Семакин, А.П. Шестаков, Н.Д. Угринович, А.В. Горячев, Н.В. Ключ, S. Papert, J. M. Wing, K. V. Barr, C. Stephenson	Алгоритм орындаушы ға түсінікті командалар жүйесі ретінде қарасты рылып, мәселені бөлік терге жіктеу, ақпарат ты құрылымдау, модельдеу және шешу әрекеттерімен байланысады.	Команданы түсіну, нұсқау ды орындау, әрекеттерді ретпен ұйымдастыру, мәселені бөліктерге бөлу, модельдеу және қарапай ым бағдарламалау элемент терін қолдану алгоритмдік және есептеуші ойлауды дамытуға ықпал етеді.
Педагогикалық-әдістемелік алғышарттар	И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинский, Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, Ю.Г. Тайнберг, Т.Қ. Оспанов, Ж.Қ. Астамбаева	Оқу әрекетін мақсатқа сәйкес ұйымдастыру, тапсырманы кезең-кезеңімен орындау, қарапайымнан күрделі ге көшу, әрекетті жоспарлау, бақылау және нәтижені бағалау	Тапсырманы түсіну, орындау жоспарын құру, әрекеттерді бірізді орын дау, нәтижені бақылау және бағалау алгоритмдік дағдыларды қалыптасты рудың педагогикалық әдістемелік алғышарттары

14 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
		идеялары	мен сабақтасады.
Мектепке дейінгі педагогика және математикалық даму	А.М. Леушина, Л.С. Метлина, А.А. Столяр, А.В. Белошистая, Л.В. Воронина, Г.В. Воробьева, Е.А. Утюмова, В.Ф. Петрова, С.Д. Язвинская	Ойындық және практикалық математикалық әрекеттерді кезең-кезеңімен ұйымдастыру, тапсырма шартын түсіну, әрекетретін анықтау, орындау, нәтижені тексеру және қателерді түзету	Мектепке дейінгі жаста алгоритмдік дағдыларды санау, салыстыру, жіктеу, сериациялау, кеңістікте бағдарлау, логикалық ойындар мен қадамдық тапсырмалар арқылы табиғи түрде қалыптасты руға мүмкіндік береді.

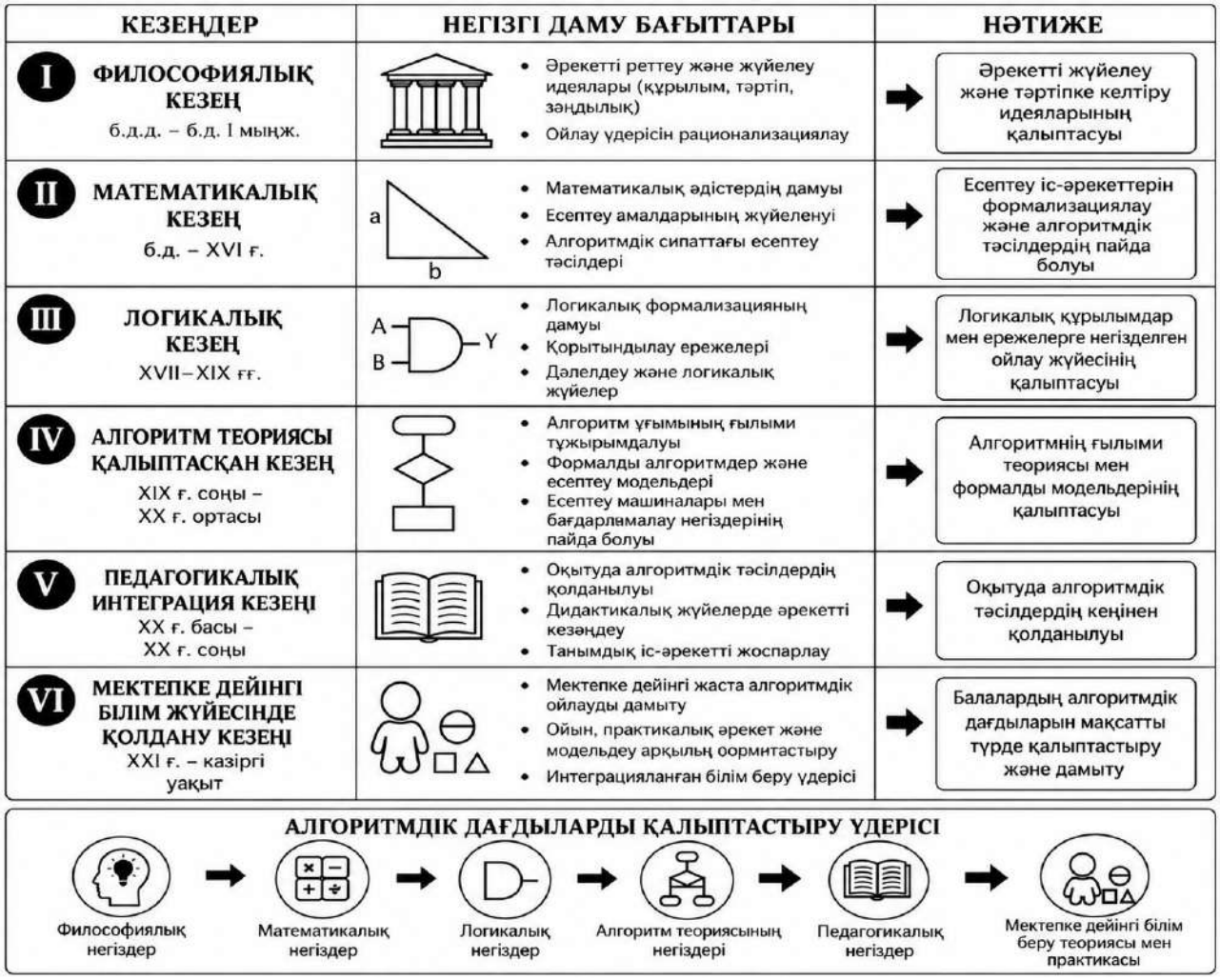
Кестеде көрсетілгендей, алгоритм ұғымының қалыптасуы мен дамуы философиялық, психологиялық, математикалық, математикалық логика және есептеу теориясы, информатикалық, педагогикалық-әдістемелік және мектепке дейінгі педагогика бағыттарының өзара ықпалдастығында сипатталады. Философиялық және психологиялық бағыттар алгоритмдік әрекеттің логикалық, мақсатқа бағытталған сипаты мен оның танымдық әрекет, жоспарлау және өзіндік бақылаумен байланысын айқындаса, математикалық және информатикалық бағыттар алгоритмнің формальды, ережелік, командалық және нәтижелік ерекшеліктерін, ал педагогикалық-әдістемелік және мектепке дейінгі педагогика бағыттары оны баланың оқу, ойын және практикалық әрекеттері арқылы қалыптастыру жолдарын нақтылайды. Көптеген еңбектерді теориялық талдау негізінде алгоритмдік қабілет, алгоритмдік әлеует, алгоритмдік ойлау, алгоритмдік дағдылар және алгоритмдік мәдениет ұғымдарының өзара байланысы нақтыланып, осыған сәйкес авторлық анықтамалар жүйесі ұсынылды (кесте 15).

Кесте 15 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың негізгі ұғымдары және олардың авторлық анықтамалары

Ұғымдар	Авторлық анықтама
Алгоритмдік қабілет	Оқу-танымдық іс-әрекетте бала үшін жаңа әрі маңызды нәтижелерге жылдам және табысты жетуді қамтамасыз ететін дара-психологиялық ерекшеліктер.
Алгоритмдік әлеует	Баланың алгоритмдік әрекеттерді меңгеруіне негіз болатын және қолайлы педагогикалық жағдайларда жүзеге асатын танымдық мүмкіндіктер жүйесі
Алгоритмдік ойлау	Күрделі әрекеттерді қарапайым қадамдарға жіктей алу, әрекеттерді жоспарлау және әртүрлі алгоритмдерді қолдана алу қабілетіне негізделген ойлау стилі.
Алгоритмдік дағдылар	Әрекеттерді мақсатқа сәйкес жоспарлау, олардың орындалу ретін сақтау, нәтижесін болжау, бақылау, бағалау және өзгермелі жағдаяттарға бейімдеп қолдану қабілеттерінің бірлігін айқындайтын интегративті тұлғалық-танымдық құрылым.
Алгоритмдік мәдениет	Алгоритм ұғымын меңгеру, алгоритмдерді сипаттау тілін қолдану, алгоритмдерді құру және орындау дағдылары.

Кестеде жүйеленген авторлық анықтамалар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қатысты негізгі ұғымдардың мазмұнын нақтылап, олардың өзара сабақтастығын айқындайды. Анықталған ұғымдар зерттеудің теориялық-ұғымдық негізін құрайды.

Жүргізілген теориялық талдау математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың философиялық, математикалық, логикалық, психологиялық, педагогикалық және ұлттық тәрбие негіздерінің, сондай-ақ алгоритм теориясы мен мектепке дейінгі білім беру жүйесінің өзара ықпалдастығы нәтижесінде қалыптасқан генезисі мен ғылыми интеграциясын жүйелеуге мүмкіндік берді. Ғылыми интеграциялық байланыс 6-суретте көрсетілді.



Сурет 6 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың генезисі мен ғылыми интеграциясы

Жүргізілген ғылыми талдау математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасуы ғылыми интеграция негізінде жүзеге асатынын көрсетті.

Философиялық бағыт алгоритмдік әрекеттің жүйелілік, реттілік, заңдылық және логикалық пайымдау сияқты жалпы теориялық негіздерін айқындайды.

Педагогикалық бағыт оқыту мен тәрбиелеу үдерісін жүйелі ұйымдастыру, ұлттық тәрбиеге негіздеу, баланың белсенді әрекетін қамтамасыз ету, тапсырмаларды біртіндеп күрделендіру және нәтижеге бағытталған оқу әрекетін қалыптастыру қағидаларын негіздейді. Мектепке дейінгі педагогикада бұл идеялар ойын, көрнекілік, практикалық әрекет және баланың жас ерекшеліктеріне сәйкес ұйымдастырылған тапсырмалар арқылы жүзеге асырылады.

Психологиялық бағыт алгоритмдік дағдылардың қабылдау, зейін, ес, ойлау, сөйлеу, өзіндік бақылау және рефлексия сияқты психикалық процестермен өзара байланысын ашады.

Информатикалық бағыт алгоритм ұғымының құрылымын, командалар жүйесін, әрекеттердің қадамдық орындалуын, орындаушыға түсініктілігін және нәтижеге бағытталған сипатын нақтылайды.

Математикалық бағыт алгоритмдік дағдылардың мазмұндық негізін құрай отырып, санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, сериациялау, кеңістікте бағдарлау, заңдылықтарды анықтау және нәтижені тексеру әрекеттері арқылы олардың қалыптасуына мүмкіндік береді.

Осы бағыттардың өзара ықпалдастығы мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми-теориялық негізін құрайды.

1.2 Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттары

Мектеп жасына дейінгі кезең баланың танымдық, зияткерлік және тұлғалық дамуы қарқынды жүзеге асатын маңызды кезең болып табылады. Осы кезеңде баланың қоршаған орта құбылыстары арасындағы байланыстарды түсінуі, әрекеттердің реттілігін меңгеруі және қарапайым жоспарлау элементтерін игеруі алгоритмдік дағдылардың қалыптасуына негіз қалайды. Алгоритмдік дағдылар баланың оқу және ккүнделікті әрекетте кездесетін міндеттерді жүйелі шешуіне негіз болады.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттарын негіздеуде соңғы жылдары жүзеге асырылған халықаралық зерттеулердің маңызы ерекше. Соның ішінде Erasmus+ бағдарламасы аясында жүзеге асырылған ALGO-LITTLE жобасында мектепке дейінгі білім беру мазмұнына алгоритмдік ойлау дағдыларын ойын арқылы кіріктіру мәселесі қарастырылған [196]. Әсіресе 4-6 жастағы балалардың сызықтық, тармақталған және циклдік алгоритмдердің бастапқы элементтерін игеруі олардың жоспарлау, өзіндік бақылау, өзіндік бағалау және логикалық ойлау қабілеттерінің дамуымен байланыстырылады.

M.U. Bers, A. Strawhacker және A. Sullivan еңбегінде мектепке дейінгі кезеңде есептеуші ойлау дағдыларын қалыптастыру баланың кейінгі математикалық ойлауының, мәселені шешу қабілетінің және цифрлық сауаттылығының маңызды алғышарты ретінде қарастырылады. Авторлар есептеуші ойлауды тек бағдарламалаумен шектемей, күнделікті өмірдегі

мәселелерді жоспарлау, әрекеттерді ретті ұйымдастыру және шешім қабылдау қабілеттерімен байланыстырады [197].

Алгоритмдік дағдылардың маңызы мектепке дейінгі кезеңмен шектелмейді. Олардың құрамындағы жоспарлау, әрекеттердің реттілігін сақтау, болжау, өзіндік бақылау, қатені түзету және нәтижені бағалау қабілеттері баланың кейінгі оқу әрекетінде және күнделікті өмірінде маңызды мәнге ие [37,р. 360]. Бұл дағдылар логикалық ойлауды, себеп-салдарлық байланыстарды түсінуді, математикалық ұғымдарды саналы меңгеруді және әрекетті жүйелі ұйымдастыруды қолдайды. Алгоритмдік дағдылардың кейінгі өмірдегі өзін-өзі басқару, мақсат қою, шешім қабылдау және нәтижеге жету әрекеттерімен сабақтастығы 7-суретте көрсетілді.



Сурет 7 - Мектеп жасына дейінгі кезеңде қалыптасатын алгоритмдік дағдылардың ересек өмірдегі өзін-өзі басқару дағдыларымен байланысы

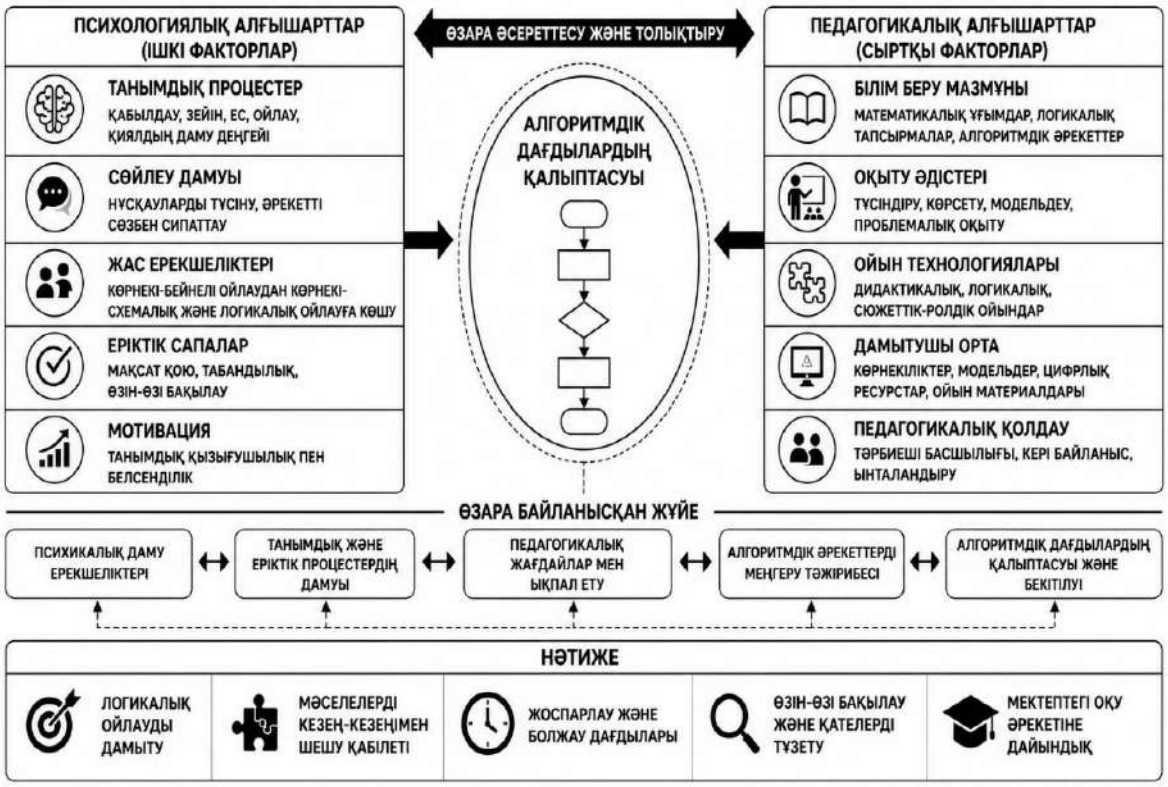
Алгоритмдік әрекетті орындау әрекеттердің реттілігін сақтауды, мақсатқа бағытталуды, өзіндік бақылауды және нәтижені бағалауды талап етеді. Сондықтан оның психологиялық алғышарттарын анықтау алгоритмдік дағдылардың қалыптасу тетіктерін ғылыми тұрғыдан түсіндіруге мүмкіндік береді.

Осыған байланысты алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда баланың танымдық белсенділігін, логикалық ойлау операцияларын, әрекеттердің реттілігін түсінуін, зейінінің тұрақтылығын, есте сақтау және жоспарлау қабілеттерінің даму деңгейін ескеру қажет.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық алғышарттары баланың танымдық дамуының заңдылықтарын, іс-әрекетті меңгеру ерекшеліктерін және психикалық процестердің қалыптасу механизмдерін түсіндіретін психологиялық

теориялармен негізделеді. Алгоритмдік дағдылар әрекеттердің реттілігін сақтау, мақсат қою, жоспарлау, орындау, бақылау және нәтижені бағалау сияқты күрделі интеллектуалдық әрекеттерді қамтитындықтан, олардың қалыптасуы баланың қабылдауы, зейіні, есі, ойлауы және ерікті мінез-құлқының даму деңгейімен тығыз байланысты.

Бала дамуының негізгі алғышарттары биологиялық және әлеуметтік факторлардың өзара ықпалдастығы арқылы сипатталады. С. Холл [89,p. 25], А. Гезелл [90,p. 37], А. Бине [91,p. 37] және т.б. ғалымдардың еңбектерінде баланың психикалық дамуындағы табиғи жетілу мен дара ерекшеліктердің маңызы қарастырылады. Баланың жүйке жүйесінің жетілуі, ми қызметінің дамуы және анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктері оның танымдық мүмкіндіктерінің қалыптасуына табиғи негіз болады. Осы тұрғыдан қабылдау, зейін, ес және ойлау сияқты психикалық үдерістердің дамуы баланың жас кезеңдеріндегі табиғи жетілуімен өзара байланыста қарастырылады. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда баланың табиғи даму мүмкіндіктерін оның жас ерекшелігіне сәйкес ұйымдастырылған оқу-ойын әрекетімен ұштастыру маңызды. Психологиялық-педагогикалық алғышарттар психикалық даму ерекшеліктері мен педагогикалық ықпал ету жағдайларының өзара байланысқан жүйесі ретінде 8-суретте көрсетілді.



Сурет 8 - Психологиялық-педагогикалық алғышарттардың өзара байланысқан жүйесі

Даму және мектепке дейінгі психология саласындағы зерттеулерге сәйкес, алгоритмдік дағдыларды меңгеруге қажетті бастапқы психологиялық алғышарттар ерте жастан қалыптаса бастайды. А. Гезеллдің баланың жас

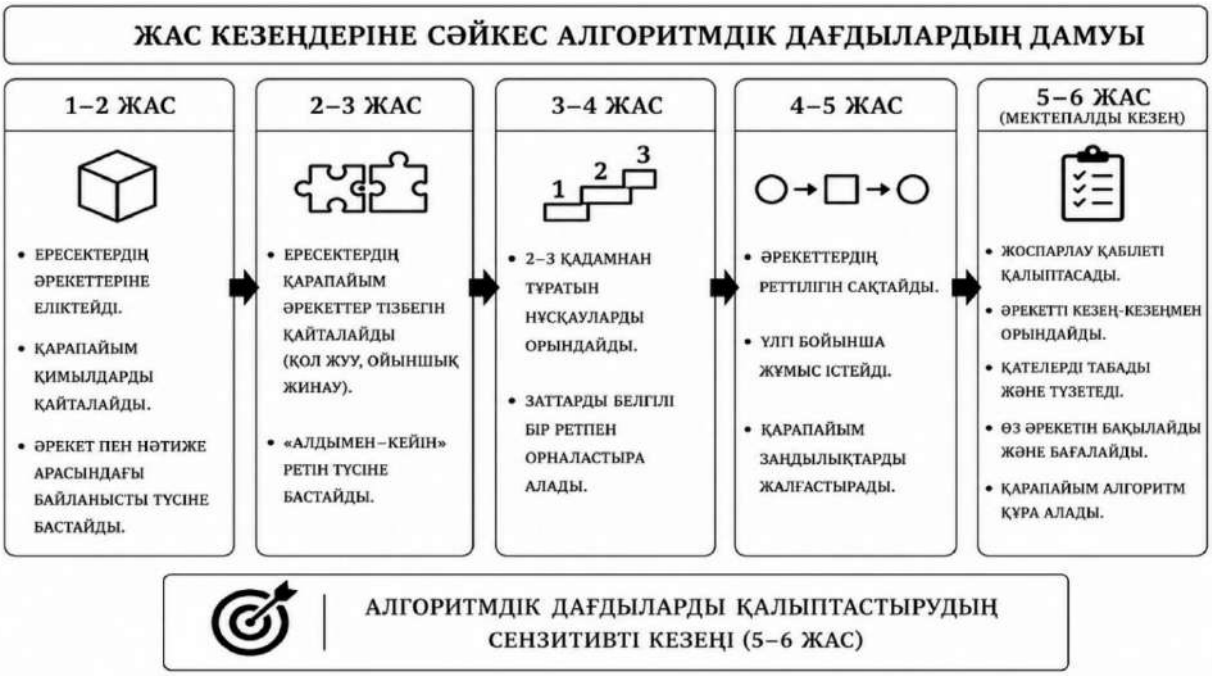
ерекшелік дамуы туралы тұжырымдарында даму қарқынының жас кезеңдеріне сәйкес өзгеруі сипатталады [90,с. 215]. Туғаннан 1 жасқа дейін мінез-құлықтың қалыптасу қарқыны жоғары деңгейде байқалса, 1-3 жас аралығында балада дербес әрекет ету, қоршаған ортаны белсенді зерттеу және жаңа әрекет тәсілдерін меңгеру мүмкіндіктері қарқынды дамиды [90,с. 220].

Бала 1-2 жас аралығында ересектердің әрекеттеріне еліктеу арқылы қарапайым қимылдарды қайталап, әрекет пен нәтиже арасындағы байланысты түсіне бастайды. Ал 2-3 жас кезеңінде еліктеу мен сенсомоторлық тәжірибе негізінде қарапайым әрекеттер тізбегін орындау, «алдымен - кейін» қатынастарын меңгеру және өз әрекеттерін дербес жүзеге асыруға ұмтылу қабілеттері қалыптасады [84,с. 102].

Баланың дербес әрекет етуге ұмтылысы Э. Эриксон сипаттаған «дербестікке қарсы ұялу және күмәндану» кезеңінің мазмұнымен сабақтасады [92, p.223]. Осы жас кезеңінде қарапайым нұсқауларды орындау, заттарды белгілі бір ретпен орналастыру және әрекеттер реттілігін сақтау тәжірибесі біртіндеп қалыптасады. 4-5 жас кезеңінде баланың алгоритмдік әрекеттерді меңгеру мүмкіндігі Л.С. Выготскийдің жақын даму аймағы теориясымен түсіндіріледі [85,с. 138]. Бұл жаста бала ересектердің немесе қабілеті жоғары құрдастарының қолдауымен өздігінен орындай алмайтын әрекеттерді бірлескен іс-әрекет барысында меңгеріп, кейін оларды дербес орындауға қабілетті болады.

Мектепалды жастағы (5-6) балаларда алгоритмдік әрекеттерді саналы меңгерудің психологиялық негіздері айқынырақ көрінеді. Л.А. Венгер көрнекі-бейнелі ойлаудың көрнекі-схемалық ойлауға ұласуын негіздесе, А.В. Запорожец ерікті мінез-құлық пен өзін-өзі бақылаудың дамуын қарастырды. Л.С. Выготский бірлескен әрекет барысында жақын даму аймағының кеңеюін түсіндірсе, Д.Б. Эльконин ойыннан оқу әрекетіне өтудің психологиялық алғышарттарын айқындады. Ғалымдардың тұжырымдары алгоритмдік әрекеттерді саналы жоспарлау, кезең-кезеңімен орындау және нәтижесін бағалау қабілеттерінің психологиялық негіздерін түсіндіруге мүмкіндік береді

Бұл жас ерекшелік өзгерістер алгоритмдік дағдылардың бірден емес, баланың психикалық және танымдық дамуына сәйкес біртіндеп қалыптасатынын көрсетеді. Ерте жаста әрекетті қайталау мен реттілікті сақтау басым болса, мектепке дейінгі ересек кезеңде жоспарлау, бақылау және нәтижені бағалау сияқты күрделірек әрекеттер алдыңғы қатарға шығады. Әрбір жас кезеңінде баланың танымдық мүмкіндіктері кеңейіп, әрекеттердің реттілігін түсінуі мен оны тәжірибеде қолдану деңгейі артады. Бұл үдерісте баланың дербестігі де біртіндеп артып, ересектің көмегімен орындалатын қарапайым әрекеттер кейін саналы әрі өздігінен орындалатын әрекеттерге ұласады. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда тапсырмалардың мазмұны мен күрделілігін баланың жас және жеке ерекшеліктеріне сәйкестендіру маңызды. Осыған байланысты алгоритмдік дағдылардың жас кезеңдеріне сәйкес даму ерекшеліктері 9-суретте ұсынылған.



Сурет 9 - Жас кезеңдеріне сәйкес алгоритмдік дағдылардың даму ерекшеліктері

Психологиялық алғышарттарды анықтау алгоритмдік дағдыларды меңгеруге қажетті психикалық мүмкіндіктерді және балалардың алгоритмдік әрекеттерді игеруге дайындығын бағалауға негіз болады. Педагогикалық алғышарттарды анықтау алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың мазмұнын, әдістерін, құралдарын және ұйымдастыру формаларын ғылыми негізде таңдауға мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан алғанда, математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру олардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік мүмкіндіктерін арнайы ұйымдастырылған педагогикалық ортада қолдауға бағытталуы тиіс.

Алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы мақсатқа бағытталған іс-әрекеттің психологиялық құрылымымен тығыз байланысты. Кез келген әрекет қажеттілік, мотив, мақсат, әрекет, операция және нәтиже бірлігінде жүзеге асады. Алгоритмдік әрекетті орындау барысында бала тапсырманың мақсатын түсінеді, оған жету жолын жоспарлайды, әрекеттерді белгілі бір реттілікпен орындайды және нәтижесін бағалайды.

Н.Н. Поддьяков танымдық даму барысында баланың дайын әрекетті қайталаумен ғана шектелмей, мәселені шешудің тиімді жолдарын іздейтінін, түрлі шешімдерді салыстыратынын, болжам жасап, нәтижесін тексеретінін атап көрсетеді [98,с. 110]. Математика негіздерін оқытудағы заңдылықтарды анықтау, реттік байланыстарды табу, үлгілерді жалғастыру, логикалық есептерді шешу және кеңістікте бағдарлау тапсырмалары алгоритмді орындау, құрастыру және жетілдіруге қажетті әрекеттерді дамытуға жағдай жасайды

А.В. Запорожец ерікті әрекеттердің дамуын баланың нұсқауды есте сақтауы, әрекеттердің реттілігін орындауы, олардың жүзеге асуын бақылауы және нәтижесін бағалауымен байланыстырады [198]. Алгоритмдік әрекетті

орындау әрбір қадамды саналы бақылауды, аралық нәтижелерді тексеруді және қажет болған жағдайда түзетулер енгізуді талап етеді. Осы тұрғыдан ерікті зейін, өзіндік бақылау және өзін-өзі реттеу қабілеттерінің дамуы алгоритмдік дағдылардың рефлексивтік компонентін жүзеге асырудың маңызды психологиялық алғышарттарымен сабақтасады. Н.И. Гуткина мектепке психологиялық дайындық құрылымында мотивациялық, интеллектуалдық және еріктік компоненттердің маңызын көрсетеді [199]. Автордың пікірінше, баланың жаңа білімді меңгеруге қызығушылығы, нұсқауды тыңдап орындауы, үлгі бойынша әрекет етуі, өз әрекетін тексеруі және нәтижесін бағалауы оқу әрекетінің табысты орындалуының алғышарты болып табылады. Мұндай қабілеттер алгоритмдік дағдылардың құрамындағы тапсырма шартын түсіну, әрекеттерді жоспарлау, реттілікті сақтау, орындау және бақылау әрекеттерімен тікелей байланысты. Сондықтан танымдық қызығушылық, оқу мотивациясы, ерікті мінез-құлық, нұсқауды орындау және өзіндік бақылау алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың маңызды психологиялық негіздері ретінде қарастырылады.

Н.Е. Веракса мен А.Н. Веракса ұсынған «баланың өзін-өзі жүзеге асыру кеңістігі» тұжырымдамасында бала білімді пассивті қабылдаушы емес, өз әрекетінің белсенді субъектісі ретінде қарастырылады [200]. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру тұрғысынан аталған тұжырымдама баланың танымдық бастамасын қолдау, дербес шешім қабылдауына мүмкіндік беру, жоспарлау әрекетін дамыту, зерттеушілік белсенділігін ынталандыру және өз әрекетінің нәтижесін түсіндіруге жағдай жасау қажеттігін көрсетеді.

Г. Гарднердің көпқырлы интеллект теориясында логикалық-математикалық интеллект заңдылықтарды анықтау, себеп-салдарлық байланыстарды түсіну, салыстыру, жіктеу және мәселені шешу қабілеттерімен сипатталады [201]. Аталған қабілеттер алгоритмдік дағдылардың танымдық негізін құрайды, өйткені бала математикалық тапсырманы орындау барысында объектілер арасындағы байланыстарды анықтайды, әрекеттер ретін құрады және нәтижеге жетудің тиімді жолын таңдайды. Ю.В. Малафеева танымдық дамуды ми құрылымдарының жетілуімен және олардың өзара әрекеттесуінің қалыптасуымен байланыстырып, зейіннің тұрақтылығы, есте сақтау, кеңістіктік бағдарлау, өзіндік реттеу және әрекетті бақылау қабілеттерінің дамуына ерекше мән береді [202]. Ғалымдардың тұжырымдары алгоритмдік әрекеттің табысты орындалуы баланың танымдық және реттеушілік мүмкіндіктерінің өзара байланысына негізделетінін көрсетеді.

Бірінші алғышарт - баланың танымдық даму деңгейі. Ол реттілікті түсіну, салыстыру, жіктеу, заңдылықтарды анықтау және логикалық байланыстар орнату қабілеттерімен сипатталады.

Екінші алғышарт - қарапайым математикалық түсініктерді меңгеруге танымдық даярлық. Сандық, кеңістіктік және уақыттық қатынастарды меңгеру балаға әрекеттерді белгілі бір тәртіппен орындауға, алгоритмнің басталуы, орындалу реті, қайталануы және нәтижесі сияқты құрылымдық элементтерін түсінуге мүмкіндік береді.

Үшінші алғышарт - сөйлеу және коммуникативтік даму. Сөйлеу арқылы бала нұсқауды түсінеді, әрекеттер ретін сипаттайды және өз іс-әрекетін жоспарлайды.

Төртінші алғышарт - іс-әрекетті жоспарлау және реттеу қабілетінің қалыптасуы. Жоспарлау және реттеу қабілеті баланың мақсат қоюына, әрекеттер ретін алдын ала анықтауына, нәтижені бақылауына және қажет болған жағдайда қатені түзетуіне негіз болады.

Бесінші алғышарт - танымдық мотивация мен қызығушылық. Баланың жаңа тапсырманы орындауға ұмтылысы мен мәселені шешуге қызығушылығы алгоритмдік әрекеттерді саналы меңгеруге жағдай жасайды.

Алтыншы алғышарт - ойын әрекетінің дамуы. Ойын барысында балалар ережелерді сақтауды, әрекеттерді белгілі бір ретпен орындауды, жоспар құруды және нәтижеге жетуді меңгереді.

Жетінші алғышарт - көрнекі-бейнелі және көрнекі-схемалық ойлаудың дамуы. Көрнекі модельдер мен схемаларды қолдану баланың әрекеттерді жоспарлауына, оларды белгілі бір реттілікпен орындауына және нәтижені бақылауына психологиялық негіз болады.

Сегізінші алғышарт - ізденушілік-зерттеушілік белсенділік. Ол баланың мәселені шешудің түрлі жолдарын қарастыруына, болжам жасауына, әрекеттердің тиімді ретін таңдауына және нәтижені бағалауына мүмкіндік береді.

Тоғызыншы алғышарт - ерікті реттеу мен өзіндік бақылаудың қалыптасуы. Ерікті реттеу мен өзіндік бақылау әрекетті мақсатқа бағындыруды, нұсқауды сақтауды, нәтижені бақылауды және қатені түзетуді қамтамасыз етеді. Аталған психологиялық алғышарттар 16-кестеде жүйеленді.

Кесте 16 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық алғышарттарының құрылымы

Психологиялық алғышарттар	Негізгі ғалымдар	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мәні
1	2	3
Танымдық даму деңгейі	Ж. Пиаже, Л.А. Венгер, Н.Н. Поддьяков, Г. Гарднер	Реттілікті түсіну, салыстыру, жіктеу, заңдылықтарды анықтау, логикалық байланыстар орнату арқылы алгоритмдік әрекетті меңгерудің танымдық алғышарттарын құрайды.
Қарапайым математикалық түсініктерді меңге туге танымдық даярлық	А.М. Леушина, Л.С. Метлина, А.А. Столяр, З.А. Михайлова	Сандық, кеңістіктік және уақыттық қатынастарды түсіну әрекеттерді белгілі бір ретпен орындауға, алгоритмнің басталуын, орындалу ретін және нәтижесін ұғынуға мүмкіндік береді.
Сөйлеу және коммуникативтік даму	Л.С. Выготский, А.Р. Лурия	Нұсқауды түсіну, әрекеттер ретін және алгоритмді сөзбен сипаттау, өз іс-әрекетін түсіндіру алгоритмдік әрекетті саналы орындаумен сабақтасады.
Іс-әрекетті жоспарлау және	А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин	Мақсат қою, әрекеттер ретін алдын ала жоспарлау, қадамдарды жүйелі орындау, нәтижені бақылау

16 - кестенің жалғасы

1	2	3
реттеу қабілеті		және қажет болған жағдайда әрекетті түзету әрекетті түзету алгоритмдік дағдылардың іс-әрекеттік және реттеушілік сипаттарымен сабақтасады.
Танымдық мотивация мен қызығушылық	Н.И. Гуткина, Н.Н. Поддьяков, Н.Е. Веракса	Жаңа тапсырманы орындауға ұмтылу, мәселені шешуге қызығушылық таныту және әрекетке белсенді қатысу алгоритмдік тапсырмаларды саналы әрі табанды орындауға жағдай жасайды.
Ойын әрекетінің дамуы	Д.Б. Эльконин, А.П. Усова	Ойын ережелерін сақтау, әрекеттер ретін орындау, жоспарлау және өзіндік реттеу тәжірибесі алгоритмдік әрекеттерді мектепке дейінгі жас ерекшелігіне сәйкес меңгеруге мүмкіндік береді.
Көрнекі-бейнелі және көрнекі-схемалық ойлаудың дамуы	Л.А. Венгер, А.В. Запорожец	Схемалар, модельдер және шартты белгілер арқылы әрекет ету алгоритм құрылымын түсінуге, әрекеттер ретін көрнекі түрде жоспарлауға және орындауға мүмкіндік береді.
Ізденушілік-зерттеушілік белсенділік	Н.Н. Поддьяков, Н.Е. Веракса	Болжам жасау, мәселені шешудің түрлі жолдарын қарастыру, тиімді әрекет ретін таңдау және нәтижені тексеру алгоритмдік ойлау мен әрекеттің танымдық алғышарттарымен сабақтасады.
Ерікті реттеу мен өзіндік бақылау	А.В. Запорожец, Н.И. Гуткина	Нұсқауды сақтау, әрекеттердің реттілігін бақылау, қатені анықтау және түзету, нәтижені бағалау алгоритмдік әрекетті саналы және дербес орындаудың психологиялық алғышарттарын құрайды.

Кестеде берілген психологиялық алғышарттар өзара тығыз байланыста дамиды және мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ішкі психологиялық негізін құрайды. Танымдық даму деңгейі мен қарапайым математикалық түсініктерді меңгеруге танымдық даярлық алгоритмдік әрекетті түсінуге мүмкіндік берсе, сөйлеу, жоспарлау, реттеу және өзіндік бақылау қабілеттері оны саналы орындауға жағдай жасайды. Ойын әрекеті, көрнекі-схемалық ойлау және ізденушілік белсенділік алгоритмдік тапсырмаларды мектепке дейінгі жас ерекшелігіне сәйкес ұйымдастырудың маңызды психологиялық негіздері болып табылады.

Психологиялық алғышарттар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларды меңгеруге ішкі дайындығын сипаттаса, педагогикалық алғышарттар осы мүмкіндіктерді мақсатты түрде дамытуға жағдай жасайды. Сондықтан математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру білім беру мазмұнын жүйелі ұйымдастырумен, оқыту әдістерін дұрыс таңдаумен, ойын және практикалық әрекеттерді қолданумен, дамытушы ортаны құрумен және педагогикалық қолдауды бірізді жүзеге асырумен тығыз байланысты. Аталған байланыс 10-суретте көрсетілді.



Сурет 10 - Педагогикалық үдеріс негізінде алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы

Суретте көрсетілгендей, педагогикалық үдеріс мақсат қою, мазмұнды таңдау, ұйымдастыру, оқыту әдістері мен технологияларын қолдану, педагогикалық қолдау, бақылау және бағалау сияқты өзара байланысты құрамдастарды қамтиды. Аталған құрамдастар баланың мәселені түсінуіне, әрекеттерді жоспарлауына, реттілікпен орындауына, нәтижені тексеруіне және қорытынды нәтижеге қол жеткізуіне мүмкіндік береді. Демек, алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы педагогикалық үдерістің жүйелі, мақсатты және кезеңдік ұйымдастырылуына тікелей байланысты.

Классикалық педагогикалық теорияларда негізделген жүйелілік, бірізділік, көрнекілік, саналылық, белсенділік және жас ерекшеліктерін ескеру қағидалары алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың жалпы педагогикалық негізін құрайды.

Я.А. Коменский оқытуды жүйелілік, бірізділік және табиғилық қағидалары негізінде ұйымдастырудың, білімді қарапайымнан күрделіге қарай меңгертудің маңызын негіздеді [203]. К.Д. Ушинский оқыту үдерісінде баланың қабылдауы, зейіні, есі және ойлау ерекшеліктерін ескерудің, сондай-ақ көрнекілік пен саналылық қағидаларын сақтаудың қажеттігін көрсетті [38,с. 216].

П.П. Блонский білімді баланың белсенді әрекеті арқылы меңгертудің мәнін ашып көрсетті [204]. С.Т. Шацкий ұжымдық және практикалық әрекетті ұйымдастыру жөніндегі тұжырымдары арқылы оқыту үдерісінде бірлескен әрекеттің маңызын айқындады [205]. Аталған тұжырымдар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда жүйелілік, көрнекілік, практикалық және бірлескен әрекетті ұйымдастырудың педагогикалық маңызын түсіндіруге мүмкіндік береді.

Мектепке дейінгі педагогика өкілдерінің еңбектерінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға негіз болатын ойын, дербес әрекет, құрастыру, модельдеу, дамытушы орта және өзіндік бақылау идеялары айқын көрінеді. Ф. Фребель ойын, құрастыру және заттық әрекет арқылы баланың өзіндік белсенділігін дамытудың маңызын негіздеді [46,p. 132]. М. Монтессори арнайы ұйымдастырылған дамытушы орта, дербес әрекет және өзіндік бақылау қағидаларын ұсынды [47,p. 175]. А.П. Усова ойын арқылы ережені сақтау, әрекет реттілігін меңгеру және мінез-құлықты реттеу туралы идеяларды дамытты [49,с. 126]. Аталған тұжырымдар ойындық, практикалық және көрнекі әрекеттердің алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас педагогикалық мүмкіндіктерін негіздеуге мүмкіндік береді.

Қазіргі мектепке дейінгі педагогикада дамытушы білім беру ортасы баланың белсенді іс-әрекетін, дербестігін, бастамашылдығын және танымдық тәжірибесін ұйымдастырудың маңызды шарты ретінде қарастырылады. С.А. Козлова мен Т.А. Куликова баланың танымдық белсенділігін дамыту, дербестігін қолдау, іс-әрекетті мақсатты ұйымдастыру және жас ерекшеліктерін ескеру қажеттігін көрсетеді [50,с. 211]. А.Г. Гогоберидзе мен О.В. Солнцева дамытушы пәндік-кеңістіктік ортаны, ойын әрекетін, педагогикалық жоспарлауды, диагностика мен мониторингті мектепке дейінгі білім беру үдерісінің маңызды шарттары ретінде негіздейді [53,с. 134]. Ғылыми тұжырымдар бала белсенділігін қолдайтын, жүйелі ұйымдастырылған және көрнекілікке негізделген дамытушы ортаның алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы маңызды педагогикалық алғышарттардың бірі екенін көрсетеді.

Қазіргі зерттеулерде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру педагогтің кәсіби даярлығымен, оқыту мазмұнын модульдік ұйымдастырумен және теориялық білімді практикалық әрекетпен ұштастырумен байланысты қарастырылады. Д.К. Азимбаева, У.К. Кыякбаева және т.б. зерттеушілер модульдік оқыту технологиясының болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерін балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға даярлаудағы тиімділігін зерттеп, теория, практика және рефлексияның бірлігін қамтитын модульдік оқытудың педагогтердің кәсіби құзыреттілігін, алгоритмдік тапсырмаларды қолдануға сенімділігін және практикалық дағдыларын арттыруға ықпал ететінін көрсетеді [206].

Математика негіздерін оқыту үдерісіндегі педагогикалық алғышарттар логикалық-математикалық әрекеттерді ұйымдастырумен тығыз байланысты. З.А. Михайлова, Е.А. Носова, А.А. Столяр, М.Н. Полякова және А.М. Вербенец бірлескен еңбектерінде мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық дамуында салыстыру, жіктеу, модельдеу, заңдылықтарды анықтау, әрекеттердің реттілігін сақтау және алгоритмдерді орындау қабілеттерін дамытудың маңызын көрсетеді [207]. В.А. Козлова математикалық түсініктерді қалыптастыруды баланың ойлау әрекеттерін, логикалық операцияларын және танымдық белсенділігін дамыту үдерісі ретінде сипаттайды [208]. Бұл

тұжырымдар математикалық мазмұнның алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қолайлы педагогикалық орта екенін көрсетеді.

Алгоритмдік қабілеттер мен алгоритмдік біліктерді қалыптастыру мәселесі С.Д. Язвинская мен Е.А. Утюмова еңбектерінде арнайы қарастырылған. С.Д. Язвинская алгоритмдік қабілеттерді әрекетті жоспарлау, күрделі әрекетті бөліктерге жіктеу, әрекеттер ретін сақтау, ережемен жұмыс істеу, алгоритмді өзгерте алу және нәтижені бақылау қабілеттерімен байланыстырады [209]. Е.А. Утюмова алгоритмдік біліктерді математиканы оқыту барысында қалыптастыруда кезеңділік пен бірізділікті, алгоритмдердің күрделену логикасын, балалардың дербес әрекетін белсендіруді, ойындық тапсырмаларды қолдануды және әрекеттің бағдарлық негізіне сүйенуді маңызды шарттар ретінде қарастырады [210]. Осы идеялар мектепалды топ балаларында алгоритмдік дағдыларды қарапайым әрекеттерден бастап, біртіндеп күрделенетін математикалық және ойындық тапсырмалар арқылы қалыптастыру қажеттігін негіздейді.

Математикалық білім беру әдістемесіне арналған еңбектерді талдау алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда математикалық тапсырмаларды жүйелі беру, практикалық әрекет арқылы меңгерту, логикалық операцияларды дамыту, көрнекі модельдерді қолдану, математикалық ойындарды пайдалану, кеңістіктік-уақыттық қатынастарды меңгерту және өзіндік бақылауды ұйымдастырудың маңызды екенін көрсетті. А.В. Гриценко [211], А.З. Джанашиа мен Т.И. Лобан [162,с. 80], А.В. Иванова [212], М.Е. Давидович [213], В.В. Данилова [214], В.Н. Рыжов [215] еңбектеріндегі тұжырымдар мектеп жасына дейінгі балалардың әрекетті жоспарлау, әрекеттер ретін сақтау, алгоритм құрастыру, нәтижені тексеру және қатені түзету қабілеттерін дамытудың әдістемелік негіздерін айқындауға мүмкіндік береді.

Отандық психологиялық-педагогикалық зерттеулерді талдау мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық және педагогикалық алғышарттарын ұлттық білім беру мазмұны, халықтық педагогика және баланың әлеуметтік-мәдени даму ерекшеліктерімен байланыстыра қарастыруға мүмкіндік береді. Психологиялық бағыттағы еңбектерде Ж. Аймауытов, Ж.Ы. Намазбаева, Х.Т. Шерьязданова, Л.Е. Урдабаева және басқа ғалымдар баланың танымдық үдерістерінің дамуын, ойлау әрекетінің қалыптасуын, ерікті мінез-құлықты, өзіндік бақылауды және жас ерекшеліктеріне сәйкес оқыту мәселелерін негіздейді.

Педагогикалық бағыттағы зерттеулерде М. Жұмабаев, Н. Құлжанова, Ф.Н. Жұмабекова, С.Н. Жиенбаева, Р.К. Бекмагамбетова, Ә.И. Бөлшекпаева және басқа ғалымдар ұлттық тәрбие, ойын әрекеті, халықтық педагогика құралдары, дамытушы оқыту және баланың белсенді іс-әрекетін ұйымдастырудың ғылыми-әдістемелік негіздерін қарастырады. Отандық зерттеулердегі ғылыми тұжырымдар ұлттық мазмұндағы математикалық тапсырмалар мен ойын әрекеттерін оқу үдерісіне кіріктірудің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік әрекеттерді кезең-кезеңімен меңгеруіне қажетті психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктермен сабақтас екенін көрсетеді.

Зерттеу аясында педагогикалық алғышарттар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға негіз болатын жалпы ғылыми-педагогикалық мүмкіндіктер ретінде, ал педагогикалық шарттар осы алғышарттарды нақты білім беру үдерісінде жүзеге асыруға бағытталған арнайы ұйымдастырылған жағдайлар ретінде қарастырылады. Аталған педагогикалық алғышарттар математика негіздерін оқыту үдерісінде нақты педагогикалық шарттар арқылы жүзеге асырылады. Д.К. Азимбаева, У.К. Кыякбаева, А.К. Айтпаева және басқа зерттеушілер математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үшін білім беру мазмұнын жүйелі ұйымдастыру, тапсырмаларды кезең-кезеңімен күрделендіру, ойындық және практикалық әрекеттерді қолдану, педагогикалық қолдау көрсету, баланың дербестігін дамыту және нәтижені бақылау шарттарының маңызын негіздейді [216]. Ғылыми тұжырымдар педагогикалық алғышарттардың математика негіздерін оқыту үдерісінде нақты әдістемелік шарттар арқылы жүзеге асатынын көрсетеді. Анықталған педагогикалық алғышарттар 17-кестеде жүйеленді.

Кесте 17 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың педагогикалық алғышарттары

Педагогикалық алғышарттар	Негізгі ғалымдар	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мәні
1	2	3
Оқытудың жүйелілігі мен бірізділігі	Я.А. Коменский, К.Д. Ушинский	Әрекеттерді белгілі бір ретпен меңгеруге, тапсырмаларды кезең-кезеңімен орындауға және оқу әрекетін жүйелі ұйымдастыруға педагогикалық негіз болады.
Қарапайымнан күрделіге қарай оқыту	Я.А. Коменский, Ф. Фребель, В.А. Козлова	Алгоритмдік әрекеттерді қарапайым қадамдардан бастап біртіндеп күрделендіре меңгеруге мүмкіндік береді.
Көрнекілік пен	К.Д. Ушинский,	Схема, үлгі, белгі және модельдер арқылы
модельдеуді қолдану	М. Монтессори, З.А. Михайлова, А.А. Столяр	әрекеттер ретін түсінуге, алгоритм құрылымын көрнекі қабылдауға және жоспарлауға мүмкіндік береді.
Ойындық әрекетті ұйымдастыру	Ф. Фребель, А.П. Усова, С.А. Козлова, Т.А. Куликова	Ойын ережелерін сақтау, әрекеттер ретін орындау, жоспарлау және нәтижеге жету тәжірибесін меңгеруге жағдай жасайды.
Практикалық және зерттеушілік әрекет	П.П. Блонский, С.Т. Шацкий, А.Г. Гогоберидзе, О.В. Солнцева	Мәселені талдау, болжам жасау, әрекет тәсілдерін таңдау, оларды тәжірибеде тексеру және нәтижені бағалау қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды.
Баланың дербестігі мен бастамашылдығын қолдау	М. Монтессори, С.А. Козлова, Т.А. Куликова, Н. Құлжанова	Өз әрекетін жоспарлау, шешім қабылдау, әрекет тәсілін таңдау және нәтижеге жауапкершілікпен қарау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.
Дамытушы білім беру ортасын	М. Монтессори, А.Г.	Алгоритмдік әрекеттерді орындауға қажетті көрнекі құралдар, модельдер, ойындық

17 - кестенің жалғасы

1	2	3
ұйымдастыру	Гогоберидзе, О.В. Солнцева	материалдар және практикалық әрекет мүмкіндіктері бар педагогикалық ортаны қамтамасыз етеді.
Педагогикалық қолдау және бірлескен әрекет	Л.С. Выготский, С.Т. Шацкий, А.Г. Гогоберидзе, О.В. Солнцева,	Баланың жаңа әрекеттерді ересекпен немесе құрдастарымен бірлесіп меңгеруіне, кейін оларды біртіндеп дербес орындауына жағдай жасайды
Өзіндік бақылау мен рефлексияны ұйымдастыру	М. Монтессори, А.П. Усова, Е.А. Утюмова	Баланың өз әрекетін бақылауына, қатені анықтап түзетуіне, орындалған әрекетті түсіндіруіне және нәтижені бағалауына мүмкіндік береді.
Математикалық тапсырмаларды алгоритмдік мазмұнмен байланыстыру	С.Д. Язвинская, Е.А. Утюмова, А.В. Горячев, И.Г. Семакин	Сызықтық, тармақталған және циклдік алгоритм элементтерін математикалық, ойындық және практикалық тапсырмалар арқылы меңгеруге жағдай жасайды.

Кестеде берілген педагогикалық алғышарттар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың сыртқы ұйымдастырушылық және әдістемелік негіздерін сипаттайды. Оқытудың жүйелілігі, қарапайымнан күрделіге қарай ұйымдастырылуы, көрнекілік пен модельдеуді қолдану, ойындық және практикалық әрекеттерді ұйымдастыру, педагогикалық қолдау көрсету және өзіндік бақылауды дамыту балалардың әрекеттерді жоспарлауына, оларды ретті орындауына, нәтижені тексеруіне және өз әрекетін түсіндіруіне жағдай жасайды.

Қазіргі диссертациялық зерттеулерді талдау мектепке дейінгі білім беру жүйесінде баланың тұлғалық, танымдық, әлеуметтік-эмоционалдық, шығармашылық және зияткерлік дамуын қамтамасыз етудің әртүрлі аспектілері қарастырылғанын көрсетті. М.А. Шауенова болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің адамгершілік-тұлғалық сапаларын, танымдық және өз бетімен әрекет ету қабілеттерін дамыту, ұлттық құндылықтар мен тарихи-мәдени мұраларға қызығушылығын қалыптастыру мәселелерін қарастырған [175,б. 39]. Т.С. Жумашева болашақ мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілерінің кәсіби лидерлік әлеуетін дамытуда іс-әрекеттік және орта тұғырларын, сондай-ақ жүйелілік қағидасын негіздеген [176,б. 113]. Г.М. Мышбаева болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің зерттеушілік құзыреттілігін дамытуда проблемалық жағдайларды шешу, әртүрлі зерттеу әдістерін қолдану және педагогикалық қызметтегі зерттеу ізденісінің маңызын негіздеген [178,б. 68]. Ж.М. Ақынова балаларды өз бетінше ертегі құрастыруға үйретуде мәтінді талдау, ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтау және алгоритм бойынша үлгі негізінде әрекет ету арқылы шығармашылық ойлау мен дербес әрекетті дамыту мүмкіндігін көрсеткен [179,б. 71].

М.К. Ибраева ерте жастағы балалардың танымдық белсенділігін жаңаны қажетсіну, құштар болу, байқау, білу, үйрену және жасау әрекеттерінің бірізді көрінісі ретінде қарастырады [181,б. 14]. С.Ж. Еркебаева ойынды мектепке дейінгі ересек жастағы балалардың коммуникативтік дағдыларын дамытудың жетекші іс-әрекеті ретінде қарастырып, ойын барысында олардың ересектермен және құрдастарымен белсенді өзара әрекеттесуінің маңызын негіздейді [182,б. 13]. С.М. Нурбекова алгоритмді алдын ала белгілі нәтижеге бағытталған нақты іс-әрекеттердің реттік тізбегі ретінде қарастырып, креативті ойындарды ұйымдастыруда әрекеттерді кезең-кезеңімен жүзеге асырудың маңызын көрсетеді [183,б. 167]. М.М. Изат мектеп жасына дейінгі ересек топ балаларының зияткерлік дағдыларын дамытушы ойындар арқылы қалыптастыруда логикалық ойлау, салыстыру, талдау, жалпылау, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, танымдық белсенділік пен дербес шешім қабылдауды дамытуға мән береді [184,б.128]. Аталған еңбектерде баланың белсенді әрекетін ұйымдастыру, ойын және зерттеушілік тапсырмалар арқылы танымдық қызығушылығын арттыру, дамытушы орта құру, педагогикалық қолдау көрсету, баланың дербестігі мен бастамашылдығын дамыту мәселелері кеңінен қарастырылған.

Жүргізілген талдау нәтижесінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың негізгі педагогикалық алғышарттары ретінде әрекетті мақсатқа бағыттап ұйымдастыру, тапсырмаларды кезең-кезеңімен орындауға үйрету, баланың танымдық белсенділігі мен дербестігін қолдау, проблемалық және ойындық жағдаяттарды қолдану, дамытушы ортаны тиімді ұйымдастыру, педагогикалық қолдау көрсету, нәтижені тексеруге және өз әрекетін түсіндіруге жағдай жасау айқындалды.

Ғылыми еңбектердегі ой-тұжырымдарды жүйелеу нәтижесінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырумен сабақтас педагогикалық алғышарттар 18-кестеде жүйеленді.

Кесте 18 - Қазақстандық диссертациялық зерттеулердегі алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас педагогикалық алғышарттар

Автор	Зерттеу тақырыбы	Педагогикалық алғышарттары	Зерттеуіміз үшін маңызы
1	2	3	4
М.К. Ибраева	«Ерте жастағы бала лардың танымдық белсенділігін қазақ халық шығармашы лығы құралдарымен дамыту» (2017)	Танымдық белсенділікті арттыратын білім мазмұны; ұлттық мазмұндағы дамы тушы әрекеттер	Ұлттық мазмұндағы тапсырма лар арқылы баланың танымдық қызығушылығы мен белсенділі гін қолдау алгоритмдік тапсыр маларды саналы орындаудың мотивациялық-танымдық алғы шарттармен сабақтасады.
М.А. Шауенова	«У. Кайқауыстың «Қабуснамасында ғы» педагогикалық	Саналы тәртіп пен жауапкершілік; мақсатқа бағыттал	Мақсатқа бағытталған және саналы әрекетті ұйымдастыру туралы тұжырымдар баланың

18 - кестені жалғасы

1	2	3	4
	«идеялар негізінде болашақ мектепке дейінгі ұйым педагог терін даярлау» (2021)	ған әрекет; өмір лік тәжірибеге негізделген оқыту; құндылықтық тәрбие	тапсырма мақсатын түсінуі, әрекетін жоспарлауы және оны жауапкершілікпен орындауы ның педагогикалық негіздерін нақтылауға мүмкіндік береді.
Т.С. Жумашева	«Болашақ мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілерінің кәсіби лидерлік әлеуетін дамыту» (2022)	Дамытушы білім беру ортасы; дербес әрекет; ізденіс пен мәселе ні шешуге жағдай жасау	Дамытушы ортаны ұйымдасты ру және дербес әрекетті қолдау идеялары баланың жоспарлау, шешім қабылдау және мәселені шешу әрекеттерін педагогика лық тұрғыдан ұйымдастыру мен сабақтасады.
Г.М. Мышбаева	«Болашақ мектепке дейінгі ұйым педагог терінің зерттеушілік құзыреттілігін Lesson Study әдістемесі арқылы дамыту» (2022)	Зерттеушілік әрекет; проблемалық тапсырмалар; шығармашылық ізденіс	Зерттеушілік және проблема лық тапсырмаларды ұйымдас тыру туралы тұжырымдар балалардың мәселені талдау, шешу жолдарын іздеу және әрекеттердің тиімді ретін таңдауына жағдай жасайтын педагогикалық тәсілдерді нақ тылауға мүмкіндік береді.
М.М. Изат	«Мектеп жасына дейінгі ересек топ балаларының дамытушы ойындар арқылы зияткерлік дағдыларын дамыту» (2025)	Дамытушы ойындар; зияткерлік тапсырмалар жүйесі	Дамытушы ойындар мен зияткерлік тапсырмаларды қолдану, логикалық ойлау, әрекеттер ретін сақтау және мәселені шешу қабілеттерін қолдаудың педагогикалық мүмкіндіктерін көрсетеді.
С.М. Нурбекова	«Мектепке дейінгі ересек жастағы бала дардың креативтік әлеуетін ойын арқылы дамыту» (2023)	Ойын технологиялары; дамытушы орта; педагогтің кәсіби бағыттылығы	Ойындық және дамытушы ортаны ұйымдастыру баланың әртүрлі шешімдерді қарасты руына, әрекет тәсілін таңдауға және алгоритмдік тапсырмалар ды шығармашылық сипатта орындауына жағдай жасауға мүмкіндік береді.
Ж.М. Ақынова	«Болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерін ертегі терапиясы арқылы балалардың коммуникативтік дағдыларын қалыптастыруға даярлау» (2023)	Жағымды қарым-қатынас ортасы; эмоционалдық қолдау; белсенділік пен дербестікті қолдау; бірлескен әрекет	Қолайлы эмоционалдық орта мен бірлескен әрекетті ұйымдастыру баланың нұсқау ды түсінуіне, өз әрекетін түсіндіруіне және тапсырманы ересекпен не құрдастарымен бірлесіп орындауына қажетті педагогикалық жағдайлармен сабақтасады.

18 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
Ж.А. Мамытбаева	«Болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогте рінің зерттеушілік іс-әрекетін жобалап оқыту технологиясы арқылы дамыту» (2023)	Жобалап оқыту технологиясы; зерттеушілік іс-әрекет; мәселені шешуге бағыттал ған тапсырмалар; практикалық әрекет	Жобалау мен зерттеушілік әрекетті ұйымдастыру туралы тұжырымдар тапсырманы жос парлау, кезең-кезеңімен орын дау, нәтижені талдау және әрекет тәсілін түзетуге бағыт талған педагогикалық жұмыс ты негіздеуге мүмкіндік береді.
С.Ж. Еркебаева	«Жаңартылған білім мазмұны жағдайын да мектепке дейінгі ересек жастағы бала лардың коммуника тивтік дағдысын дамыту» (2023)	Жүйелілік-іс-әрекеттік ұйымдас тыру; ойын әрекеті; интерактивті әдістер; ережеге сәйкес әрекет ету	Ойындық және бірлескен әрекетті жүйелі ұйымдастыру, нұсқауды түсіну, ережеге сәйкес әрекет ету алгоритмдік тапсырмаларды саналы орын даудың педагогикалық алғы шарттарымен сабақтасады.

Кестеде келтірілген қазақстандық диссертациялық зерттеулер мектеп жасына дейінгі балалардың түрлі дағдыларын дамытуда дамытушы орта, ойын технологиялары, педагогикалық қолдау, бірлескен әрекет, танымдық белсенділік, зерттеушілік іс-әрекет және ұлттық мазмұнның маңызды орын алатынын көрсетеді. Аталған алғышарттарды алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мәселесімен сабақтастыра қарастыру математика негіздерін оқыту үдерісінде балалардың алгоритмдік әрекеттерін ұйымдастырудың педагогикалық негіздерін айқындауға мүмкіндік береді.

Заманауи шетелдік диссертациялық зерттеулерге жүргізілген контенттік- және салыстырмалы талдау мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесінің бірнеше ғылыми бағыттың тоғысында қарастырылғанын көрсетті.

Бірінші бағытта алгоритмдік әрекет цифрлық орта, бағдарламалау, кодтау ойыншықтары (coding toys), робототехника және алгоритмдік сауаттылық ұғымдарымен байланыста талданады. Осы бағыттағы зерттеулер D.L. Newsome [186,p. 112], L. Morgado [217], E.V. Relkin [218], J.S. Kozlowski [219], H. Köklü Yaylaci [220] еңбектерінде көрініс тапқан.

Екінші бағытта алгоритмдік дағдылардың математикалық-когнитивтік негіздері қарастырылады. Математикалық-когнитивтік бағыттағы зерттеулерде санау, сандық қатынастарды түсіну, арифметикалық пайымдау, салыстыру, жіктеу, мәселені шешу және математикалық ойлау баланың алгоритмдік әрекетке даярлығымен сабақтас алғышарттар ретінде қарастырылады. Аталған бағыт P.L. West [187,p. 121], D.J. Purpura [192,p. 135], B. Devlin [221], A. Ellis [222], W. Nagakura [190,p. 152] еңбектерінде қарастырылған.

Үшінші бағыт педагогикалық ұйымдастыру шарттарымен байланысты. Педагогикалық бағыттағы зерттеулерде мектепке дейінгі математикалық білім мазмұнын меңгертуде педагогтің кәсіби даярлығы, педагогикалық мазмұндық білімі, баланың танымдық қызығушылығын қолдау, математикалық тіл мен

оқыту стратегияларының маңызы айқындалады. Аталған бағыт I. Chang [189,p. 212], J.S. McCray [191,p. 87], Y.J. Jang [223] еңбектерінде қарастырылған.

Ғылыми тұжырымдар алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы арнайы ұйымдастырылған білім беру ортасымен, педагогтің қолдауымен және математикалық тапсырмалардың жүйелі берілуімен тығыз байланысты екенін көрсетеді. Осы үш бағыттың өзара сабақтастығы алгоритмдік дағдыларды цифрлық, математикалық-когнитивтік және педагогикалық аспектілердің бірлігінде қарастыру қажеттігін көрсетеді. Бұл алгоритмдік дағдылардың қалыптасуын баланың танымдық мүмкіндіктері, математикалық әрекеті және педагогикалық қолдау өзара байланысында ұйымдастырудың маңызын айқындайды. Салыстырмалы талдау нәтижелері талданған 1990-жылдардағы зерттеулерде компьютерлік орта, логикалық-математикалық ойлау және өзіндік сөйлеу мәселелері көбірек қарастырылғанын, ал 2000-жылдардан бергі еңбектерде ерте математикалық білім мазмұны, педагогтің рөлі және ересектердің қолдауына назар артқанын көрсетті (кесте 19).

Кесте 19 - Заманауи шетелдік зерттеулердегі алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас психологиялық-педагогикалық алғышарттар

Автор	Зерттеу тақырыбы	Зерттеудің негізгі бағыты	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас алғышарттар
1	2	3	4
D.L. Newsome	«Мектеп жасына дейін гі балаларға арналған математикалық білім берудің компьютерлік негіздегі ортасын әзірлеу» (АҚШ, 1993)	Ерте математика лық дамуды компьютерлік білім беру ортасы арқылы ұйымдастыру	Цифрлық және көрнекі орта баланың танымдық белсенді лігін, қызығушылығын және интерактивті әрекетін қол дауға мүмкіндік береді.
P.L. West	«Логикалық-математи калық оқытудың сақта лу ұғымы мен матема тикалық тапсырмалар ды орындауға әсері» (АҚШ, 1999)	Ж. Пиаже теориясы негізін де логикалық-математикалық дамуды зерттеу	Салыстыру, жіктеу, логика лық пайымдау және мәселені шешу әрекеттері алгоритм дік тапсырмаларды орындау дың танымдық алғышартта рымен сабақтасады.
J. Matuga	«Алгоритмдік және эвристикалық сурет салу тапсырмаларын орындау кезіндегі балалардың өзіндік сөйлеуі» (АҚШ, 1999)	Алгоритмдік және эвристикалық тапсырмалар кезін дегі өзіндік сөйлеу мен өзін дік реттеуді зерттеу	Өзіндік сөйлеу әрекетті жоспарлау, орындалуын бақылау және реттеу үдеріс терін қолдап, алгоритмдік әрекетті саналы орындаудың психологиялық алғышартта рымен сабақтасады.
I. Chang	«Мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің инновация лық математикалық бағдарламаны меңгеруіне ықпал	Мектепке дейінгі математикалық білім мазмұнын жаңарту және педагогтің кәсіби даярлығын	Педагогтің кәсіби құзыретті лігі, математикалық ортаны ұйымдастыруы және балалар дың қызығушылығын қолдауы алгоритмдік тапсыр маларды тиімді ұйымдасты

19 - кестенің жалғасы

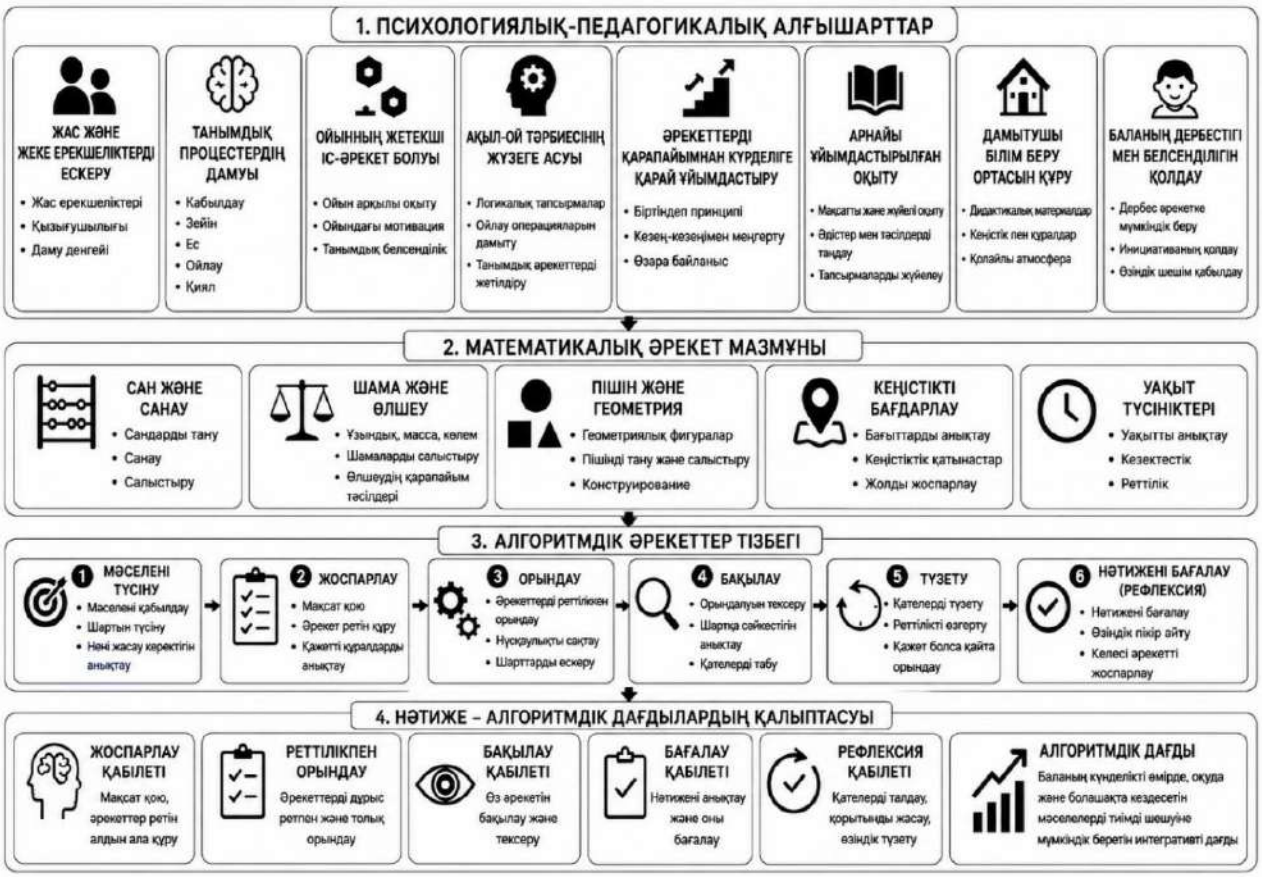
1	2	3	4
	ететін факторлар» (АҚШ, 2005)	қарастыру	рудың педагогикалық алғы шарттарын нақтылайды.
W. Nagakura	«Американдық және жапондық аналар мектеп жасына дейінгі балаларға математика ны меңгеруге қалай көмектеседі?» (АҚШ, 2008)	Ерте математикалық дамуда ересектер қолдауының рөлін зерттеу	Ересектердің қолдауы, кері байланыс және жағымды мотивация математикалық тапсырмаларды саналы орын дауға қажетті педагогикалық жағдайлармен сабақтасады.
J.S. McCray	«Мектепке дейінгі математикадағы педагогикалық мазмұн дық білім: оқыту тәжірибесі мен бала лар нәтижелері арасын дағы байланыс» (АҚШ, 2008)	Мектепке дейінгі математикадағы педагогикалық мазмұндық білімнің рөлін зерттеу	Педагогтің математикалық мазмұндық білімі, математи калық тілді қолдануы және қолдау көрсетуі баланың математикалық әрекеттерді түсінуі мен орындауын ұйымдастыруға мүмкіндік береді.
D.J. Purpura	«Мектеп жасына дейінгі балалардағы бейресми сандық-математикалық дағды лардың құрылымы және олардың өзара байланысы» (АҚШ, 2010)	Ерте сандық-математикалық дағдылардың құрылымы мен өзара байланысын анықтау	Санау, сандық қатынастарды түсіну, математикалық пайымдау және логикалық ойлау алгоритмдік әрекетті меңгерудің математикалық-танымдық алғышарттарымен сабақтасады.
Y.J. Jang	«Ерте жастағы балаларға математика лық білім беру туралы көзқарастар» (АҚШ, 2013)	Ерте математикалық білім мазмұны мен оқыту стратегияларын талдау	Математикалық қызығушы лық, жағымды мотивация, пайымдау және әртүрлі оқыту стратегияларын қолдану алгоритмдік тапсыр маларды меңгеруге қолайлы педагогикалық жағдай жасайды.
L. Morgado	«Мектепке дейінгі және балабақша жасындағы балаларға арналған компьютер лік бағдарламалау тұжырымдамасы» (Португалия, 2017)	Мектепке дейінгі жаста бағдарлама лау әрекетін ұйымдастырудың теориялық негізде рін қарастыру	Жоспарлау, әрекеттер ретін анықтау, мәселені шешу және өзіндік бақылау алгоритмдік әрекеттің құры лымдық сипаттарымен сабақтасады.
A. Ellis	«Сыныптағы оқытудың ерте сандық дағдылардың дамуына әсері» (АҚШ, 2020)	Ерте математика лық дағдылардың қалыптасуындағы оқытудың рөлін зерттеу	Санау, сандық қатынастарды түсіну, өзіндік реттеу және жүйелі оқыту алгоритмдік әрекетті бірізді меңгерудің алғышарттарымен сабақтасады.
B. Devlin	«Ерте сандық сезімнің ішкі салалары және	Ерте сандық түсініктердің	Сандық қатынастарды түсіну, салыстыру, математи

19 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
	олардың математика ны меңгеру мен жетіс тікпен байланысы» (2021)	құрылымы мен олардың математи калық оқумен байланысын зерттеу	калық пайымдау және заңды лықтарды анықтау алгоритм дік әрекеттің танымдық-математикалық алғышартта рын нақтылауға мүмкіндік береді.
J.S. Kozlowski	«Кодтауға арналған ойыншықтардың ерекшеліктерін балалардың қабылдау ына негізделген математикалық белсенділігі» (АҚШ, 2022)	Кодтау ойыншық тары мен матема тикалық әрекеттер дің өзара байланы сын зерттеу	Кеңістіктік ойлау, жоспар лау, салыстыру, өлшеу және ретті әрекет ету алгоритмдік тапсырмаларды практикалық жағдайда орындаумен сабақтасады.
E.V. Relkin	«Кіші жастағы балаларда есептеуші ойлау дағдылары ның дамуы» (АҚШ, 2022)	Ерте жастағы балаларда есептеу ші ойлаудың даму ерекшеліктерін зерттеу	Алгоритмдік ойлау, жоспар лау, логикалық пайымдау және мәселені шешу әрекет тері алгоритмдік дағдылар дың танымдық және іс-әрекеттік негіздерін түсінді руге мүмкіндік береді.
H. Köklü Yaylacı	«KIBO білім беру робототехникасына негізделген әрекеттердің мектеп жасына дейінгі балалардың есептеуші ойлау дағдыларына әсері» (Түркия, 2024)	Есептеуші ойлау мен білім беру робототехникасын ың өзара байланысын зерттеу	Жоспарлау, алгоритм құру, қайталау циклдерін қолдану, қатені анықтау және түзету әрекеттері алгоритмдік дағдылардың іс-әрекеттік және рефлексивтік сипаттарымен сабақтасады.

Кестеде берілген шетелдік зерттеулерді талдау логикалық ойлау, математикалық пайымдау, жоспарлау, әрекеттердің реттілігін сақтау, мәселені шешу, танымдық белсенділік, мотивация және өзіндік бақылау сияқты психологиялық-педагогикалық алғышарттардың алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруымен сабақтас екенін көрсетті. Сонымен қатар аталған зерттеулер алгоритмдік әрекетті ерте математикалық даму, педагогикалық қолдау, цифрлық орта және робототехника элементтерімен өзара байланыста қарастыруға мүмкіндік береді. Бұл бағыттардың өзара сабақтастығы алгоритмдік дағдылардың танымдық, іс-әрекеттік және реттеушілік құрамдастарын кешенді қарастыруға, сондай-ақ баланың дербестігін, ойлау белсенділігін және өз әрекетін бақылау қабілетін дамытудағы маңызын айқындауға негіз болады.

Теориялық талдау нәтижесінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттары, математикалық әрекет мазмұны, алгоритмдік әрекеттердің кезеңдері мен күтілетін нәтижелері біртұтас жүйе ретінде айқындалды. Аталған жүйе 11-суретте берілді.



Сурет 11 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру алғышарттары мен әрекет кезеңдерінің өзара байланысы

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттарын өзара байланысқан жүйе ретінде қарастыруға болады. Ұсынылған жүйеде баланың жас және жеке ерекшеліктері, танымдық үдерістері, математикалық түсініктері, ойын әрекеті, дербестігі, өзіндік бақылауы және педагогикалық қолдау өзара байланыста қарастырылады. Аталған алғышарттар алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің қалыптасуына негіз болады. Мотивациялық компонент баланың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығын, жаңа әрекетті орындауға ұмтылысын және нәтижеге жетуге ынтасын сипаттайды. Танымдық компонент тапсырма шартын түсіну, математикалық қатынастарды анықтау, салыстыру, жіктеу, заңдылықтарды табу және әрекеттердің ретін ұғыну қабілеттерімен байланысты. Іс-әрекеттік компонент әрекетті жоспарлау, алгоритмді орындау, қадамдарды сақтау, үлгі бойынша немесе дербес әрекет ету арқылы көрінеді. Рефлексивтік компонент нәтижені тексеру, қатені анықтау, түзету және өз әрекетін түсіндіру қабілеттерін қамтиды. Зерттеу мақсатына сәйкес философиялық, психологиялық, педагогикалық және математикалық-әдістемелік зерттеулерді кешенді талдау алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы психологиялық алғышарттар мен педагогикалық ықпалдардың өзара байланысымен сипатталатынын көрсетті. Теориялық дереккөздерді жүйелеу, салыстырмалы талдау және ғылыми тұжырымдарды жинақтау негізінде мектеп жасына дейінгі

балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін негізгі психологиялық-педагогикалық алғышарттар анықталды. Психологиялық алғышарттар - баланың алгоритмдік әрекеттерді меңгеруге ішкі дайындығын сипаттайды. Оларға танымдық үдерістердің дамуы, логикалық ойлау операцияларының қалыптасуы, қарапайым математикалық түсініктерді меңгеруі, сөйлеу арқылы әрекетті реттеу қабілеті, зейін мен есте сақтаудың тұрақтылығы, әрекетті жоспарлау, өзіндік бақылау, қатені түзету және нәтижені бағалау мүмкіндіктері жатады. Аталған алғышарттар баланың тапсырма шартын түсінуіне, әрекеттердің ретін анықтауына, қадамдарды жүйелі орындауына және өз әрекетін саналы бақылауына негіз болады.

Педагогикалық алғышарттар - баланың психологиялық мүмкіндіктерін қолдауға және алгоритмдік әрекетті меңгеруіне негіз болатын жалпы педагогикалық мүмкіндіктер мен ұйымдастырушылық негіздерді қамтиды. Оларға оқыту мазмұнын қарапайымнан күрделіге қарай ұйымдастыру, әрекеттерді кезең-кезеңімен меңгерту, көрнекілік пен модельдеуге сүйену, ойын және практикалық тапсырмаларды қолдану, проблемалық және зерттеушілік жағдаяттарды ұйымдастыру, баланың дербестігі мен бастамашылдығын қолдау, дамытушы білім беру ортасын құру, педагогикалық қолдау көрсету, ұлттық мазмұнды кіріктіру, өзіндік бақылау мен рефлексияны дамыту жатады. Аталған педагогикалық алғышарттар баланың алгоритмдік әрекетті біртіндеп, саналы және дербес меңгеруіне жағдай жасайды. Олар психологиялық алғышарттармен өзара байланыста жүзеге асып, баланың танымдық мүмкіндіктерін нақты әрекет барысында іске қосуға мүмкіндік береді. Осы өзара байланыс алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісінің тұтастығын қамтамасыз етеді. Психологиялық және педагогикалық алғышарттардың өзара байланысы 12-суретте көрсетілді.



Сурет 12 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық алғышарттары

Математика негіздерін оқыту үдерісі алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың тиімді мазмұндық алаңы болып табылады. Себебі сан және санау, шама, пішін, кеңістікті бағдарлау, уақыт түсініктері сияқты математикалық мазмұн балалардан салыстыруды, жіктеуді, сәйкестендіруді, заңдылықты табуды, әрекеттердің ретін сақтауды және нәтижені тексеруді талап етеді. Осы әрекеттер алгоритмдік дағдылардың мазмұндық және іс-әрекеттік сипаттарымен тығыз байланысты. Сондықтан мектепалды топ балаларында алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру математикалық тапсырмаларды ойындық, практикалық, көрнекі және зерттеушілік әрекеттермен ұштастыра ұйымдастыру арқылы жүзеге асырылуы тиіс.

Теориялық талдау нәтижелері мектепалды жаста алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру баланың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік мүмкіндіктерін математика негіздерін оқыту мазмұнымен өзара сабақтастықта қолдауды қажет ететінін көрсетті. Келесі параграфта математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құралдары мен ұйымдастыру формалары қарастырылады.

1.3 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құралдары мен ұйымдастыру формалары

Ғылыми еңбектерді теориялық талдау математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда құралдар мен ұйымдастыру формаларының маңызды рөл атқаратынын көрсетті. Ғылыми зерттеулерде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда арнайы таңдалған құралдар мен әрекет түрлерін қолданудың маңызы көрсетіледі. Д.К. Азимбаева, У.К. Кыякбаева және Y. Gelişli [224] мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру әдістемесін талдай отырып, проблемалық ойындар, әрекеттер тізбегі толық берілмеген ойындар, квест ойындары, ережеге негізделген ойындар және кіріктірілген тапсырмалар балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін тиімді құралдар екенін көрсетеді. Аталған тұжырымдар математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру құралдары мен ұйымдастыру формаларын жүйелі түрде айқындаудың қажеттілігін көрсетеді.

Мектеп жасына дейінгі балаларды оқытуда құралдар мен ұйымдастыру формаларын таңдаудың теориялық негіздері Л.С. Выготскийдің әлеуметтік-мәдени теориясымен [85,с. 111], А.Н. Леонтьевтің іс-әрекет теориясымен [87,с. 203], П.Я. Гальпериннің ақыл-ой әрекетін кезеңдеп қалыптастыру тұжырымдамасымен [86,с. 214], Д.Б. Эльконинның ойын әрекеті теориясымен [225] және Л.А. Венгердің модельдеу теориясымен [88,с. 112] сабақтасады. Аталған теориялар көрнекі үлгілерді, схемалар мен модельдерді қолданудың, сондай-ақ бірлескен әрекетті, ойынды, практикалық жұмыс пен модельдеуді ұйымдастырудың педагогикалық маңызын түсіндіруге мүмкіндік береді.

Мектепке дейінгі білім беру теориясында балалардың танымдық белсенділігін дамытуға бағытталған құралдар мен ұйымдастыру формалары Ф. Фребель мен М. Монтессори еңбектерінде нақты әдістемелік жүйе ретінде қарастырылған. Ф. Фребельдің педагогикалық философиясында бала табиғатынан дамуға ұмтылатын тұлға ретінде сипатталады. Сондықтан ол балаларға ұсынылатын алғашқы дидактикалық материалдарды жай ғана оқу құралы немесе ойыншық емес, баланың дамуына берілетін ерекше «сыйлық» деп атаған. Шар, текше, цилиндр сияқты қарапайым геометриялық пішіндер баланың қоршаған әлемнің құрылымын түсінуіне, заттардың пішінін, көлемін, кеңістіктегі орналасуын, бөліктер мен бүтіннің байланысын тануына мүмкіндік береді.

Й. Либшнер еңбегінде Ф. Фребельдің мектепке дейінгі тәрбие жүйесінің негізін құрайтын «сыйлықтар» жүйесінің педагогикалық мүмкіндіктері жан-жақты талданған [226]. Фребельдің «сыйлықтары» таным сыйлығы, даму сыйлығы және әрекет сыйлығы ретінде түсіндіріледі. Таным сыйлығы арқылы бала қоршаған ортаны таниды, даму сыйлығы арқылы ойлауы, қиялы мен шығармашылығы дамиды, ал әрекет сыйлығы арқылы заттармен әрекет ету барысында білім алады. Осы тұрғыдан «Фребель сыйлықтары» математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырумен сабақтас әрекеттерді ұйымдастыруға мүмкіндік беретін дидактикалық құрал ретінде қарастырылады. Себебі аталған құралдар балалардың заттарды салыстыру, топтастыру, құрастыру және модельдеу әрекеттерін ұйымдастырып қана қоймай, әрекеттерді белгілі бір реттілікпен орындау, жоспарлау, үлгі бойынша әрекет ету, өзіндік бақылау және нәтижені бағалау дағдыларының қалыптасуына ықпал етеді. Ф. Фребель ұсынған дидактикалық құралдарды қолдану ойын әрекеті, дербес жұмыс және топтық жұмыс формалары арқылы жүзеге асырылады.

М. Монтессори ұсынған баланың дербес танымдық әрекетін дамытуға бағытталған дидактикалық материалдар жүйесіне қызғылт мұнара, қоңыр баспалдақ, цилиндрлер блогы, сандық таяқшалар, геометриялық пішіндер жиынтығы және моншақ материалдары енгізілген. Ұсынылған дидактикалық құралдар балалардың заттарды салыстыру, ретімен орналастыру, жіктеу, санау және модельдеу әрекеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Материалдардың құрылымы белгілі бір реттілікпен жұмыс істеуді талап ететіндіктен, олар әрекеттерді кезең-кезеңімен орындау, өзіндік бақылау және нәтижені бағалау сияқты алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді. Ф. Фребель мен М. Монтессори ұсынған дидактикалық материалдардың ортақ ерекшелігі - баланың заттық-практикалық әрекетін белгілі бір реттілікпен ұйымдастыруға мүмкіндік беруі. Оларды қолдану барысында бала әрекет мақсатын түсініп, орындалатын қадамдардың ретін сақтауға, өз әрекетін бақылауға және алынған нәтижені бағалауға үйренеді. Сондықтан аталған дидактикалық құралдардың алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктерін салыстырмалы тұрғыда қарастыру маңызды (кесте 20).

Кесте 20 - Ф. Фребель мен М. Монтессори ұсынған оқыту құралдары мен ұйымдастыру формаларының алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктері

Ғалым	Құралдары	Ұйымдастыру формалары	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктері
Ф. Фребель	«Сыйлықтар» жүйесі (шар, текше, цилиндр, құрылыс материалдары, геометриялық пішіндер)	Ойын әрекеті, дербес жұмыс, топтық жұмыс	Танымдық қызығушылықты қолдау, әрекеттерді жоспарлау, үлгі бойынша әрекет ету, әрекеттерді белгілі бір реттілікпен орындау, өзіндік бақылау және нәтижені бағалау
М. Монтессори	Қызғылт мұнара, қоңыр баспалдақ, цилиндрлер блогы, сандық таяқшалар, геометриялық материалдар, моншақ материалдары	Дербес жұмыс, практикалық әрекет, шағын топтағы жұмыс	Әрекеттерді кезең-кезеңімен орындау, реттілікті сақтау, өзіндік бақылау, қателерді түзету және нәтижені бағалау

Кестеде көрсетілгендей, Ф. Фребель мен М. Монтессори ұсынған оқыту құралдары мен ұйымдастыру формалары мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырумен сабақтас әрекеттерді ұйымдастыруға қолайлы жағдай жасайды. Аталған құралдар балалардың әрекеттерді жоспарлауына, белгілі бір реттілікпен орындауына, өзіндік бақылау жасауына және нәтижесін бағалауына мүмкіндік береді. Сондықтан Ф. Фребель мен М. Монтессори ұсынған құралдар мен ұйымдастыру формалары зерттеуімізде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың маңызды әдістемелік негіздерінің бірі ретінде қарастырылды.

А.П. Усова мектепке дейінгі ұйымдағы оқытудың негізгі ұйымдастыру формасы ретінде арнайы ұйымдастырылған оқу әрекетін қарастырады [49,с. 95]. Оқу әрекеті балалардың жас ерекшеліктеріне сәйкес жоспарланып, белгілі бір мақсат пен мазмұнға негізделуі тиіс. Тәрбиеші оқыту үдерісін ұйымдастырып, балалардың танымдық белсенділігін бағыттайды және оқу тапсырмаларын жүйелі орындауға жағдай жасайды. Сонымен қатар А.П. Усова балалар ұжымын оқу әрекетіне тартудың маңызын атап көрсетеді [49,с. 101]. Бірлескен тапсырмаларды орындау балалардың өзара әрекеттесуіне, пікір алмасуына және ортақ нәтижеге қол жеткізуіне мүмкіндік беретіні көрсетілген. Балалардың оқу әрекетіндегі өзіндік жұмысы да ерекше мәнге ие. Өз бетінше тапсырмалар орындау білім мен біліктерді бекітуге, өзіндік бақылау жасауға және әрекет нәтижесін бағалауға мүмкіндік береді [49,с. 129]. Осыған байланысты арнайы ұйымдастырылған оқу әрекеті, топтық жұмыс және өзіндік жұмыс математика негіздерін оқыту барысында мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың тиімді формалары ретінде негізге алынды. Аталған ұйымдастыру формаларын практикалық тұрғыдан нақтылайтын үлгілер Қосымша Е-де ұсынылды.

А.А. Столярдың еңбегін талдау негізінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құралдары ретінде дидактикалық ойындар, логикалық-математикалық тапсырмалар, көрнекі модельдер, геометриялық материалдар және схемалар негізге алынды [151,с. 123]. Ұйымдастыру формалары ретінде ұйымдастырылған оқу әрекеті, ойын әрекеті, практикалық жаттығулар, топтық және өзіндік жұмыстар қолданылды [151,с. 134]. Аталған құралдар мен формалар балалардың әрекеттерді жоспарлауына, белгілі бір реттілікпен орындауына, модельдеуіне, өзіндік бақылау жасауына және нәтижесін бағалауына мүмкіндік береді. Сондықтан А.А. Столярдың әдістемелік жүйесіндегі аталған идеялар зерттеуімізде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырумен сабақтас теориялық-әдістемелік негіздердің бірі ретінде қарастырылды.

В.В. Данилова мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық дамуын қамтамасыз етуде дидактикалық ойындарды, көрнекі құралдарды, математикалық жаттығулар мен логикалық тапсырмаларды тиімді оқыту құралдары ретінде қарастырады [157,с. 124]. Автор математикалық ұғымдарды меңгерту барысында балалардың практикалық әрекетіне ерекше мән беріп, ұйымдастырылған оқу әрекетін, ойын әрекетін және өзіндік жұмыстарды негізгі ұйымдастыру формалары ретінде ұсынады. Бұл құралдар мен формалар балалардың білімді іс-әрекет барысында меңгеруіне және оны жаңа жағдайда қолдануына мүмкіндік береді. Осы тұжырымдарға сүйене отырып, алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда дидактикалық ойындар, логикалық тапсырмалар, көрнекі модельдер мен математикалық жаттығуларды қолдану, сондай-ақ оларды ұйымдастырылған оқу әрекеті, ойын және өзіндік жұмыс аясында үйлестіру негізге алынды. Мұндай жұмыс балалардың әрекеттерді жоспарлауына, реттілікпен орындауына және нәтижесін бақылауына ықпал етеді.

В.Н. Рыжов мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық дамуын ұйымдастыруда дидактикалық материалдардың, ойыншықтардың, көрнекі құралдардың және ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың мүмкіндіктерін көрсетеді [215]. Автор математикалық білім беруді ойын негізінде ұйымдастырудың тиімділігін негіздеп, оқу әрекетін шағын топтарда және әртүрлі практикалық жағдаяттарда жүзеге асыруды ұсынады. Сонымен қатар математикалық мазмұнды серуен, бақылау және күнделікті әрекеттермен кіріктірудің маңызын атап көрсетеді. Осыған байланысты алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құралдары ретінде дидактикалық материалдар, көрнекі модельдер және цифрлық құралдар қарастырылды. Ұйымдастыру формалары ретінде ойын әрекеті, топтық және шағын топтық жұмыстар, сондай-ақ күнделікті әрекеттерге кіріктірілген тапсырмалар негізге алынды. Аталған формалар балалардың әрекеттер тізбегін жоспарлауына және орындауына, сондай-ақ практикалық тәжірибе жинақтауына жағдай жасайды.

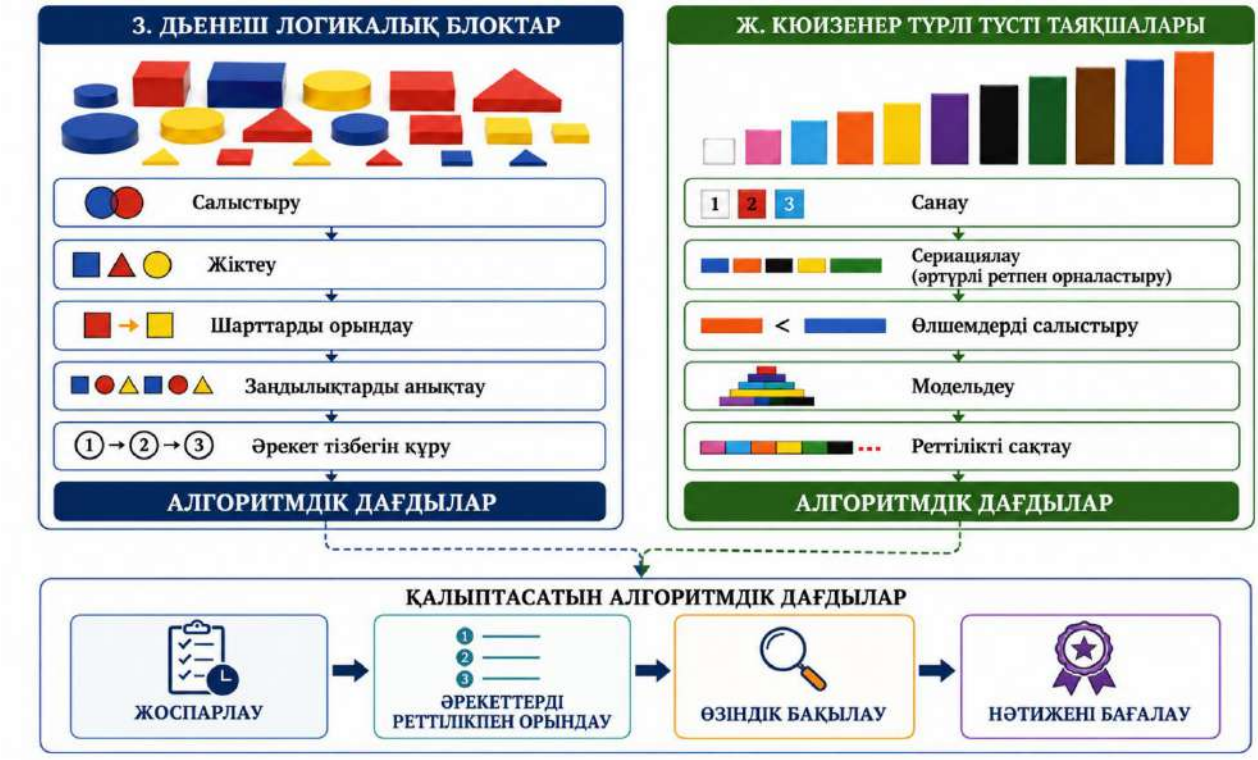
А.В. Горячев алгоритмдік әрекетті қалыптастырудың негізгі құралдары ретінде алгоритмдік тапсырмаларды, маршруттық схемаларды, лабиринттерді, орындаушыға арналған командалар жүйесін, шартты белгілер мен модельдерді

қарастырады [118,с. 32]. Мұндай құралдар балалардың әрекеттерді жоспарлауына, командалардың реттілігін анықтауына және нәтижені болжауына мүмкіндік береді. Ұйымдастыру формалары ретінде ойын әрекеті, проблемалық тапсырмалар, алгоритмдік жаттығулар және жұптық жұмыс қолданылады. Оқу үдерісінде балалар орындаушыға командалар береді, әрекеттер ретін құрастырады, қателерді анықтайды және алгоритмдерді түзетеді. Мұндай жұмыстар алгоритмдік ойлаудың бастапқы элементтерін қалыптастыруға жағдай жасайды.

З.А. Михайлова, Е.А. Носова, А.А. Столяр, М.Н. Полякова, А.М. Вербенец [207] және Т.И. Лобан [227] мектеп жасына дейінгі балалардың логикалық-математикалық дамуын қамтамасыз етуде дамытушы ойындарды, логикалық тапсырмаларды, модельдеу құралдарын және пәндік-дамытушы ортаны тиімді педагогикалық құралдар ретінде негіздейді. Аталған еңбектерді талдау негізінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құралдары ретінде дамытушы математикалық ойындар, логикалық тапсырмалар, Дьенеш блоктары, Кюизенер таяқшалары, көрнекі модельдер мен схемалар алынды. Ұйымдастыру формалары ретінде ойын әрекеті, проблемалық жағдаяттар, модельдеу, топтық және өзіндік жұмыстар негізге алынды.

З. Дьенештің логикалық блоктары мен Ж. Кюизенердің түрлі түсті таяқшалары балалардың заттарды салыстыру, жіктеу, заңдылықтарды анықтау, әрекеттер тізбегін құру және реттілікті сақтау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Аталған құралдар арқылы бала заттардың түсі, пішіні, өлшемі, саны және орналасуы бойынша салыстыру мен топтастыру әрекеттерін орындап, белгілі бір белгілерге сүйеніп жүйелейді, қайталанатын заңдылықтарды анықтайды және келесі әрекетті болжайды. Нақты материалдармен жұмыс барысында бала тапсырманың шартын түсінеді, маңызды белгілерді ажыратады, әрекеттердің орындалу ретін белгілейді, нәтижені үлгімен салыстырады, қателерді анықтап, өзгерген жағдайға сәйкес шешімін қайта құрады. Дьенеш блоктары мен Кюизенер таяқшалары негізінде ұйымдастырылған тапсырмаларда балалар дайын әрекет ретін орындаудан заңдылықты жалғастыруға, жетіспейтін элементті анықтауға, қате реттілікті түзетуге және қарапайым әрекеттер алгоритмін дербес құрастыруға біртіндеп көшеді. Педагог тапсырмаларды қарапайымнан күрделіге қарай жүйелі ұйымдастыру арқылы балалардың әрекетті алдын ала жоспарлауына, орындалу ретін сақтауына, нәтижені тексеруіне және қажет болған жағдайда әрекет тәсілін өзгертуіне жағдай жасайды. Осы тұрғыдан З. Дьенеш пен Ж. Кюизенер ұсынған дидактикалық материалдар алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің өзара байланыста қалыптасуына жағдай жасайды. Мұндай әрекеттер алгоритмдік ойлаудың көрнекі-практикалық негізін қалыптастырып, балаға әрекеттер арасындағы реттілік пен логикалық байланысты нақты материалдар арқылы түсінуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар қалыптасқан әрекет тәсілдерін басқа математикалық тапсырмаларға көшіру баланың алгоритмдік әрекетті саналы әрі

дербес орындауына ықпал етеді.Аталған құралдардың алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктері 13-суретте көрсетілді.



Сурет 13 - Дьенештің логикалық блоктары мен Кюизенер таяқшалары арқылы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру жолдары

Е.В. Колесниковаың «Я считаю до десяти. Математика для детей 5-6 лет» атты жұмыс дәптерінде мектеп жасына дейінгі балалардың қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар жүйесі ұсынылған [228]. Тапсырмалар санау, салыстыру, сәйкестендіру, толықтыру, үлгі бойынша құрастыру және математикалық жазбаларды орындау әрекеттерін қамтиды. Еңбекті талдау негізінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құралдары ретінде геометриялық пішіндер, сандық модельдер, математикалық таңбалар, көрнекі суреттер және логикалық тапсырмалар анықталды. Ұйымдастыру формалары ретінде ұйымдастырылған оқу әрекеті, ойын әрекеті, практикалық және өзіндік жұмыстар қарастырылды. Аталған құралдар мен формалар балалардың әрекеттерді жоспарлауына, белгілі бір реттілікпен орындауына, өзіндік бақылау жасауына және нәтижесін бағалауына мүмкіндік береді.

C. Zindel алгоритмдік ойлауды бағдарламалаусыз қалыптастырудың тиімді жолдарының бірі ретінде нұсқаулар мен әрекеттер тізбегін құрастыруды қарастырады [229]. Автор алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құралдары ретінде нұсқауларды құрастыру тапсырмаларын, алгоритмдік жаттығуларды, әрекеттер тізбегін сипаттау үлгілерін және алгоритмдерді талдауға арналған тапсырмаларды ұсынады. Балалар алгоритмдерді құрастырып, өзара салыстыру арқылы әрекеттердің реттілігін анықтау, қайталау мен шарттарды қолдану дағдыларын меңгереді. Осыған байланысты

алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құралдары ретінде алгоритмдік тапсырмалар, нұсқауларды құрастыру үлгілері және әрекеттер тізбегін сипаттайтын модельдер алынды. Ұйымдастыру формалары ретінде жұптық жұмыс, топтық талқылау және дербес жұмыс негізге алынды.

ALGO-LITTLE жобасында алгоритмдік әрекетті ұйымдастыру жоспарлау, тәжірибеден өткізу, орындау, талдау және жетілдіру кезеңдерінен тұратын циклдік модель арқылы сипатталады [196,p. 240]. Аталған модель зерттеуімізде анықталған алгоритмдік дағдылардың құрылымымен сәйкес келеді. Атап айтқанда, жоспарлау кезеңі әрекет мақсатын анықтау мен әрекеттер тізбегін құруды, орындау кезеңі алгоритмді жүзеге асыруды, талдау кезеңі нәтижені бағалау мен өзіндік бақылауды, ал жетілдіру кезеңі қателерді түзету мен әрекетті қайта ұйымдастыруды қамтиды. Осы модель математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың кезеңдік логикасын түсіндіруге және алгоритмдік тапсырмалар жүйесін құрастыруға негіз болды. Циклдік құрылым баланың әрекетті бір рет орындауымен шектелмей, алынған нәтижеге сәйкес алдыңғы қадамдарға қайта оралуына және әрекет тәсілін жетілдіруіне мүмкіндік береді. Бұл жоспарлау, орындау, бақылау, бағалау және түзету әрекеттерінің өзара байланысын қамтамасыз етеді. Сондықтан аталған кезеңдердің сабақтастығы алгоритмдік дағдыларды біртіндеп әрі саналы қалыптастырудың маңызды әдістемелік негізі ретінде қарастырылды. Алгоритмдік әрекетті ұйымдастырудың циклдік моделі 14-суретте берілді.



Сурет 14 - Алгоритмдік әрекетті ұйымдастырудың циклдік моделі

14-суретте ұсынылған циклдік модель жоспарлау, орындау, бақылау, бағалау және түзету әрекеттерінің өзара сабақтастығын көрсетіп, алгоритмдік тапсырмаларды кезең-кезеңімен ұйымдастыруға әдістемелік негіз болады.

М.Т. Туаева алгоритмді белгілі бір нәтижеге қол жеткізуге бағытталған әрекеттердің нақты және реттелген жүйесі ретінде анықтаған [230]. Аталған

анықтама мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда әрекеттерді жоспарлау, реттілікпен орындау және нәтижеге бағытталу қабілеттерінің маңызын негіздейді. Е.А. Утюмова алгоритмдік біліктердің қалыптасуын сызықтық алгоритмдерден циклдік және тармақталған алгоритмдерге кезең-кезеңімен көшу арқылы ұйымдастыруды ұсынады [210,с. 48]. Сонымен қатар автор математикалық ойындарды, проблемалық тапсырмаларды, квест ойындарын және ережеге негізделген әрекеттерді алгоритмдік біліктерді дамытудың тиімді құралдары ретінде негіздейді. М.Т. Туаева анықтаған алгоритмнің реттілік, анықтылық және нәтижелілік сипаттары мен Е.А. Утюмова ұсынған математикалық ойындар және алгоритмдік тапсырмалар жүйесі зерттеуімізде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың мазмұндық және әдістемелік негіздерін нақтылауда ескерілді.

Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда балалардың оқу-танымдық әрекетке қызығушылығын қолдайтын эмоционалдық және танымдық ынталандыру тәсілдері маңызды. Эмоционалдық ынталандыруға мадақтау, жетістік жағдаятын құру, жағымды бағалау және еркін таңдау мүмкіндігін беру, ал танымдық ынталандыруға проблемалық жағдаяттар, баламалы шешімдерді іздеу, ойындық, шығармашылық және тапқырлыққа негізделген тапсырмалар жатады.

Ш.Т. Ахмадуллин мен Д.Н. Шарафиева балалардың мотивациясын қалыптастыруда баланың даму мүмкіндіктерін ескерудің, жетістікке жету жағдайын қамтамасыз етудің және дербестігін қолдаудың маңызын атап көрсетеді [231]. Авторлар баланың жетістігін мадақтау, табысқа жету жағдайларын ұйымдастыру, нақты мақсат қою, үлгі көрсету және жүйелі қолдау көрсету әдістерін ұсынады. Сондай-ақ балалардың қызығушылығын сақтауда ойын элементтерін, қысқа мерзімді жетістіктерді бекітуді және әрекет нәтижесін бағалауды тиімді құралдар ретінде қарастырады. Н.А. Ягодкин, Г.В. Годун, А.Н. Згода және И.Г. Чередов балалар мотивациясының негізінде ішкі және сыртқы ынталандырудың өзара байланысы жатқанын көрсетеді [232]. Баланың танымдық белсенділігін арттыруда ойын мотивтері, жетістікке жету мотивтері, жарыс элементтері, топқа қатыстылық мотивтері және өзін-өзі дамыту мотивтері маңызды. Авторлар геймификацияны, жарыс элементтерін, жетістік жағдаяттарын және жағымды кері байланысты мотивацияны арттырудың тиімді құралдары ретінде қарастырады.

Мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық дамуын ұйымдастыру мәселелері қазіргі зерттеулерде әртүрлі технологиялар, формалар мен әдістер арқылы қарастырылады. К.Ю. Солдатенко математикалық дамытудың мазмұнын балалардың логикалық ойлауын, салыстыру, жіктеу, сериациялау және өз әрекетін бақылау қабілеттерін қалыптастырумен байланыстырады [233]. В.Ф. Петрова мектеп жасына дейінгі балаларда математикалық түсініктерді меңгертуде ойындарды, кіріктірілген оқу әрекеттерін, зерттеу сипатындағы тапсырмаларды және дамытушы ортаны пайдаланудың маңызын негіздейді [161,с. 110]. М.Е. Давидович математикалық әрекетті ұйымдастыруда ойын,

бақылау, салыстыру, жаттығу, модельдеу және практикалық әрекет әдістерін қолдануды ұсынады [234]. Аталған авторлардың еңбектерін кіріктіре талдау мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда ойын технологияларының, дидактикалық ойындардың, практикалық әрекеттердің, модельдеу мен көрнекілік әдістерінің ерекше маңызға ие екенін көрсетеді.

С.Н. Жиенбаева, Р.Қ. Бекмағамбетова, А.Ж. Сыздықбаева және Ә.И. Бөлшекбаева мектепке дейінгі ұйымдардағы оқыту мен тәрбиелеу үдерісінде ұйымдастырылған оқу әрекетін, ойын әрекетін, балалардың дербес әрекетін және дамытушы ортаны тиімді педагогикалық формалар ретінде қарастырады. Авторлар оқыту мен тәрбиелеуде ойын, бақылау, әңгімелесу, түсіндіру, көрсету, жаттығу әдістерін қолданудың маңыздылығын негіздеп, дидактикалық ойындарды, көрнекіліктерді, тірек-сызбаларды және дамытушы орта элементтерін тиімді құралдар ретінде ұсынады [80,б. 87]. А.И. Балабаева практикалық сабақтарды, іскерлік ойындарды, жобалау жұмыстарын және педагогикалық жағдаяттарды модельдеуді ұйымдастырудың маңызын атап көрсетеді [164,б. 82]. С. Андабекова мектеп жасына дейінгі балаларды тәрбиелеу мен оқыту әдістемесінде тірек-сызбаларды, педагогикалық жағдаяттарды және көрнекілік құралдарын пайдалануға ерекше мән береді [165,б. 76].

М.М. Иманбеков пен С.М. Абылайхан педагогикалық технологияларды оқыту мен тәрбиелеудің мақсаттары, мазмұны, формалары, әдістері мен құралдарының өзара байланысқан жүйесі ретінде қарастырады [235]. Мектепке дейінгі ұйымдарда ойын технологиясы, жобалау технологиясы, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және өнертапқыштық тапсырмаларды шешу технологиясы балалардың жоспарлау, мәселені кезең-кезеңімен шешу, әрекеттердің реттілігін сақтау, логикалық ойлау, шығармашылық іздену және өзіндік бақылау қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды.

Отандық және шетелдік зерттеулерді талдау мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда ойын технологияларының, цифрлық ортаның және педагогикалық сүйемелдеудің маңызды рөл атқаратынын көрсетеді. Соңғы жылдардағы отандық және шетелдік зерттеулерді талдау мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда ойын технологияларының, цифрлық ортаның және педагогикалық сүйемелдеудің маңызды рөл атқаратынын көрсетеді. С.М. Нұрбекова ойын әрекетін баланың танымдық белсенділігін, дербестігін, шығармашылық әлеуетін және шешім қабылдау қабілеттерін дамытудың тиімді құралы ретінде қарастырады [183,б. 96]. Ойын барысында баланың әрекетті жоспарлауына, ережелерді сақтап орындауына және нәтижеге жету жолдарын іздеуіне мүмкіндік туады.

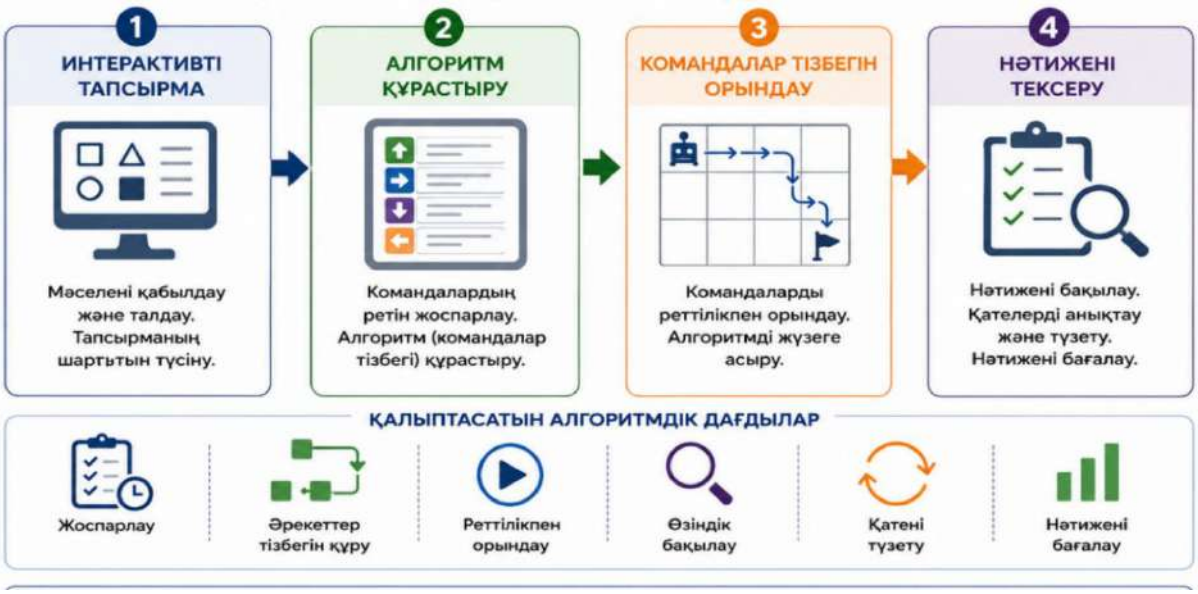
М.М. Изаттың зерттеуінде мектеп жасына дейінгі ересек топ балаларының зияткерлік дағдыларын дамытуда практикалық әрекеттерді, көрнекілікке негізделген тапсырмаларды, дамытушы ойындарды және балалардың белсенді іс-әрекетін ұйымдастырудың маңызы негізделеді [184,б. 78]. Зерттеуде

дамытушы ойындар, трансформацияланатын ойын аймақтары, «Ойна да, ойлан» көмекші құралы мен «IQ Balaqai» дамытушы ойыншығы балалардың зияткерлік дағдыларын дамытуға бағытталған құралдар ретінде ұсынылған.

Шетелдік зерттеулерде математикалық мазмұнды ойын әрекетімен кіріктірудің педагогикалық мүмкіндіктері қарастырылған. Chloe T. Green математикалық және когнитивтік ойындарды қолдану балалардың арифметикалық әрекеттерді орындау, жоспарлау және өзіндік бақылау дағдыларын дамытуға ықпал ететінін көрсетеді [236]. Raci Mehmet математиканы оқытуда манипулятивті ойындарды, карточкалық ойындарды, зияткерлік ойындарды, компьютерлік ойындарды және жарыс элементтері бар ойындарды пайдаланудың оқу жетістігі мен білімнің беріктігін арттыратынын анықтаған [237].

Цифрлық технологияларды қолдану бағытындағы зерттеулерде David L. Newsome мектепке дейінгі балаларға арналған компьютерлік математикалық ортаны ұсынып, интерактивті бағдарламалар мен графикалық модельдерді пайдалану әрекеттерді кезең-кезеңімен орындауға және математикалық ойлауды қолдауға мүмкіндік беретінін көрсетеді [186,p. 14]. Wakasa Nagakura мектеп жасына дейінгі балаларды математикалық әрекетке тартуда ересектердің педагогикалық сүйемелдеуінің маңызын көрсетіп, модельдеу, бағыттаушы сұрақтар қою, түсінуін тексеру және эмоционалдық қолдау көрсету тәсілдерінің тиімділігін негіздейді [190,p. 54].

Математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың маңызды құралдарының бірі - цифрлық білім беру ортасы. Цифрлық технологиялар балалардың алгоритмдік әрекеттерді көрнекі түрде қабылдауына, командалар тізбегін құрастыруына, оларды орындауына және нәтижесін тексеруіне мүмкіндік береді. Цифрлық білім беру ортасында алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың кезеңдік моделі 15-суретте көрсетілді.



Сурет 15 - Цифрлық білім беру ортасында алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың кезеңдік моделі

Жоғарыда қарастырылған ғылыми еңбектерді талдау алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мәселесінің әртүрлі ғылыми бағыттар аясында зерттелгенін көрсетті. Жоғарыда қарастырылған ғылыми еңбектерді талдау алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мәселесімен сабақтас құралдар мен ұйымдастыру формаларының әртүрлі ғылыми бағыттарда қарастырылғанын көрсетті. Талданған ғалымдардың идеяларын мазмұндық тұрғыдан бірнеше ортақ бағытқа біріктіруге болады. Осыған байланысты олардың алгоритмдік дағдыларды қалыптастырумен сабақтас ғылыми-әдістемелік идеялары 21-кестеде жүйеленді.

Кесте 21 - Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру құралдары мен ұйымдастыру формаларының ғылыми-әдістемелік негіздері

Ғалымдар тобы	Негізгі құралдары	Ұйымдастыру формалары	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктері
1	2	3	4
Ф. Фребель, М. Монтессори және т.б.	«Фребель сыйлықтары» геометриялық пішіндер, цилиндрлер блогы, сан дық таяқшалар, дидакти калық материалдар	Ойын әрекеті, дербес жұмыс, практикалық әрекет, шағын топтық жұмыс	Әрекеттерді жоспарлау, белгілі бір реттілікпен орындау, өзіндік бақылау және нәтижені бағалау
А.П. Усова, С.Н. Жиенбаева, Р.К. Бекмағамбетова, А.Ж. Сыздықбаева, Ә.И. Бөлшекпаева және т.б.	Оқу тапсырмалары, көрнекіліктер, тірек-сызбалар, дамытушы орта элементтері, дидактикалық материалдар	Ұйымдастырылған оқу әрекеті, ойын әрекеті, топтық және өзіндік жұмыс	Әрекеттерді жоспарлау және ұйымдастыру, тапсырмаларды жүйелі орындау, өзіндік бақылауды жүзеге асыру
А.А. Столяр, В.В. Данилова, В.Н. Рыжов, Е.В. Колесникова және т.б.	Дидактикалық ойындар, логикалық тапсырмалар, математикалық жаттығулар, көрнекі модельдер, геометрия лық материалдар	Ұйымдастырылған оқу әрекеті, ойын әрекеті, практика лық жұмыс, топтық және өзіндік жұмыс	Әрекеттерді жоспарлау, салыстыру, модель деу, әрекеттер тізбегін құру және оның орындалуын бақылау
З.А. Михайлова, Е.А. Носова, М.Н. Полякова, А.М. Вербенец, Т.И. Лобан және т.б.	Дьенеш блоктары, Кюизенер таяқшалары, дамытушы математика лық ойындар, логика лық тапсырмалар, көрнекі модельдер мен схемалар	Ойын әрекеті, проблемалық жағдаяттар, модельдеу, топтық және өзіндік жұмыстар	Заңдылықтарды анықтау, жіктеу, сериациялау, әрекеттер тізбегін құру
Р.Қ. Аралбаева, С. Андабекова, М.М. Иманбеков, С.М. Абылайхан	Педагогикалық жағдаяттар, жобалау тапсырмалары, АКТ құралдары,өнертапқышт	Жобалау әрекеті, практикалық жұмыс, ойын технологиялары,	Мәселені кезеңдеп шешу, жоспарлау, логикалық ойлау, өзіндік бақылау

21 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
және т.б.	тық тапсырмаларды шешу технологиясына (ӨТШТ) негізделген тапсырмалар, көрнекілік құралдары	цифрлық оқыту	
А.В. Горячев, C. Zindel, Е.А. Утюмова, М.Т. Туаева және т.б	Алгоритмдік тапсырма лар, нұсқаулықтар, әрекеттер тізбегі, маршруттық схемалар, лабиринттер, алгоритм үлгілері, командалар жүйесі	Жұптық жұмыс, топтық талқылау, дербес жұмыс, проблемалық жағдаяттағы жұмыс	Алгоритм құру, әрекеттер ретін анықтау, ережелер мен шарттарды сақтау, қателерді анықтау және түзету
L. Jančec, L. Vujičić (ALGO-LITTLE жобасы), M.U. Bers, S. Papert және т.б.	Bee-Bot, KIBO, Cubetto, Lego WeDo, алгоритмдік карталар, робототехникалық жиынтықтар	Play-Based Learning, Guided Play, робототехникалық әрекет, бірлескен және топтық жұмыс	Жоспарлау, орындау, талдау, түзету және жетілдіру циклін меңгерту
С.М. Нурбекова, М.М. Изат, Chloe T. Green, Raci Mehmet, D. L. Newsome, W. Nagakura және т.б.	Дамытушы ойындар, манипулятивті материалдар, цифрлық бағдарламалар, интер активті тапсырмалар, дамытушы ойыншық тар, геймификация	Ойын әрекеті, цифрлық оқыту, зерттеушілік әрекет, педагогика лық сүйемелдеу	Алгоритмдік әрекеттерді жоспарлау, орындау, бақылау және бағалау
Ш.Т. Ахмадуллин, Д.Н. Шарафиева, Н.А. Ягодкин және т.б.	Жетістік карталары, марапаттау жүйесі, кері байланыс құралдары, цифрлық ойындар	Квест ойындары, жарыс элементтері, топтық жұмыс, проблемалық жағдаяттар	Алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылықты қолдау және оларды орындауға белсенді қатысуға ынталандыру

Кестеде көрсетілгендей, алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың ғылыми-әдістемелік негіздері әртүрлі бағыттағы зерттеулерде қарастырылған. Ғалымдардың еңбектерін зерттеу мәселесі тұрғысынан талдау дидактикалық материалдардың, логикалық-математикалық дамыту құралдарының, алгоритмдік тапсырмалар мен нұсқаулардың, цифрлық технологиялар мен робототехникалық құралдардың алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктерін айқындауға мүмкіндік берді.

Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру құралдары мен ұйымдастыру формаларын айқындауда жалпы педагогика, психология, математиканы және информатиканы оқыту бағыттарындағы зерттеулермен қатар ұлттық ойындардың педагогикалық мүмкіндіктерін қарастырған қазақстандық ғалымдардың еңбектері де маңызды. Қазақ ұлттық ойындары халық педагогикасының маңызды құрамдас бөлігі ретінде балаларды тәрбиелеу мен оқытуда ғасырлар бойы қолданылып келеді. Ұлттық ойындардың тәрбиелік

және дамытушылық мүмкіндіктері Т.Т. Иманбеков [238], Қ.М. Меңдаяқова [239], Б. Төтенай [240], М. Тәнекеев [241], Е. Сағындықов [242], Т.Ш. Қуанышев [243], А.К. Айтпаева [73,с. 78] еңбектерінде жан-жақты қарастырылған. Аталған еңбектерде сипатталған ұлттық ойындардың мазмұнын зерттеу мәселесі тұрғысынан талдау әрекеттерді белгілі бір ретпен орындау, ойын ережелерін сақтау, шешім қабылдау, өз әрекетін бақылау және нәтижені бағалау сияқты алгоритмдік әрекетпен сабақтас сипаттарды айқындауға мүмкіндік береді. Асық, бес тас, тоғызқұмалақ, орамал тастамақ, бұрыш, бұғнай, ұшты-ұшты сияқты ойындарды мақсатты педагогикалық тұрғыдан ұйымдастыру жоспарлау, салыстыру, жіктеу, реттік санау, әрекеттер тізбегін құру және өзіндік бақылау әрекеттерін дамытуға жағдай жасайды. Осыған байланысты ұлттық ойындарды алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың тиімді құралдары мен ұйымдастыру формалары тұрғысынан жүйелеу қажеттілігі туындайды (кесте 22).

Кесте 22 - Қазақ ұлттық ойындарының құралдары мен ұйымдастыру формаларының алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктері

Ғалымдар	Негізгі құралдары	Ұйымдастыру формалары	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктері
1	2	3	4
С.А. Ұзақбаева, С. Қалиев, Т.Т. Иманбеков, Қ.М. Меңдаяқова	Ұлттық ойындар, ұлт тық ойын атрибуттары, асық, бес тас, арқан, орамал, тоғызқұмалақ, санамақтар, ұлттық есептер	Ойын әрекеті, жарыс элементтері, жұптық және топтық жұмыс, мерекелік іс-шаралар	Әрекеттердің реттілігін сақтау, ережелерді орындау, жоспарлау және өзіндік бақылау әрекеттерімен сабақтасады.
Б. Төтенай, А.К. Айтпаева	Асық, бес тас, орамал, тоғызқұмалақ, ұлттық ойын құралдары, қимыл-қозғалыс ойын дарының атрибуттары	Қимылды ойындар, топтық ойындар, жарыс ойындары, сюжеттік ойындар	Реттік әрекеттерді орындау, ойын шартта рын сақтау, шешім қабылдау және нәтиже ні бақылау әрекеттерін тәжірибеде қолдануға жағдай жасайды.
М. Тәнекеев, Е. Сағындықов, Т.Ш. Қуанышев	Ұлттық спорттық ойын дар, тоғызқұмалақ, асық ойындары, логика лық ұлттық ойындар	Жарыс, топтық әре кет, ойын-сайыс, практикалық әрекет	Әрекеттер тізбегін сақтау, алдағы әрекетті болжау, шешім қабыл дау және ойын нәтиже сін бақылау дағдылары мен сабақтасады

Кестеде көрсетілгендей, ұлттық ойындардың мазмұны мен ұйымдастыру ерекшеліктері мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға педагогикалық мүмкіндік береді. Олардың мазмұнында реттілік, ережеге бағыну, шартты орындау, әрекеттерді жоспарлау, нәтижені бақылау және өз әрекетін бағалау элементтері бар. Сондықтан ұлттық

ойындарды математика негіздерін оқыту үдерісіне енгізу балалардың алгоритмдік дағдыларын этномәдени мазмұн негізінде қалыптастыруға жағдай жасайды.

Жоғарыда қарастырылған ғылыми еңбектерді талдау нәтижесінде математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру құралдарын бірнеше топқа біріктіруге болады.

Бірінші топқа дидактикалық ойындар мен ойын материалдары жатады. Оларға математикалық ойындар, дамытушы ойындар, үстел ойындары, квест ойындары, ережесі бар ойындар, ойыншықтар және ойын кейіпкерлері кіреді. Аталған құралдар балалардың танымдық қызығушылығын қолдап, әрекеттерді реттілікпен орындау, ережелерді сақтау және нәтижені бақылау дағдыларын қалыптастыруға жағдай жасайды.

Екінші топқа логикалық-математикалық құралдар кіреді. Оларға логикалық тапсырмалар, алгоритмдік тапсырмалар, математикалық жаттығулар, қарапайым арифметикалық есептер, заңдылықтарды анықтау тапсырмалары және кіріктірілген тапсырмалар жүйесі жатады. Мұндай құралдар балалардың әрекетті жоспарлау, салыстыру, талдау және мәселені шешу қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды.

Үшінші топты көрнекі-модельдеу құралдары құрайды. Оларға схемалар, тірек-сызбалар, көрнекі модельдер, маршруттық схемалар, алгоритмдік карталар, шартты белгілер, геометриялық пішіндер және үлгілер жатады. Бұл құралдар әрекеттер тізбегін көрнекі түрде көрсетуге, жоспарлауға және алгоритм құрылымын түсінуге мүмкіндік береді.

Төртінші топқа логикалық-математикалық дамыту материалдары жатады. Оларға Дьенештің логикалық блоктары, Кюизенердің түрлі түсті таяқшалары, геометриялық материалдар, сандық модельдер және математикалық таңбалар кіреді. Аталған құралдар балалардың салыстыру, жіктеу, сериациялау, заңдылықтарды анықтау және әрекеттер тізбегін құру дағдыларын қалыптастырады.

Бесінші топқа құрастыру және модельдеу құралдары жатады. Оларға Фребельдің «сыйлықтары», құрылыс материалдары, текшелер, цилиндрлер, құрастыру бөлшектері, үлгі бойынша құрастыру материалдары кіреді. Бұл құралдар әрекеттерді кезең-кезеңімен орындауға, үлгі бойынша жұмыс жасауға және нәтижені бағалауға мүмкіндік береді.

Алтыншы топты алгоритмдік нұсқаулар мен әрекеттер тізбегін құрастыру құралдары құрайды. Оларға нұсқаулықтар, алгоритм құрастыру үлгілері, командалар жүйесі, лабиринттер, орындаушыға арналған тапсырмалар және алгоритмдерді талдау материалдары жатады. Аталған құралдар алгоритмді құру, орындау және түзету дағдыларын қалыптастырады.

Жетінші топқа цифрлық құралдар мен бағдарламаланатын ойыншықтар жатады. Оларға интерактивті тапсырмалар, цифрлық математикалық ойындар, компьютерлік бағдарламалар, Bee-Bot, KIBO, Lego WeDo сияқты робототехникалық жиынтықтар және цифрлық модельдеу құралдары кіреді.

Цифрлық құралдар балалардың командалар беру, маршрут құру, әрекеттер тізбегін жоспарлау және нәтижені тексеру дағдыларының қалыптасуына ықпал етеді.

Сегізінші топқа квест және геймификация құралдары жатады. Оларға квест карталары, маршруттық парақтар, QR-кодтар арқылы орындалатын тапсырмалар, жетістік белгілері, деңгейлік тапсырмалар, ұпай жинау және марапаттау жүйелері кіреді. Мұндай құралдар балаларды нақты мақсатқа жетуге ынталандырып, тапсырмаларды кезең-кезеңімен орындауға, әрекеттер ретін сақтауға, нәтижені бақылауға және өз әрекеттерін бағалауға мүмкіндік береді.

Тоғызыншы топты мотивациялық қолдау құралдары құрайды. Оларға жетістік карталары, марапаттау жүйесі, рефлексия парақтары, жетістік белгілері, ойындық марапаттар және кері байланыс құралдары жатады. Мотивациялық құралдар балалардың оқу-танымдық әрекетке қызығушылығын сақтап, алгоритмдік тапсырмаларды орындауға ынталандырады.

Оныншы топқа ұлттық мазмұндағы материалдар жатады. Оларға асық ату, бес тас, хан талапай, сақина салу, орамал тастамақ, тоғызқұмалақ элементтері, ұлттық санау материалдары, ұлттық ою-өрнек негізіндегі логикалық тапсырмалар және халықтық педагогика элементтері кіреді. Аталған құралдарды мақсатты педагогикалық тұрғыдан қолдану балалардың әрекеттерді жоспарлау, белгілі бір реттілікпен орындау, ережелерді сақтау, шешім қабылдау және нәтижені бағалау дағдыларын қалыптастыруға жағдай жасайды. Осылайша, математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған негізгі құралдар 23-кестеде жүйеленді.

Кесте 23 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру құралдары

Құралдар тобы	Құралдар мазмұны	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндіктері
1	2	3
Дидактикалық ойындар мен ойын материалдары	Математикалық ойындар, үстел ойындары, дамытушы ойындар, ережесі бар ойындар, ойыншық тар, ойын кейіпкерлері	Әрекеттерді реттілікпен орындау, ережені сақтау, нәтижені бақылау
Логикалық-математикалық құралдар	Логикалық тапсырмалар, математикалық жаттығулар, алгоритмдік тапсырмалар, заңдылықтарды анықтау тапсырмалары	Талдау, салыстыру, әрекетті жоспарлау және мәселені шешу
Көрнекі-модельдеу құралдары	Схемалар, алгоритмдік карталар, маршруттық схемалар, тірек-сызбалар, шартты белгілер	Әрекеттер тізбегін көрнекі көрсету, әрекетті жоспарлау және алгоритм құрылымын түсіну
Логикалық-математикалық дамыту	Дьенеш блоктары, Кюизенер таяқшалары, сандық модельдер, математикалық таңбалар	Жіктеу, сериациялау, заңдылықтарды анықтау және әрекеттер тізбегін құру

23 - кестенің жалғасы

1	2	3
материалдары		
Құрастыру және модельдеу материалдары	Фребельдің «сыйлықтары», текшелер, цилиндрлер, құрылыс материалдары, құрастыру бөлшектері	Үлгі бойынша әрекет ету, әрекеттерді кезеңдеп орындау және нәтижені бағалау
Алгоритмдік тапсырмалар мен нұсқаулар	Командалар жүйесі, лабиринттер, нұсқаулықтар, алгоритм үлгілері, орындаушыға арналған тапсырмалар	Алгоритм құру және орындау, қателерді анықтау және түзету
Цифрлық құралдар және бағдарламаланатын ойыншықтар	Интерактивті тапсырмалар, Bee-Bot, KIBO, Lego WeDo, цифрлық ойындар	Командалар беру, маршрут құру, әрекеттер тізбегін жоспарлау және нәтижені тексеру
Квест және геймификация құралдары	Квест карталары, маршруттық парақтар, жетістік белгілері, деңгейлік тапсырмалар, марапаттау жүйесі, рейтинг элементтері	Мақсат қою, әрекетті жоспарлау, алгоритмді кезең-кезеңімен орындау және мотивацияны қолдау
Мотивациялық қолдау құралдары	Жетістік карталары, рефлексия парақтары, кері байланыс құралдары, ойындық марапаттар	Танымдық қызығушылықты қолдау, өзіндік бақылау және өзіндік бағалау
Ұлттық мазмұндағы материалдар	Асық, бес тас, тоғызқұмалақ, санамақтар, ұлттық есептер	Әрекеттер реттілігін сақтау, жоспарлау, шешім қабылдау және нәтижені бағалау

Теориялық талдау нәтижесінде анықталған құралдар жүйесі мазмұндық және функционалдық тұрғыдан топтастырылды. Ұсынылған топтастыру әрбір құралдың алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы нақты қызметін айқындауға және оларды педагогикалық мақсатқа сәйкес таңдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар құралдардың өзара толықтырушы сипаты балалардың жоспарлау, реттілікпен орындау, бақылау, түзету және нәтижені бағалау әрекеттерін кешенді ұйымдастыруға жағдай жасайды. Құралдарды педагогикалық міндетке сәйкес үйлестіре қолдану баланың әрекетті түсінуден оны үлгі бойынша орындауға, одан әрі өз әрекетін дербес жоспарлауға, бақылауға және түзетуге біртіндеп көшуіне жағдай жасайды. Құралдардың мазмұны мен қолданылу тәсілін баланың жас және жеке ерекшеліктеріне сәйкес күрделендіру алгоритмдік әрекеттің бірізді әрі саналы орындалуына мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан құралдар оқу міндетін орындау тәсілдерімен қатар алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға ықпал ететін педагогикалық құралдар жүйесі ретінде қарастырылады. Құралдарды мақсатты және жүйелі қолдану баланың алгоритмдік әрекетті түсінуінен оны өздігінен орындауға дейінгі ілгерілеуін қолдайды. Бұл ретте педагог әр құралды тапсырманың мазмұнына, баланың дайындық деңгейіне және күтілетін нәтижеге сәйкес іріктеп, қолдану ретін анықтайды. Осындай үйлесімді

ұйымдастыру алгоритмдік дағдылардың біртіндеп тұрақтануына және жаңа оқу жағдаяттарында қолданылуына мүмкіндік береді. Осылайша, құралдарды жүйелі және мақсатты қолдану алгоритмдік дағдылардың жекелеген компоненттерін біртұтас әрекет құрылымында қалыптастыруға мүмкіндік береді. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда қолданылатын құралдардың құрылымы мен өзара байланысы 16-суретте ұсынылды.



Сурет 16 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру құралдары

Суретте көрсетілген құралдар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың мазмұндық және әдістемелік негізін құрайды. Аталған құралдар балалардың әрекеттерді жоспарлауына, реттілікпен орындауына, бақылауына және нәтижесін бағалауына мүмкіндік береді. Сонымен бірге алгоритмдік дағдылардың тиімді қалыптасуы тек қолданылатын құралдарға ғана емес, оларды ұйымдастыру формаларына да байланысты.

Мектепке дейінгі жаста баланың жетекші әрекеті ойын болғандықтан, алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда ойын әрекеті ерекше орын алады. Л.С. Выготский мектеп жасына дейінгі кезеңдегі ойынның баланың психикалық және тұлғалық дамуындағы маңызын негіздеді [244]. А.П. Усова дидактикалық ойындардың балаларды оқыту мен тәрбиелеудегі рөлін негіздей отырып, олардың танымдық белсенділікті дамытуға және әрекеттерді саналы ұйымдастыруға мүмкіндік беретінін атап көрсеткен [245]. Д.Б. Эльконин мектепке дейінгі балалар ойындарын шығармашылық және ережелі ойындар деп жіктейді [226,с. 265]. Шығармашылық ойындарда балалар ойын мазмұнын,

рөлдерді және әрекеттердің ретін өздері анықтаса, ережелі ойындарда әрекет алдын ала белгіленген ережелер негізінде жүзеге асырылады.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың ұйымдастыру формалары мен әрекет түрлері ретінде дидактикалық ойын, жұптық, топтық және дербес жұмыс, модельдеу және құрастыру әрекеті, проблемалық, зерттеушілік және жобалау әрекеті, квест ойындары, алгоритмдік нұсқаулармен және цифрлық құралдармен жұмыс айқындалды.

Дидактикалық ойындар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың негізгі формаларының бірі болып табылады. Ойын барысында балалар белгілі бір ережелерді сақтайды, әрекеттерді белгілі бір реттілікпен орындайды, нәтижені тексереді және қателерін түзетеді. Үстел ойындары, сюжеттік-дидактикалық, математикалық және қимылды ойындарда санау, салыстыру, топтастыру, сериациялау және заңдылықтарды анықтау әрекеттері алгоритмдік әрекетті меңгерудің бастапқы алғышарттарымен сабақтасады. Логикалық-математикалық тапсырмалар балалардың әрекеттерді жоспарлау, талдау және мәселені шешу қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Мұндай тапсырмаларда балалар заттарды белгілі бір белгі бойынша топтастырады, реттілік құрады, заңдылықтарды анықтайды және шешу жолдарын іздейді. Аталған тапсырмалар алгоритмдік ойлау мен алгоритмдік әрекеттің қалыптасуына жағдай жасайды.

Модельдеу және құрастыру әрекеттері алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда маңызды орын алады. Геометриялық фигуралардан құрастыру, үлгі бойынша модель жасау, маршруттар құру және схемалармен жұмыс істеу балаларды әрекеттерді кезең-кезеңімен орындауға үйретеді. Модельдеу барысында бала алдымен әрекетті жоспарлап, кейін оны жүзеге асырады және нәтижесін бағалайды.

Проблемалық жағдаяттар алгоритмдік әрекетті ұйымдастырудың тиімді тәсілдерінің бірі ретінде қарастырылады.Балаларға дайын шешім берілмей, мәселені шешудің жолдарын өз бетінше іздеу ұсынылады. Проблемалық ойындар, проблемалық сұрақтар және шешім қабылдауға бағытталған тапсырмалар жоспарлау, болжау, таңдау және шешім қабылдау әрекеттерін белсендіреді.

Алгоритмдік нұсқаулармен жұмыс алгоритмдік әрекеттің құрылымын меңгеруге мүмкіндік береді. Балалар дайын алгоритмдерді орындайды, әрекеттер ретін қалпына келтіреді, қателерді табады және өз алгоритмдерін құрастырады. Мұндай жұмыс әрекеттерді кезеңдерге бөлу, реттілікті сақтау және нәтижені бақылау дағдыларын қалыптастырады.

Квест ойындары алгоритмдік тапсырмаларды ойын түрінде ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Математикалық, маршруттық және цифрлық квесттер барысында балалар белгілі бір мақсатқа жету үшін тапсырмаларды кезең-кезеңімен орындайды, әрекеттер тізбегін құрады, маршрут жоспарлайды және нәтижені тексереді. Д.К. Азимбаева, Р.Е. Каримова және Г.К. Ширинбаева квест ойынын мектеп жасына дейінгі балаларда алгоритмдік дағдыларды

қалыптастырудың тиімді құралы ретінде қарастырып, оның балалардың мақсат қою, жоспарлау, әрекеттерді белгілі бір реттілікпен орындау, нәтижені бақылау және қатені түзету дағдыларын дамытуға ықпал ететінін көрсетеді [246]. Сондықтан квест ойындары балалардың танымдық қызығушылығын қолдап, алгоритмдік әрекетті тәжірибе жүзінде меңгеруіне жағдай жасайды.

Цифрлық білім беру ортасындағы әрекеттер алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруды ұйымдастырудың заманауи әрекет түрлерінің бірі ретінде қарастырылады. Интерактивті тапсырмалар, цифрлық математикалық ойындар, бағдарламаланатын ойыншықтар және робототехникалық әрекеттер балалардың жоспарлау, командалар беру, әрекеттер тізбегін құру және нәтижені тексеру қабілеттерін дамытады.

Зерттеушілік әрекет балалардың алгоритмдік ойлауын тәжірибелік ізденіс арқылы дамытуға бағытталған. Қарапайым зерттеу тапсырмалары, бақылау және тәжірибе жүргізу, болжам жасау және оны тексеру барысында балалар мәселені анықтауға, әрекеттер жоспарын құруға, нәтижені талдауға және қорытынды жасауға үйренеді. Мұндай әрекет алгоритмдік дағдылардың танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік қырларының қалыптасуына ықпал етеді.

Жобалау әрекеті балалардың белгілі бір өнімді немесе модельді жасауға бағытталған мақсатты әрекеті ретінде қарастырылады. Шағын жобалар, модель құрастыру және математикалық жобалар барысында балалар мақсат қояды, әрекеттердің ретін жоспарлайды, қажетті құралдарды таңдайды және нәтижені бағалайды. Осы арқылы балалар алгоритмдік әрекеттің толық циклін меңгеру мүмкіндігіне ие болады. Бірлескен және топтық әрекет алгоритмдік тапсырмаларды орындаудың маңызды ұйымдастыру формасы болып табылады. Балалар жұпта немесе шағын топтарда жұмыс істей отырып, бір-біріне нұсқау береді, әрекеттерді түсіндіреді, шешімдерді талқылайды және ортақ нәтижеге қол жеткізеді. Мұндай өзара әрекет алгоритмдік әрекетті вербализациялауға және саналы меңгеруге мүмкіндік береді.

Дербес танымдық әрекет алгоритмдік дағдыларды жеке тәжірибе арқылы қалыптастыруға жағдай жасайды. Өзіндік тапсырмалар орындау, жеке алгоритм құрастыру және өзіндік бақылау тапсырмаларын шешу барысында балалар өз әрекеттерін жоспарлауға, бақылауға, түзетуге және нәтижесін бағалауға үйренеді. Аталған әрекет алгоритмдік дағдылардың іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің қалыптасуына ықпал етеді. Осы ұйымдастыру формалары өзара сабақтастықта қолданылған жағдайда балалардың алгоритмдік әрекетті түсінуі, жоспарлауы, орындауы және нәтижесін бағалауы біртұтас үдеріс ретінде қалыптасады. Сонымен бірге олардың мазмұны баланың жас және жеке ерекшеліктеріне сәйкес күрделендіріліп, дербестік деңгейін біртіндеп арттыруға бағытталады.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың негізгі ұйымдастыру формалары 24-кестеде жүйеленді.

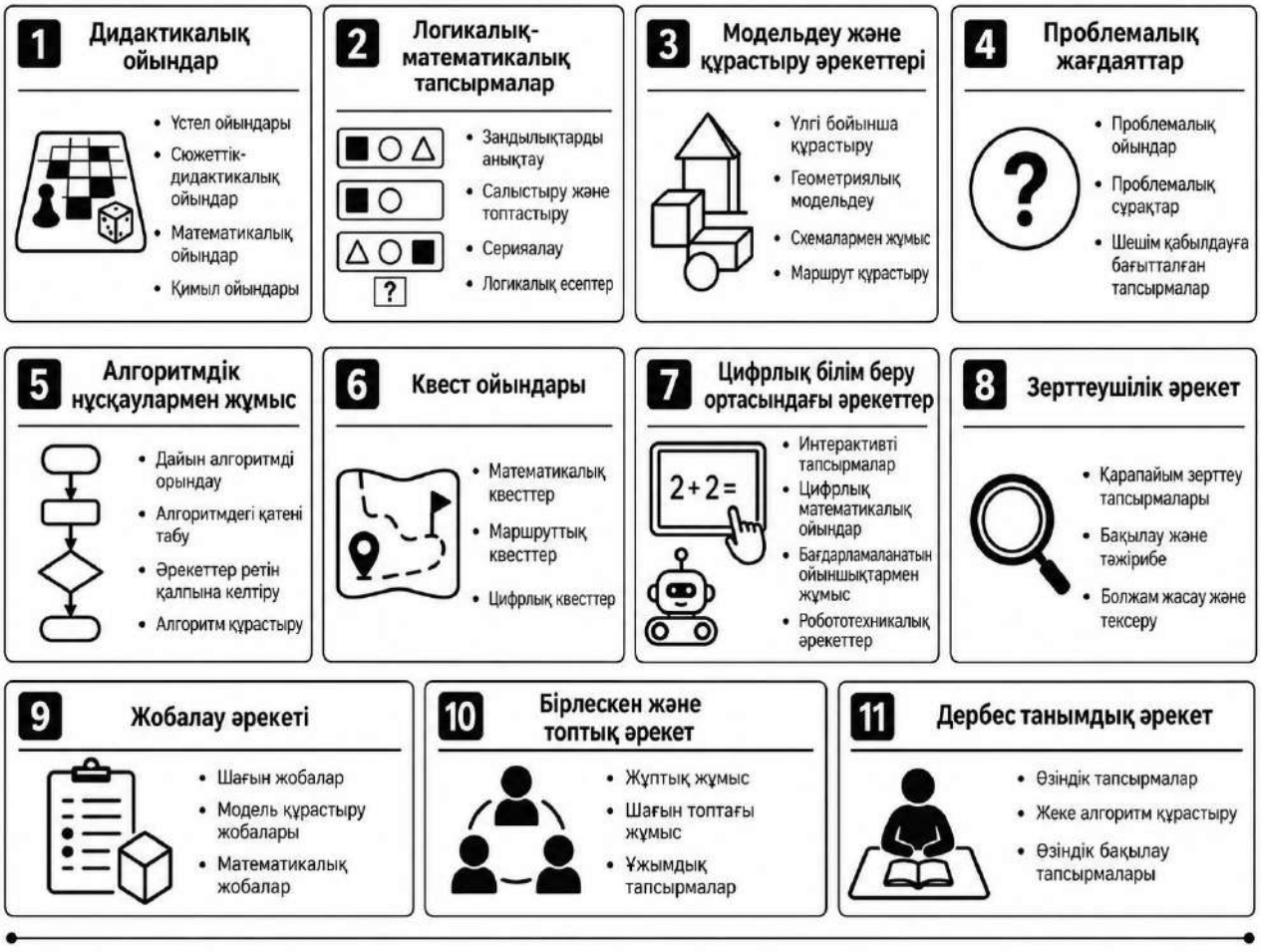
Кесте 24 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ұйымдастыру формалары мен әрекет түрлері

Ұйымдастыру формалары мен әрекет түрлері	Мазмұны	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мүмкіндіктері
Дидактикалық ойындар	Үстел ойындары, математика лық, сюжеттік-дидактикалық және қимылды ойындар	Ережелерді сақтау, әрекеттерді белгілі бір реттілікпен орындау және нәтижені бақылау.
Логикалық-математикалық тапсырмалар	Заттарды белгілі бір белгі бойынша топтастыру, реттілік құру, заңдылықтарды анықтау және шешу жолдарын іздеуге бағытталған тапсырмалар	Әрекеттерді жоспарлау, талдау, реттілік құру, заңдылықтарды анықтау және мәселені шешу
Модельдеу және құрастыру әрекеттері	Үлгі бойынша құрастыру, схемалармен және модельдермен жұмыс	Модельдеу, әрекеттер тізбегін құру, үлгі бойынша әрекет ету
Проблемалық жағдаяттар	Проблемалық сұрақтар мен шешім қабылдауға бағытталған тапсырмалар	Мәселені түсіну, шешу жолын іздеу, әрекет тәсілін таңдау және шешім қабылдау
Алгоритмдік нұсқаулармен жұмыс	Дайын алгоритмді орындау, әрекеттер ретін қалпына келтіру, қатені табу	Алгоритмді орындау, әрекеттер ретін қалпына келтіру, қателерді анықтау және түзету
Квест ойындары	Математикалық, маршруттық және цифрлық квесттер	Мақсат қою, әрекеттерді жоспарлау, тапсырмаларды кезең-кезеңімен орындау және нәтижені тексеру
Геймификация элементтері	Ұпай жинау, марапаттау, деңгейлерден өту, жетістік белгілері	Танымдық қызығушылықты қолдау, тапсырманы орындауға ынталандыру, өзіндік бақылау және нәтижені бағалау
Цифрлық білім беру ортасындағы әрекеттер	Робототехника, интерактивті тапсырмалар, цифрлық математикалық ойындар	Командалар беру, әрекеттер тізбегін құру және жоспарлау, нәтижені тексеру
Зерттеушілік әрекет	Бақылау, тәжірибе жүргізу, болжам жасау және оны тексеру	Талдау, болжам жасау, тексеру, қорытынды шығару
Жобалау әрекеті	Шағын жобалар, математикалық жобалар, модель құрастыру	Әрекеттерді жоспарлау, кезең-кезеңімен орындау, құралдарды таңдау және нәтижені бағалау
Бірлескен және топтық әрекет	Жұптық және топтық жұмыс, бірлескен тапсырмалар	Өзара бақылау, талқылау, әрекетті түсіндіру, ортақ шешім қабылдау
Дербес танымдық әрекет	Өзіндік тапсырмалар, жеке алгоритм құрастыру, өзіндік бақылау тапсырмалары	Өзіндік бақылау, өзіндік бағалау, әрекетті түзету

Кестеде берілген ұйымдастыру формалары мен әрекет түрлері алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың іс-әрекеттік негізін құрайды. Олардың

әрқайсысы балалардың алгоритмдік әрекеттің жекелеген элементтерін меңгеруіне бағытталғанымен, кешенді түрде қолданылған жағдайда жоспарлау, әрекеттер тізбегін құру, реттілікпен орындау, өзіндік бақылау, қателерді түзету және нәтижені бағалау дағдыларының өзара байланыста қалыптасуына ықпал етеді. Сонымен қатар ұйымдастыру формалары мен әрекет түрлері балалардың жас ерекшеліктеріне сәйкес алгоритмдік тапсырмаларды біртіндеп күрделендіруге және оларды ойын, танымдық, зерттеушілік, жобалау және цифрлық әрекеттермен кіріктіре жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Ұйымдастыру формаларының құрылымы мен өзара байланысы 17-суретте ұсынылды.



Сурет 17 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ұйымдастыру формалары мен әрекет түрлері

Суретте берілген ұйымдастыру формалары мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Дидактикалық ойындар, логикалық-математикалық тапсырмалар, модельдеу және құрастыру әрекеттері, проблемалық жағдаяттар, алгоритмдік нұсқаулармен жұмыс, квест ойындары, цифрлық білім беру ортасындағы әрекеттер, зерттеушілік және жобалау әрекеттері, бірлескен және дербес

танымдық әрекеттер бірлікте қолданылған жағдайда балалардың алгоритмдік әрекеттерді саналы меңгеруіне жағдай жасайды.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда құралдар мен ұйымдастыру формалары өзара бірлікте қарастырылады. Олар әдістеменің мазмұнды-әрекеттік компонентімен тығыз байланысты. Д.К. Азимбаева, С.А. Нургалиева және Б.Б. Атабекова [247] мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру әдістемесінің мазмұнды-әрекеттік компонентін негіздей отырып, оқу мазмұнын баланың ойындық, практикалық, танымдық және рефлексиялық әрекетімен ұштастырудың маңызын көрсетеді.

Жүргізілген ғылыми талдау алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы пәнаралық интеграция негізінде жүзеге асатынын көрсетті. Философиялық бағыт алгоритмдік әрекеттің жүйелілік, реттілік, заңдылық және логикалық пайымдау сияқты жалпы теориялық негіздерін айқындайды. Педагогикалық бағыт дағдыларды оқыту мен тәрбиелеу үдерісін жүйелі ұйымдастыру, ұлттық тәрбиеге негіздеу, баланың белсенді әрекетін қамтамасыз ету, тапсырмаларды біртіндеп күрделендіру және нәтижеге бағытталған оқу әрекетін қалыптастыру қағидаларын негіздейді. Мектепке дейінгі педагогикада аталған қағидалар ойын, көрнекілік, практикалық әрекет және баланың жас ерекшеліктеріне сәйкес ұйымдастырылған тапсырмалар арқылы жүзеге асырылады. Психологиялық бағыт алгоритмдік дағдылардың қабылдау, зейін, ес, ойлау, сөйлеу, өзіндік бақылау және рефлексия сияқты психикалық үдерістермен өзара байланысын ашады. Информатика алгоритм ұғымының құрылымын, командалар жүйесін, әрекеттердің қадамдық орындалуын, орындаушыға түсініктілігін және нәтижеге бағытталған сипатын нақтылайды. Ал математика алгоритмдік дағдылардың мазмұндық негізін құрай отырып, санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, сериациялау, кеңістікте бағдарлау, заңдылықтарды анықтау және нәтижені тексеру әрекеттері арқылы олардың қалыптасуына мүмкіндік береді. Осы бағыттардың өзара ықпалдастығы мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми-теориялық негізін құрайды.

Осылайша, бірінші тарауда мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми-теориялық негіздері, психологиялық-педагогикалық алғышарттары, сондай-ақ математика негіздерін оқыту үдерісінде қолданылатын құралдары мен ұйымдастыру формалары айқындалды. Аталған теориялық тұжырымдар келесі тарауда математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық негіздерін, әлеуетін және әдістемелік жүйесін нақтылауға мүмкіндік береді.

2 МАТЕМАТИКА НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ МЕКТЕП ЖАСЫНА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСНАМАСЫ

2.1 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әлеуеті

Қазіргі білім беру жүйесіндегі трансформациялық өзгерістер мектепке дейінгі кезеңнен бастап баланың логикалық, сыни, жүйелі және алгоритмдік ойлауын дамыту қажеттілігін алдыңғы қатарға шығаруда. Қоғамның цифрлануы, ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы және функционалдық сауаттылыққа қойылатын талаптардың артуы мектеп жасына дейінгі балалардың қарапайым алгоритмдік әрекеттерді меңгеруін ерте кезеңнен бастап қамтамасыз етуді қажет етеді. Аталған талаптар Қазақстан Республикасының мектепке дейінгі білім беру саласын реттейтін стратегиялық және нормативтік құжаттарында көрініс тапқан.

Зерттеуімізде «әлеует» ұғымы математика негіздерін оқыту үдерісінің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік беретін мазмұндық, тұлғалық-дамытушылық, әдістемелік және ұйымдастырушылық ресурстарының жиынтығы ретінде қарастырылады. Бұл әлеует математикалық білім мазмұнындағы реттілік, заңдылық, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, кеңістікте бағдарлау, уақыттық қатынастарды түсіну және нәтижені тексеру әрекеттері арқылы іске асады. Сонымен қатар баланың танымдық белсенділігі, ойын әрекеті, зерттеушілік қызығушылығы, сенсорлық тәжірибесі, шығармашылық белсенділігі және әлеуметтік өзара әрекеті аталған әлеуеттің жүзеге асуына негіз болады.

Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында білім беру жүйесін жаңғыртудың басым бағыттарының бірі ретінде функционалдық сауаттылықты, зерттеушілік мәдениетті, логикалық ойлауды және цифрлық құзыреттіліктерді дамыту міндеті айқындалған [10,б. 3]. Тұжырымдамада баланың ерте жастан аналитикалық ойлауын қалыптастыру, ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіру және инновациялық ортаға бейімдеу мәселелеріне ерекше назар аударылады. Осы міндеттер алгоритмдік ойлаудың негізгі құрамдас бөліктерімен өзара сабақтас, өйткені алгоритмдік әрекет мәселені талдауды, шешу жолын жоспарлауды, әрекеттердің реттілігін сақтауды, орындалған жұмысты бақылауды және нәтижені бағалауды қамтиды.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 15 наурыздағы №137 қаулысымен бекітілген Мектепке дейінгі тәрбиелеу мен оқытуды дамыту моделінде баланың субъектілік ұстанымын қалыптастыру, зерттеушілік белсенділігін арттыру, дербес шешім қабылдауына жағдай жасау міндеттері белгіленген [5,б. 2]. Құжатта білім беру үдерісін дайын ақпаратты меңгертуге емес, баланың белсенді танымдық әрекетін ұйымдастыруға бағдарлау қажеттілігі атап көрсетілген. Қарастырылған талаптар алгоритмдік дағдыларды

қалыптастыру міндеттерімен мазмұндық түрғыдан сабақтас себебі кез келген зерттеушілік немесе танымдық әрекет мәселені анықтаудан бастап нәтижені бағалауға дейінгі белгілі бір әрекеттер тізбегін қамтиды. Математика негіздерін оқыту барысында балалар заттарды салыстыру, жіктеу, топтастыру, өлшеу, сәйкестендіру және реттілік орнату сияқты тапсырмаларды орындау арқылы әрекеттердің жүйелілігін меңгереді.

Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігінің «Баршаға қолжетімді сапалы білім» ұлттық баяндамасында ерте жастағы балалардың функционалдық сауаттылығын дамыту, сапалы мектепалды даярлықты қамтамасыз ету және XXI ғасыр дағдыларын қалыптастыру қажеттілігі көрсетілген [9,б. 7]. Құжатта баланың танымдық белсенділігі мен дербес ойлауын дамытуға басымдық беріледі. Аталған бағыттар алгоритмдік ойлаудың қалыптасуына қолайлы жағдай жасайды, өйткені алгоритмдік дағды тек әрекеттерді механикалық орындау емес, мақсат қою, жоспарлау, шешім қабылдау, нәтижені бақылау және бағалау сияқты күрделі когнитивтік әрекеттер жүйесін қамтиды.

Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында балалардың танымдық және зияткерлік дағдыларын дамыту негізгі нәтижелердің бірі ретінде қарастырылған [6,б. 1]. Стандартта салыстыру, талдау, жалпылау, жүйелеу, қорытынды жасау сияқты логикалық операцияларды қалыптастыру міндеттері белгіленген. Көрсетілген операциялар алгоритмдік ойлаудың құрылымдық негізін құрайды. Себебі алгоритм құру немесе алгоритмдік әрекетті орындау үшін бала объектілердің белгілерін анықтап, оларды салыстырып, белгілі заңдылықтарды тауып, әрекеттердің орындалу тәртібін белгілеуі қажет. Сондықтан стандартта қарастырылған танымдық нәтижелер алгоритмдік дағдылардың қалыптасуына алғышарт болатын интеллектуалдық негіз ретінде сипатталады.

Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасында «Танымдық және зияткерлік дағдыларды дамыту» бағыты аясында математикалық ұғымдарды қалыптастыруға ерекше орын берілген [7,б. 6]. Бағдарлама мазмұнында заттарды белгілі бір белгісі бойынша салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, қатар құру, қарапайым заңдылықтарды анықтау және жалғастыру, кеңістікте және уақытта бағдарлау міндеттері жүйелі түрде қамтылған. Осы міндеттердің әрқайсысы алгоритмдік әрекеттің нақты элементтерімен байланысты. Мысалы, заңдылықтарды анықтау және жалғастыру баланың қайталанатын әрекеттер тізбегін түсінуіне мүмкіндік береді; заттарды өсу немесе кему ретімен орналастыру реттілік ұғымын меңгертеді; кеңістіктік бағыттарды анықтау алгоритм бойынша қозғалу қабілетін дамытады; уақыттық қатынастарды түсіну оқиғалардың бірізділігін қабылдауға негіз болады.

Осыған байланысты мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасындағы «Математика негіздері» мазмұнының алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы динамикасы 25-кестеде жүйеленді.

Кесте 25 - Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасындағы «Математика негіздері» мазмұнының алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру динамикасы

Топтар	Бағдарламадағы күтілетін нәтижелер	Математикалық әрекеттер	Алгоритмдік әрекеттер	Алгоритмдік дағдылар бойынша нәтиже
Ортаңғы топ (3 жастағы балалар)	«Бір» және «көп» ұғымдарын ажыратады; қоршаған ортадан бір немесе бірнеше бірдей затты табады; заттарды қатар қою және беттестіру арқылы салыстырады; айырмашылықтарын анықтайды	Сәйкестендіру, салыстыру, топтастыру, қарапайым реттілік орнату	Үлгі бойынша әрекет ету; қарапайым нұсқауды орындау; әрекеттерді берілген тәртіппен жүзеге асыру	Алгоритмдік әрекеттің бастапқы негіздері қалыптасады; бала әрекетті белгілі бір ретпен орындауға және нәтижеге жету үшін қарапайым тәртіпті сақтауға үйренеді.
Ересек топ (4 жастағы балалар)	5 көлемінде санайды; сандарды ретімен атайды; ұзындығы, ені, биіктігі бойынша заттарды салыстырады; геометриялық фигуралар мен денелерді ажыратады; заттардың қасиеттерін әртүрлі анализаторлар арқылы анықтайды	Санау, өлшеу, салыстыру, кеңістіктік қатынастарды анықтау, объектілерді белгілері бойынша жіктеу	Қадамдық әрекеттерді орындау; санау алгоритмін қолдану; салыстыру және топтастыру ретін сақтау; әрекеттердің дұрыс орындалуын бақылау.	Әрекеттердің реттілігі мен өзара байланысын түсіну қабілеті қалыптасады; алгоритм құрылымын: «бастау, қадамдық орындау, нәтиже» түрінде қабылдау дың алғышарттары жасалады.
Мектепалды топ (5 жастағы балалар)	10 көлеміндегі сандарды тура және кері санайды; заттарды бірнеше белгісі бойынша салыстырады; геометриялық пішіндерді ажыратады және атайды; заттардың қасиеттері мен белгілерін талдайды; қарапайым заңдылықтарды атайды.	Көп белгі бойынша талдау, жалпылау, жүйелеу, логикалық байланыстарды анықтау, заңдылықтарды түсіну, кеңістікте және уақытта бағдарлау.	Әрекетті жоспарлау; алгоритмді саналы орындау; алгоритмді толықтыру және өзгерту; нәтижені тексеру; қатені анықтау және түзету.	Алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің қалыптасуына негіз болады; бала тапсырма шартын түсінуге, әрекеттер ретін сақтауға және алгоритмді жаңа жағдаятта қолдануға үйренеді.

Үлгілік оқу бағдарламасының «Математика негіздері» бөлімін талдау математикалық мазмұнның мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік

дағдыларын қалыптастыруға бағытталған әлеуеті жас кезеңдеріне сәйкес біртіндеп күрделенетінін көрсетті. Ортаңғы топта алгоритмдік әрекет көбіне орындаушылық сипатта көрінеді. Бұл кезеңде бала үлгі бойынша әрекет етеді, қарапайым нұсқауларды орындайды, заттарды салыстыру және сәйкестендіру арқылы әрекеттердің белгілі бір тәртібін қабылдайды. Ересек топта математикалық әрекеттер күрделеніп, бала санау, өлшеу, салыстыру, геометриялық фигураларды ажырату, объектілерді белгілері бойынша жіктеу арқылы әрекеттердің реттілігі мен өзара байланысын түсіне бастайды. Ал мектепалды кезеңінде балалар заттарды бірнеше белгісі бойынша талдайды, логикалық байланыстарды анықтайды, қарапайым заңдылықтарды түсінеді, әрекеттерді жоспарлауға, нәтижені тексеруге және алгоритмдерді жаңа жағдаятта қолдануға бейімделеді.

Зерттеуіміздің нысаны мектепалды топ балалары болғандықтан, 5 жастағы балалардың математикалық әрекеттері алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үшін ерекше мәнге ие. Осы кезеңде балалар заттарды бірнеше белгісі бойынша салыстыруға, қарапайым заңдылықтарды анықтауға, кеңістіктік бағыттарды түсінуге, әрекеттердің ретін сақтауға және нәтижені тексеруге қабілетті бола бастайды. Сондықтан мектепалды топтағы математика негіздерін оқыту мазмұны алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің өзара байланыста қалыптасуына қолайлы педагогикалық мүмкіндік береді.

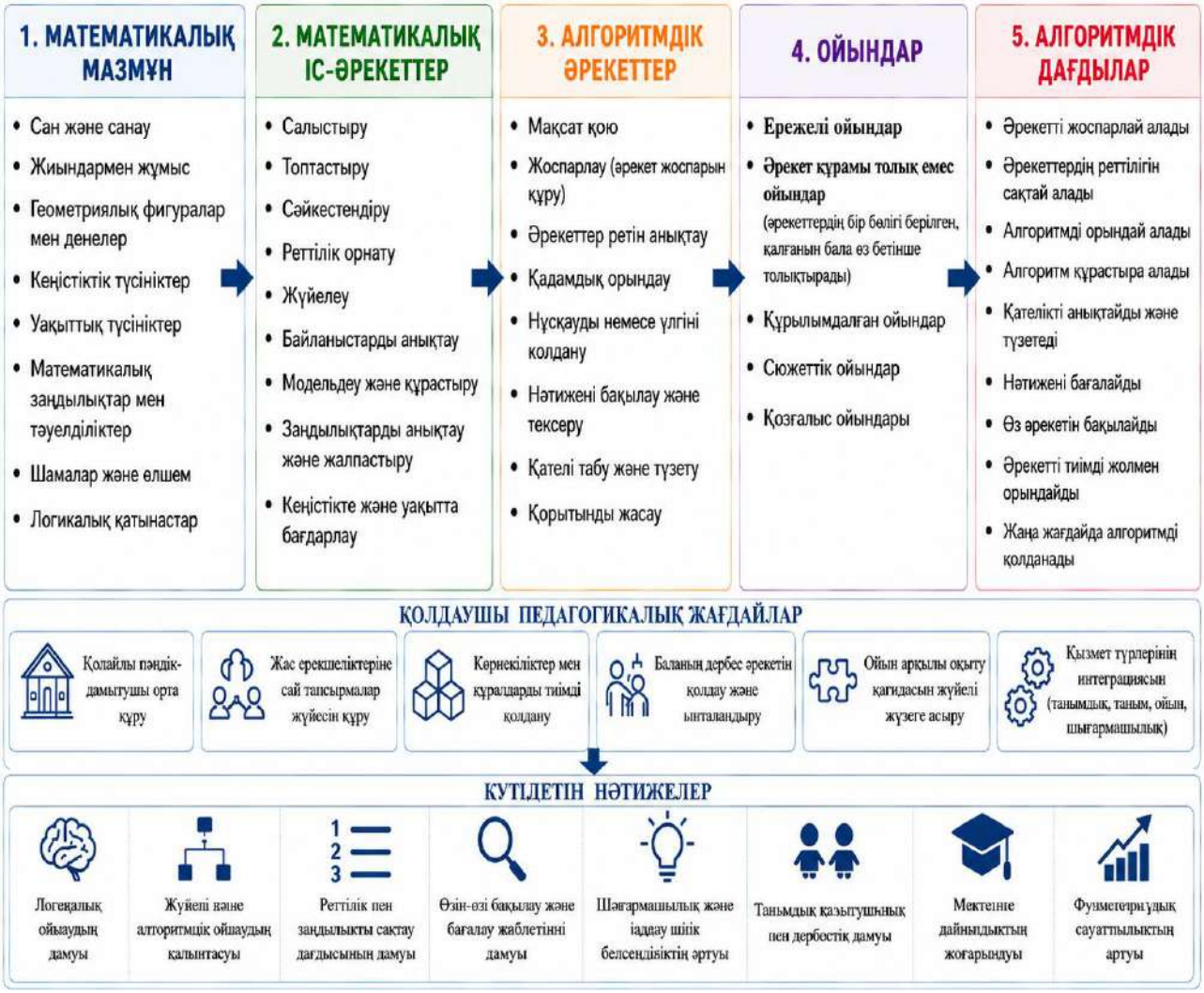
Кесте 25-те берілген бағдарлама мазмұны алгоритмдік дағдылардың жас кезеңдеріне сәйкес біртіндеп күрделенетінін көрсетсе, келесі кезекте бұл үдерістің математикалық мазмұнмен және баланың ішкі даму мүмкіндіктерімен байланысын айқындау қажет. Себебі математикалық мазмұн алгоритмдік дағдыларды өздігінен қалыптастырмайды, ол баланың танымдық, сенсорлық, зерттеушілік, ойындық, шығармашылық, әлеуметтік-коммуникативтік, логикалық-математикалық, зияткерлік, кеңістіктік-уақыттық және алгоритмдік әлеуеттерімен өзара байланыста іске асады.

Математика негіздерін оқыту үдерісінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы әлеуеті оның мазмұндық ерекшеліктерімен айқындалады. Сандық қатынастарды түсіну, жиындармен жұмыс жасау, кеңістіктік және уақыттық түсініктерді меңгеру, геометриялық фигураларды салыстыру және құрастыру барысында балалар белгілі бір ережелер мен әрекеттер реттілігін қолданады. Әсіресе математикалық заңдылықтарды анықтау, логикалық қатарларды жалғастыру, үлгі бойынша әрекет ету, қадамдық нұсқауларды орындау сияқты тапсырмалар алгоритмдік ойлаудың негізін қалыптастырады. Мұндай жағдайда бала дайын алгоритмді механикалық орындаушы ғана емес, әрекеттердің тиімді реттілігін анықтай алатын белсенді субъект ретінде дамиды.

Қазақстан Республикасының мектепке дейінгі білім беру саласындағы стратегиялық және нормативтік құжаттарын талдау математика негіздерін оқыту үдерісінің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда елеулі әлеуетке ие екендігін көрсетеді. Аталған әлеует балалардың логикалық операцияларды меңгеруі, заңдылықтарды анықтауы,

әрекеттерді жоспарлауы, реттілікті сақтауы, нәтижені тексеруі және бағалауы арқылы жүзеге асады.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың мазмұндық негізі математикалық әрекеттер мен алгоритмдік әрекеттердің өзара байланысы арқылы айқындалады. Математикалық мазмұнды меңгеру барысында балалар салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, жүйелеу, реттілік орнату, модельдеу, кеңістікте және уақытта бағдарлау, заңдылықтарды анықтау сияқты әрекеттерді орындайды. Аталған әрекеттер алгоритмдік іс-әрекеттің негізін құрай отырып, баланың мақсат қою, жоспарлау, қадамдық нұсқауларды орындау, нәтижені бақылау, қатені түзету және бағалау дағдыларының дамуына ықпал етеді. Осыған байланысты математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық негіздері 18-суретте ұсынылды.



Сурет 18 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудағы математика негіздерінің мүмкіндіктері

Ұсынылған құрылымдық негіз математика негіздерін оқыту үдерісінің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудағы мүмкіндіктерін кешенді түрде сипаттайды. Суретте алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы математикалық білім мазмұнын меңгеруден басталып, математикалық іс-әрекеттер мен алгоритмдік әрекеттер арқылы жүзеге асатыны көрсетілген. Атап айтқанда, сан және санау, жиындармен жұмыс, геометриялық фигуралар мен денелер, кеңістіктік және уақыттық түсініктер, математикалық заңдылықтар мен логикалық қатынастар балалардың салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, жүйелеу, модельдеу және заңдылықтарды анықтау әрекеттерін орындауына негіз болады.

Өз кезегінде бұл әрекеттер алгоритмдік іс-әрекеттердің қалыптасуына ықпал етеді. Балалар мақсат қоюды, әрекеттерді жоспарлауды, олардың орындалу ретін анықтауды, қадамдық нұсқауларды орындауды, нәтижені бақылауды, қателерді табуды және түзетуді меңгереді. Аталған үдерісте ережелі ойындар, әрекет құрамы толық емес ойындар, құрылымдалған ойындар, сюжеттік, қозғалыс, логикалық және танымдық ойындар маңызды педагогикалық құрал ретінде қолданылады. Ойын әрекеті балалардың қызығушылығын арттырып қана қоймай, алгоритмдік тапсырмаларды табиғи жағдайда орындауға мүмкіндік береді.

Құрылымдық негізде көрсетілген қолдаушы педагогикалық жағдайлар алгоритмдік дағдылардың тиімді қалыптасуын қамтамасыз етеді. Оларға қолайлы заттық-дамытушы ортаны ұйымдастыру, жас ерекшеліктеріне сәйкес тапсырмалар жүйесін құру, көрнекіліктер мен дидактикалық құралдарды тиімді пайдалану, баланың дербес әрекетін қолдау, ойын арқылы оқыту қағидасын жүйелі жүзеге асыру және әртүрлі қызмет түрлерін кіріктіру жатады. Мұндай жағдайлар баланың танымдық белсенділігін арттырып, алгоритмдік әрекеттерді саналы түрде орындауына мүмкіндік береді.

Нәтижесінде балаларда логикалық және алгоритмдік ойлау қалыптасып, реттілік пен заңдылықтарды сақтау дағдылары дамиды, өзін-өзі бақылау және бағалау қабілеті жетілдіріледі. Сонымен қатар танымдық қызығушылық, дербестік, шығармашылық және ізденушілік белсенділік артып, мектепте оқуға қажетті алғышарттар қалыптасады. Демек, математика негіздерін оқыту үдерісі мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың маңызды педагогикалық құралы және олардың зияткерлік дамуын қамтамасыз ететін тиімді білім беру ортасы болып табылады.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әлеуетін анықтау үшін баланың даму мүмкіндіктерін, яғни оның танымдық-интеллектуалдық, сенсорлық, зерттеушілік, ойындық-әрекеттік, шығармашылық, әлеуметтік-коммуникативтік, логикалық-математикалық, зияткерлік, кеңістіктік-уақыттық және алгоритмдік әлеуеттерін қарастыру қажет. Ғылыми әдебиеттерді талдау көрсеткендей, мектепке дейінгі кезең алгоритмдік ойлаудың бастапқы элементтерін қалыптастыруға қолайлы сенситивті кезең болып табылады. Бұл кезеңде баланың психикалық үдерістері қарқынды дамып, қоршаған ортадағы

байланыстар мен заңдылықтарды тануға бағытталған табиғи қажеттілігі күшейеді.

Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың негізгі алғышарттарының бірі-баланың танымдық-интеллектуалдық әлеуеті. Ол бақылау, салыстыру, талдау, жалпылау, жіктеу және қорытынды жасау қабілеттерінің бірлігі арқылы сипатталады. Ж. Пиаже мектеп жасына дейінгі кезеңде баланың интеллектісі нақты әрекеттер арқылы дамитынын, заттардың қасиеттерін салыстыру, топтастыру және жүйелеу арқылы логикалық құрылымдардың қалыптасатынын көрсетеді [84,с. 112]. Алгоритмдік әрекеттің негізінде де дәл осы операциялар жатыр. Сондықтан математика негіздерін оқыту барысында орындалатын санау, салыстыру, сәйкестендіру және реттілік орнату тапсырмалары баланың табиғи интеллектуалдық әлеуетін алгоритмдік ойлауға бағыттайды.

Дж. Брунер баланың танымдық дамуы әрекет арқылы жүзеге асатынын анықтай отырып, оқыту үдерісінде жаңалық ашу қағидасының маңызын көрсетті. Осы тұрғыдан алғанда, математикалық тапсырмалар балаларды дайын алгоритмдерді қайталауға ғана емес, оларды өздігінен табуға, құрастыруға және өзгертуге ынталандырады [99,p. 48]. Демек, математикалық білім мазмұны баланың танымдық әлеуетін белсендіре отырып, алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың маңызды ресурсына айналады.

Баланың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың екінші маңызды көзі-сенсорлық әлеует. Мектеп жасына дейінгі кезеңде бала заттардың түсін, пішінін, көлемін, кеңістіктегі орналасуын, ұқсастығы мен айырмашылығын нақты қабылдау арқылы таниды. М. Монтессори [248] мен Л.А. Венгер [249] еңбектерінде сенсорлық тәжірибенің баланың танымдық дамуына, заттардың белгілерін ажыратуына және сенсорлық эталондарды меңгеруіне ықпалы негізделген. Математика негіздерін оқыту барысында түс, пішін, көлем, ұзындық, биіктік, кеңістіктік бағыттар сияқты белгілерді ажырату балалардың салыстыру, сәйкестендіру, жіктеу және топтастыру әрекеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Аталған әрекеттер алгоритмдік дағдылардың танымдық негізін құрайды.

Баланың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың үшінші маңызды көзі-зерттеушілік әлеует. Осы әлеуетті Н.Н. Поддьяков терең зерттеген. Ғалым мектеп жасына дейінгі баланы табиғатынан зерттеуші деп қарастырып, оның қоршаған ортаны тәжірибе жасау арқылы тануға ұмтылатынын ашқан [98,с. 21-22]. Н.Н. Поддьяковтың пікірінше, баланың дамуы дайын білімді қабылдау арқылы емес, жаңа байланыстар мен заңдылықтарды өздігінен ашу арқылы жүзеге асады. Математика негіздерін оқыту барысында балалар заңдылықтарды анықтау, логикалық қатарларды жалғастыру, объектілерді белгілі бір белгі бойынша орналастыру сияқты тапсырмаларды орындау арқылы зерттеушілік әлеуетін жүзеге асырады. Мұндай әрекеттер алгоритмдік ойлаудың бастапқы элементтерін қалыптастырумен мазмұндық тұрғыдан сабақтасады.

Л.С. Выготский мен А.Н. Леонтьев еңбектерінде ойынның баланың психикалық дамуы мен іс-әрекетін ұйымдастырудағы маңызы қарастырылса, Д.Б. Эльконин ойынды мектепке дейінгі кезеңнің жетекші іс-әрекеті ретінде

ғылыми тұрғыдан негіздеді [250]. Аталған қасиеттер алгоритмдік әрекеттің құрылымдық белгілерімен сабақтасады. Сондықтан математикалық мазмұндағы ережелі ойындар, проблемалық, жағдаяттық және әрекет құрамы толық емес ойындар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға елеулі педагогикалық мүмкіндік береді. Мұндай ойындарда бала әрекеттердің орындалу тәртібін анықтайды, шешім қабылдайды және өз әрекетінің нәтижесін бағалайды.

Баланың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың бесінші көзі - шығармашылық әлеует. Л.С. Выготский шығармашылықты баланың жаңа жағдайларда жаңа шешімдер табу қабілеті ретінде қарастырған [251]. О.М. Дьяченко мектеп жасына дейінгі кезеңде қиял мен шығармашылық белсенділіктің ерекше қарқынмен дамитынын көрсеткен [252]. Қазіргі түсінікте алгоритмдік ойлау тек белгілі алгоритмді орындаумен шектелмейді, ол мәселені шешудің бірнеше нұсқасын қарастыруды, олардың ішінен тиімдісін таңдауды және жаңа алгоритмдер құруды қамтиды. Осы тұрғыдан алғанда, математикалық заңдылықтарды жалғастыру, логикалық есептерді шешу және конструктивтік тапсырмаларды орындау балалардың шығармашылық әлеуетін алгоритмдік әрекетпен ұштастырады.

Баланың әлеуметтік-коммуникативтік әлеуеті де алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың маңызды алғышарты болып табылады. Л.С. Выготскийдің мәдени-тарихи теориясы [85,с. 52] мен А.Н. Леонтьевтің іс-әрекет теориясы [87,с. 92] бойынша кез келген күрделі танымдық әрекет бастапқыда әлеуметтік өзара әрекет барысында қалыптасады. Математикалық тапсырмаларды жұппен немесе топпен орындау кезінде балалар әрекеттер ретін талқылайды, өз шешімдерін нақтылайды, басқалардың пікірін ескереді. Мұндай өзара әрекет алгоритмдік ойлаудың рефлексиялық қырын дамытуға мүмкіндік береді.

Баланың логикалық-математикалық әлеуеті алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың мазмұндық негізін құрайды. Мектеп жасына дейінгі балалардың математикалық даму әлеуетін арнайы зерттеген ғалымдар (А.М. Леушина, А.В. Белошистая, М.С. Сәтімбекова, С.Н. Жиенбаева, А.Д. Сыздықбаева, В.Д. Тян, А.Б. Ақпаева, Л.А. Лебедева, Ф.Б. Кинжибаева, А.М. Байкулова мен К.М. Метербаева) еңбектерінде математикалық білімнің баланың логикалық ойлауын, танымдық белсенділігін және интеллектуалдық дербестігін дамытудағы маңызы көрсетілген. Аталған зерттеулер математикалық мазмұнның алгоритмдік әрекеттерді қалыптастыруға қолайлы орта екенін айғақтайды. Өйткені математикалық тапсырмалар әрекеттердің реттілігін сақтауды, заңдылықтарды анықтауды, нәтижені болжауды және шешімді тексеруді талап етеді.

Баланың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың келесі маңызды көзі-зияткерлік әлеует. Танымдық-интеллектуалдық әлеует негізінен ақпаратты қабылдау, салыстыру, жіктеу және заңдылықтарды түсіну мүмкіндіктерін сипаттаса, зияткерлік әлеует күрделірек талдау, жоспарлау, болжау, шешім қабылдау және өзіндік бақылау қабілеттерімен ерекшеленеді. Әл-Фараби [27,б. 49] еңбектерінде адамның ақыл-ойын жетілдіру, таным арқылы кемелдену

идеясы ерекше орын алады. Қазақ психологиясы мен педагогикасында Т.Т. Тәжібаев [103,б. 125], Қ.Б. Жарықбаев [106,б. 276], Ә. Алдамұратов [104,б. 128], М.К. Бапаева [253], С. Нұржанова [254] еңбектерінде баланың танымдық белсенділігі, ақыл-ой дамуы, интеллектуалдық дербестігі және ойлау мәдениетін қалыптастыру мәселелері қарастырылған. Математика негіздерін оқыту барысында танымдық және мәселелік тапсырмалар, салыстыру, талдау, қорытынды жасау, реттілік құру әрекеттері баланың зияткерлік әлеуетін дамытады. Осы әлеует алгоритмдік дағдылардың қалыптасуына тікелей ықпал етеді, өйткені алгоритмдік әрекет болжауды, жоспарлауды, әрекеттер арасындағы байланысты түсінуді және нәтижені өзіндік бақылауды талап етеді.

Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда кеңістіктік-уақыттық әлеует те маңызды орын алады. Мұндай әлеует баланың кеңістік пен уақыт туралы түсініктерін меңгеруімен, бағыттарды ажыратуымен, заттардың орналасуын анықтауымен, уақыттық реттілікті түсінуімен және әрекеттердің бірізділігін сақтай алуымен байланысты. Ж. Пиаже кеңістік пен уақыт туралы түсініктердің баланың когнитивтік дамуында біртіндеп қалыптасатынын көрсетсе [84,с. 156], А.М. Леушина мектеп жасына дейінгі балаларда қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастыру барысында кеңістік пен уақыт қатынастарының маңызын негіздеген [149,с. 221]. С.Д. Язвинская алгоритмдік қабілеттердің дамуын уақыттық реттілікті түсінумен байланыстырады [209,с. 182]. Математика негіздерін оқыту барысында геометриялық фигуралармен жұмыс, оңға-солға, жоғары-төмен, алға-артқа бағыттарын анықтау, тәулік бөліктерін, мезгілдерді, оқиғалар мен әрекеттердің уақыттық ретін ажырату балалардың кеңістіктік-уақыттық әлеуетін дамытады. Аталған әлеует алгоритмнің қадамдық құрылымын, әрекеттердің орындалу бірізділігін және нәтижеге жету жолын түсінуге негіз болады.

Баланың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың негізгі әрі тікелей көзі - алгоритмдік әлеует. Ол баланың әрекеттерді жоспарлау, қадамдарға бөлу, нұсқаулық бойынша орындау, реттілікті сақтау, нәтижені бақылау, қатені анықтау және түзету қабілеттерімен сипатталады. О.Н. Родионова алгоритмдік мәдениетті жоспарлау, болжау, бақылау және түзету әрекеттерінің жүйесі ретінде қарастырса [261], С.Д. Язвинская алгоритмдік қабілеттердің қалыптасуын уақыттық және әрекеттік реттілікті түсінумен байланыстырады [209,с. 175]. Е.А. Утюмова мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік біліктерін математиканы оқыту барысында қалыптастыру мәселесін қарастырса [210], Бұл еңбектер алгоритмдік мазмұнды математикалық біліммен байланыстыра қарастырудың теориялық-әдістемелік негізін нақтылауға мүмкіндік береді.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесін қарастыру балалардың жас және психологиялық ерекшеліктерін, сондай-ақ олардың даму әлеуеттерін талдауды талап етеді. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы тек математикалық білім мазмұнымен ғана емес, баланың танымдық-интеллектуалдық, сенсорлық, зерттеушілік,

ойындық-әрекеттік, шығармашылық, әлеуметтік-коммуникативтік, логикалық-математикалық, зияткерлік, кеңістіктік-уақыттық және алгоритмдік даму мүмкіндіктерімен де тығыз байланысты. Мектеп жасына дейінгі кезеңде аталған әлеуеттердің қарқынды дамуы баланың қоршаған ортадағы заңдылықтарды түсінуіне, әрекеттерді жоспарлауына, олардың орындалу ретін сақтауға және нәтижесін бағалауға мүмкіндік береді.

Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың теориялық негіздерін айқындау үшін әртүрлі ғылыми мектептер мен ғалымдардың еңбектерінде сипатталған даму әлеуеттерін жүйелеу маңызды. Осыған байланысты мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін негізгі әлеует түрлері, олардың ғылыми негіздері және математика негіздерін оқытудағы көріністері 26-кестеде жүйеленді.

Кесте 26 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін әлеуеттері

Әлеует түрі	Ғылыми негізі	Негізгі идеялары	Математика негіздерін оқытудағы көрінісі	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға ықпалы
1	2	3	4	5
Танымдық-интеллектуалдық әлеует	Ж. Пиаже, Дж. Брунер, П.Я. Гальперин, С.Л. Рубинштейн	Интеллекттің кезеңдік дамуы; жаңалық ашу арқылы оқыту; ақыл-ой әрекет терін кезеңдеп қалыптастыру; ойлаудың әрекетпен байланысы	Санау, салыстыру, топтастыру, жіктеу, реттілік орнату	Алгоритм құрудың когнитивтік негізін қалыптастырады; баланың тапсырма шартын түсінуіне және әрекет арасындағы байланысты анықтауына ықпал етеді.
Сенсорлық әлеует	М. Монтессори, Л.А. Венгер	Сенсорлық тәжірибе арқылы танымның дамуы; сенсорлық эталондарды меңгеру	Түс, пішін, көлем, ұзындық, кеңістік қатынастарын ажырату, геометриялық фигуралармен жұмыс	Алгоритмдік әрекеттерге қажетті салыстыру, сәйкестендіру және топтастыру дағдыларын дамытады.
Зерттеушілік әлеует	Н.Н. Поддьяков, Дж. Брунер, М. Монтессори	Баланың зерттеушілік белсенділігі; проблеманы өздігінен шешу; дербес танымдық әрекет	Заңдылықтарды анықтау, тәжірибелік тапсырмалар, проблемалық жағдаяттар	Алгоритмді өздігінен іздеу, шешудің бірнеше жолын салыстыру және тиімдісін таңдау қабілетін қалыптастырады

26 - кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Ойындық-әрекеттік әлеует	Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, Б.Т. Жубатырова	Ойынның дамы тушылық қызметі; іс-әрекет теориясы; ойынның мектепке дейінгі кезеңдегі жетекші әрекет ретіндегі рөлі	Ережелі ойындар, проблемалық ойындар, жағдаяттық ойындар, әрекет құрамы толық емес ойындар	Әрекеттерді жоспарлау, алгоритм қадамдарын сақтау, ережеге сәйкес орындау және өзіндік бақылау дағдыларын дамытады
Шығармашылық әлеует	Л.С. Выготский, О.М. Дьяченко, В.В. Давыдов	Шығармашылық қиялдың дамуы; шығармашылық белсенділік; теориялық ойлаудың қалыптасуы	Конструктивтік тапсырмалар, математикалық модельдеу, логикалық есептер, заңдылықтарды жалғастыру	Жаңа алгоритмдер құруға, алгоритмдерді өзгертуге және жетілдіруге мүмкіндік береді
Әлеуметтік-коммуникативтік әлеует	Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин	Танымның әлеуметтік табиғаты; бірлескен іс-әрекет арқылы даму; қарым-қатынас барысында әрекетті түсіндіру	Жұптық және топтық математикалық тапсырмалар, бірлескен ойындар, шешімді талқылау	Алгоритмдерді түсіндіру, дәлелдеу, бірлескен шешім қабылдау, рефлексия жасау дағдыларын қалыптастырады
Логикалық-математикалық әлеует	А.М. Леушина, А.В. Белошистая, М.С. Сәтімбекова, С.Н. Жиенбаева, А.Д. Сыздықбаева, В.Д. Тян, А.Б. Ақпаева, Л.А. Лебедева, Ф.Б. Канжыбаева, А.М. Байқулова, К.М. Метербаева	Қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастыру; логикалық операцияларды дамыту; математикалық даярлықты жетілдіру	Сан және санау, шама, геометриялық фигуралар, кеңістік және уақыт қатынастары, математикалық заңдылықтар	Алгоритмдік ойлаудың мазмұндық негізін қалыптастырады; балаға реттілікті, заңдылықты және әрекеттер арасындағы байланысты түсінуге мүмкіндік береді.
Зияткерлік әлеует	Әл-Фараби, Т.Т. Тәжібаев, Қ.Б. Жарықбаев, Ә. Алдамұратов, М.К. Бапаева, С. Нұржанова	Ақыл-ойдың дамуы; танымдық белсенділік; интеллектуалдық дербестік; ойлау мәдениеті	Танымдық және математикалық тапсырмалар, мәселелік жағдаяттар, талдау және қорытынды жасау әрекеттері	Болжау, жоспарлау, талдау, шешім қабылдау және өзіндік бақылау қабілеттерін дамытады

26-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Кеңістіктік-уақыттық әлеует	Ж. Пиаже, А.М. Леушина, С.Д. Язвинская	Кеңістік пен уақыт туралы түсініктердің қалыптасу заңдылықтары; уақыттық реттілікті түсіну.	Геометриялық фигуралар, бағыттарды анықтау, тәулік бөліктері, мезгілдер, уақыттық реттілік	Алгоритмнің бірізділігі мен қадамдық құрылымын түсінуге; әрекеттерді кеңістікте және уақытта ретімен орындауға ықпал етеді
Алгоритмдік әлеует	О.Н. Родионова, С.Д. Язвинская, Е.А. Утюмова, Ж. Астамбаева	Алгоритмдік мәдениеттің жоспарлау, орындау, бақылау және түзету әрекеттерімен байланысы; алгоритмдік қабілет пен алгоритмдік сауаттылықтың қалыптасуы	Алгоритмдік тапсырмалар, нұсқаулық бойынша әрекет ету, логикалық және уақыттық тізбектермен жұмыс, графикалық диктанттар, блок-схема элементтері	Алгоритм құру, орындау, бақылау, түзету және нәтижені бағалау дағдыларын тікелей қалыптастыруға мүмкіндік береді

Кестеде жүйеленген даму әлеуеттері алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы баланың бір ғана математикалық білімді меңгеруімен шектелмейтінін көрсетеді. Танымдық-интеллектуалдық және логикалық-математикалық әлеуеттер алгоритмдік ойлаудың мазмұндық негізін құраса, сенсорлық және кеңістіктік-уақыттық әлеуеттер әрекеттерді нақты белгілер, бағыттар және реттілік арқылы орындауға мүмкіндік береді. Зерттеушілік, шығармашылық және зияткерлік әлеуеттер баланың шешім іздеу, жоспарлау, болжау және жаңа алгоритм құру қабілеттерін дамытады. Ал ойындық-әрекеттік және әлеуметтік-коммуникативтік әлеуеттер алгоритмдік тапсырмаларды ережеге сай, бірлескен және рефлексиялық әрекет арқылы меңгеруге жағдай жасайды. Алгоритмдік әлеует осы әлеуеттердің нәтижелік көрінісі ретінде баланың алгоритмді құру, орындау, бақылау, түзету және бағалау дағдыларын тікелей сипаттайды. Аталған әлеуеттердің өзара байланысы баланың математикалық әрекетті саналы ұйымдастыруына және меңгерген тәсілдерін жаңа жағдаяттарда қолдануына мүмкіндік береді. Осы негізде алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы баланың танымдық, практикалық және рефлексивтік әрекеттерінің бірлігінде жүзеге асады. Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін әлеуеттер жүйесі 19-суретте жинақталды.



Сурет 19 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін әлеуеттері

Суретте көрсетілген әлеуеттер жүйесі алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы тек математикалық білім мазмұнын меңгерумен шектелмейтінін айқындайды. Бұл үдеріс баланың танымдық-интеллектуалдық, сенсорлық, зерттеушілік, ойындық-әрекеттік, шығармашылық, әлеуметтік-коммуникативтік, логикалық-математикалық, зияткерлік, кеңістіктік-уақыттық және алгоритмдік даму мүмкіндіктерінің өзара байланысы арқылы жүзеге асады. Математика негіздерін оқыту аталған әлеуеттерді кіріктіре отырып, балалардың әрекеттерді жоспарлауына, қадамдық нұсқауларды орындауына, реттілікті сақтауына, заңдылықтарды анықтауына, нәтижені тексеруіне және алгоритмдерді жаңа жағдаяттарда қолдануына мүмкіндік береді.

Математика негіздерін оқыту үдерісінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы әлеуетін толық ашу үшін оны бірнеше өзара байланысты деңгейде қарастыру қажет. Себебі аталған үдеріс тек математикалық білім

мазмұнын меңгертумен шектелмей, баланың танымдық белсенділігін, іс-әрекеттік тәжірибесін, дербестігін, зерттеушілік қызығушылығын және өзіндік бақылау қабілетін дамытуға бағытталады. Осы тұрғыдан математика негіздерін оқыту үдерісі алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда нормативтік-құжаттық, мазмұндық, тұлғалық-дамытушылық, әдістемелік-ұйымдастырушылық және нәтижелік деңгейлер арқылы көрініс табады.

Нормативтік-құжаттық деңгей мектепке дейінгі білім беру мазмұнында баланың танымдық және зияткерлік дағдыларын дамыту, функционалдық сауаттылық негіздерін қалыптастыру, зерттеушілік белсенділігін қолдау және дербес әрекетке жағдай жасау міндеттері белгіленуімен сипатталады. Мазмұндық деңгей «Математика негіздері» бөліміндегі сан және санау, шама, геометриялық пішіндер, кеңістіктік және уақыттық түсініктер, заңдылықтарды анықтау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру сияқты әрекеттер арқылы айқындалады. Тұлғалық-дамытушылық деңгей баланың танымдық-интеллектуалдық, сенсорлық, зерттеушілік, ойындық-әрекеттік, шығармашылық, әлеуметтік-коммуникативтік, логикалық-математикалық, зияткерлік, кеңістіктік-уақыттық және алгоритмдік әлеуеттерінің дамуы арқылы көрінеді. Әдістемелік-ұйымдастырушылық деңгей математикалық мазмұнды ойын, проблемалық жағдаят, модельдеу, көрнекілік, қадамдық нұсқау, графикалық тапсырма, блок-схема элементтері, жұптық және топтық жұмыс арқылы ұйымдастыруды қамтиды. Нәтижелік деңгейде балалардың тапсырма шартын түсінуі, әрекеттер ретін жоспарлауы, алгоритмді орындауы, нәтижені тексеруі, қатені түзетуі және өз әрекетін түсіндіруі көрініс табады (кесте 27).

Кесте 27 - Математика негіздерін оқыту үдерісінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру әлеуетінің деңгейлері

Әлеует деңгейлері	Мазмұндық сипаттамасы	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы көрініс
1	2	3
Нормативтік-құжаттық деңгей	Мектепке дейінгі білім беру мазмұнында танымдық, зияткер лық, зерттеушілік, функционал дық және цифрлық дағдыларды дамыту міндеттерінің белгіленуі	Алгоритмдік дағдыларды қалып тастырудың білім беру жүйесінде гі әлеуметтік және нормативтік негізін айқындайды.
Мазмұндық деңгей	«Математика негіздері» бөлімін дегі сан, шама, пішін, кеңістік, уақыт, заңдылық, салыстыру, топтастыру және сәйкестендіру әрекеттері	Баланың әрекеттер ретін түсінуіне, математикалық заңдылықтарды анықтауына және алгоритмдік құрылымды меңгеруіне мүмкіндік береді.
Тұлғалық-дамытушылық деңгей	Баланың танымдық-интеллекту алдық, сенсорлық, зерттеушілік, ойындық, шығармашылық, әлеу меттік- коммуникативтік және алгоритмдік әлеуеттерінің дамуы	Алгоритмдік дағдыларды баланың жас және жеке даму мүмкіндіктері мен байланыстыра қалыптастыру ға жағдай жасайды.

27 - кестенің жалғасы

Әлеует деңгейлері	Мазмұндық сипаттамасы	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы көрініс
1	2	3
Әдістемелік-ұйымдастырушылық деңгей	Ойын, проблемалық жағдаят, көрнекілік, модельдеу, қадамдық нұсқау, графикалық тапсырма, блок-схема, жұптық және топтық жұмыс түрлерін қолдану	Баланың алгоритмдік әрекеттерді тәжірибеде орындауына, жоспарлауына, бақылауына және қатесін түзетуіне мүмкіндік береді.
Нәтижелік деңгей	Тапсырма шартын түсіну, әрекеттер ретін жоспарлау, алгоритмді орындау, нәтижені тексеру, қатені түзету және өз әрекетін түсіндіру	Алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің қалыптасуын көрсетеді

Кестеде берілген деңгейлер математика негіздерін оқыту үдерісінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы әлеуетін кешенді түрде сипаттайды. Нормативтік-құжаттық деңгей бұл мәселенің білім беру жүйесіндегі қажеттілігін айқындаса, мазмұндық деңгей математикалық ұғымдар мен әрекеттердің алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы мүмкіндігін көрсетеді. Тұлғалық-дамытушылық деңгей баланың ішкі даму әлеуеттерін сипаттайды, ал әдістемелік-ұйымдастырушылық деңгей осы әлеуеттерді нақты педагогикалық үдерісте жүзеге асыру жолдарын айқындайды. Нәтижелік деңгей аталған деңгейлердің өзара ықпалдасуы арқылы балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасуын көрсетеді.

Осылайша, математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру әлеуеті көпдеңгейлі және кешенді сипатқа ие. Ол нормативтік талаптармен, математикалық білім мазмұнымен, баланың тұлғалық даму мүмкіндіктерімен, педагогикалық әдістер мен ұйымдастыру формаларымен және күтілетін нәтижелермен өзара байланыста жүзеге асады. Математика негіздері мазмұнындағы санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, кеңістікте және уақытта бағдарлау, заңдылықтарды анықтау сияқты әрекеттер балалардың тапсырма шартын түсінуіне, әрекеттер ретін жоспарлауына, алгоритмді орындауына, нәтижені тексеруіне, қатесін түзетуіне және өз әрекетін түсіндіруіне мүмкіндік береді.

Демек, математика негіздерін оқыту мектеп жасына дейінгі кезеңде алгоритмдік ойлау мен алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың табиғи әрі ғылыми негізделген құралы болып табылады. Бұл үдеріс баланың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексиялық мүмкіндіктерінің өзара байланыста қалыптасуына жағдай жасайтын тұтас педагогикалық орта ретінде қарастырылады.

Келесі параграфта математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық тұғырлары мен ұстанымдары қарастырылады.

2.2 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық тұғырлары мен ұстанымдары

Қазіргі білім беру парадигмасы мектеп жасына дейінгі балалардың белгілі бір білім, білік және дағдыларды меңгеруімен ғана шектелмей, олардың дербестігін, логикалық ойлауын, мәселені шешу қабілетін және әрекеттерді саналы түрде жоспарлай алуын дамытуға бағытталған. Осы тұрғыда алғанда, алгоритмдік дағдылар баланың интеллектуалдық дамуының маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Алгоритмдік дағдылар қоршаған ортадағы заңдылықтарды анықтауға, әрекеттердің реттілігін түсінуге, мәселені шешудің тиімді жолдарын таңдауға, нәтижені болжауға және орындалған әрекеттерді бақылауға мүмкіндік береді.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда математика негіздерін оқыту ерекше орын алады. Өйткені математикалық білім мазмұнындағы реттілік, жүйелілік, салыстыру, жіктеу, заңдылықтарды анықтау, модельдеу және жоспарлау сияқты алгоритмдік әрекеттпен сабақтас танымдық және практикалық әрекеттер кеңінен қамтылады. Сандық қатынастарды түсіну, геометриялық пішіндерді ажырату, кеңістіктік және уақыттық байланыстарды анықтау, логикалық тапсырмаларды орындау барысында бала белгілі бір әрекеттер тізбегін сақтауға, оларды саналы түрде реттеуге және қажетті нәтижеге қол жеткізуге үйренеді. Осыған байланысты математика негіздерін оқыту үдерісі алгоритмдік ойлау мен алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қолайлы педагогикалық орта ретінде қарастырылады.

Алдыңғы параграфта математика негіздерін оқыту үдерісінің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудағы әлеуеті нормативтік-құжаттық, мазмұндық, тұлғалық-дамытушылық, әдістемелік-ұйымдастырушылық және нәтижелік деңгейлерде негізделді. Аталған әлеуетті тиімді жүзеге асыру үшін зерттеу жұмысының әдіснамалық негіздерін нақтылау қажет. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру жекелеген, өзара байланысы жоқ тапсырмаларды орындаумен шектелмейді, ол белгілі бір ғылыми тұғырларға, педагогикалық ұстанымдарға және әдістемелік заңдылықтарға сүйенетін мақсатты педагогикалық үдеріс ретінде қарастырылады.

Әдіснамалық тұғырлар зерттелетін құбылыстың мәнін ашуға, оның құрылымдық компоненттері мен ішкі байланыстарын анықтауға, сондай-ақ педагогикалық ықпал ету тетіктерін негіздеуге мүмкіндік береді. Ал педагогикалық ұстанымдар осы тұғырларды білім беру тәжірибесінде іске асырудың негізгі талаптарын белгілейді. Сондықтан математика негіздерін оқыту барысында мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесін тиімді шешу үшін зерттеудің әдіснамалық тұғырлары мен олардан туындайтын жетекші ұстанымдарды нақтылау маңызды.

Зерттеуімізде математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық

негізі ретінде аксиологиялық, тұлғалық бағдарлы, жүйелік, интегративтік, когнитивтік, инновациялық-шығармашылық және іс-әрекеттік тұғырлар басшылыққа алынды. Аталған тұғырлар алгоритмдік дағдыларды бір ғана математикалық әрекет нәтижесі ретінде емес, баланың құндылықтық бағдарлары, жеке даму ерекшеліктері, танымдық мүмкіндіктері, практикалық әрекеті, шығармашылық белсенділігі және рефлексиялық тәжірибесі арқылы қалыптасатын күрделі педагогикалық құбылыс ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Ғылыми зерттеудің әдіснамалық негіздерін айқындау зерттелетін құбылыстың мәнін терең түсінуге, оның құрылымдық компоненттері мен даму заңдылықтарын анықтауға жағдай жасайды. Осыған байланысты математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесін зерттеуде қолданылатын әдіснамалық тұғырлардың ғылыми-педагогикалық негіздерін жүйелеу маңызды. Мұндай жүйелеу зерттеу жұмысының теориялық бағдарын нақтылап, таңдалған тұғырлардың ғылыми негізділігін айқындауға мүмкіндік береді (кесте 28).

Кесте 28 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық тұғырларының ғылыми негіздері

Әдіснамалық тұғыр	Ғылыми негізін құрайтын ғалымдар	Негізгі идеясы	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы әдіснамалық маңызы
1	2	3	4
Аксиологиялық тұғыр	В.А. Сластенин, Е.В. Бондаревская, Н.Д. Никандров, Б.С. Гершунский, Ш.Т. Таубаева	Білім беру тұлғаның құндылықтық бағдарларын қалыптастырумен байланысты қарастырылады	Алгоритмдік әрекетті орындауда дәлдік, жауап кершілік, тәртіптілік, табан дылық және нәтижеге бағдарлану құндылықта рын қалыптастыруға негіз болады.
Тұлғалық бағдарлы тұғыр	К. Роджерс, А. Маслоу, И.С. Якиманская, Е.В. Бондаревская, В.В. Сериков,	Бала өзіндік тәжірибесі, қызығу шылығы, қажеттілігі және даму қарқыны бар дербес тұлға ретінде қарастырылады	Баланың алгоритмді дайын түрде қабылдамай, оны жеке тәжірибесі негізінде түсінуіне, орындауына және түсіндіруіне мүмкін дік береді.
Жүйелік тұғыр	Л. фон Берталанфи, И.В. Блауберг, В.Г. Афанасьев, Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, Н.В. Кузьмина, В.И. Загвязинский	Педагогикалық үдеріс өзара байланысқан компоненттерден тұратын тұтас жүйе ретінде қарастырылады	Алгоритмдік дағдыларды мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлек сивтік компоненттердің бірлігінде қарастыруға негіз болады

28 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
Интегративтік тұғыр	И.Д. Зверев, В.Н. Максимова, А.Я. Данилюк, Н.Д. Хмель, Г.К. Нұрғалиева	Білім мазмұны мен әрекет түрлері өзара байланыста және кіріктіріле ұйымдастырылады	Математикалық, ойындық, зерттеушілік, коммуника тивтік және шығармашы лық әрекеттерді біріктіріп, алгоритмдік дағдыларды кешенді қалыптастыруға мүмкіндік береді
Когнитивтік тұғыр	Ж. Пиаже, Дж. Брунер, У. Найссер, Р. Солсо, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина, В.В. Давыдов	Танымдық үдерістер, ақыл-ой әрекеттері, ақпаратты қабылдау, өңдеу, сақтау және қолдану баланың ойлауын дамыту негізі ретінде қарастырылады	Баланың тапсырма шартын түсінуіне, әрекеттер ретін ойша жоспарлауына, салыстыру, талдау, жалпы лау, қорытынды жасау және нәтижені бақылау дағдыларын қалыптастыру ға негіз болады
Инновациялық-шығармашылық тұғыр	Л.С. Выготский, Я.А. Пономарев, В.А. Моляко, Е.П. Торренс, Дж. Гилфорд, К.Ж. Бұзаубақова	Шығармашылық ойлау, баламалы шешім іздеу, жаңа тәсіл ұсыну және әрекетті түрлендіру маңызды деп қарастырылады	Баланың алгоритмдерді өзгертуіне, толықтыруына, жаңа жағдаятқа бейімдеуі не және өз шешімін ұсынуына мүмкіндік береді
Іс-әрекеттік тұғыр	Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов	Білім мен дағды нақты әрекет барысында, бірлескен және дербес орындау арқылы қалыптасады	Алгоритмдік дағдыларды нақты практикалық, таным дық және ойындық әрекет тер арқылы қалыптастыру дың негізгі тетігін айқын дайды.

Кестеде көрсетілгендей, зерттеуде басшылыққа алынған әдіснамалық тұғырлар мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әртүрлі қырларын ғылыми тұрғыдан негіздейді. Аксиологиялық тұғыр алгоритмдік әрекеттің құндылықтық негіздерін ашса, тұлғалық бағдарлы тұғыр баланың жеке тәжірибесі мен дербестігін ескерудің маңызын көрсетеді. Жүйелік және интегративтік тұғырлар алгоритмдік дағдыларды өзара байланысқан компоненттер мен әрекет түрлерінің бірлігі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Когнитивтік тұғыр алгоритмдік ойлаудың психологиялық механизмдерін түсіндіруге бағытталса, инновациялық-шығармашылық тұғыр алгоритмдерді түрлендіру мен жаңа шешімдер құрудың теориялық негіздерін айқындайды. Ал іс-әрекеттік тұғыр алгоритмдік дағдылардың мақсатты ұйымдастырылған танымдық, практикалық және ойындық әрекет барысында қалыптастырудың теориялық негізін айқындайды.

Аксиологиялық тұғыр білім беру үдерісін адамзаттық, ұлттық және тұлғалық құндылықтар жүйесі негізінде қарастыруға мүмкіндік береді. Оның әдіснамалық негіздері В.А. Сластенин [255], Е.В. Бондаревская [256], Н.Д. Никандров [257], Б.С. Гершунский [258], Ш.Т. Таубаева [259] еңбектерінде кеңінен қарастырылған. Аксиологиялық көзқарас бойынша білім беру нәтижесі тек белгілі бір білім мен дағдыны меңгерумен шектелмей, тұлғаның құндылықтық бағдарларының қалыптасуымен анықталады. Осы тұрғыдан алғанда, алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру баланың әрекетті саналы ұйымдастыруын, мақсатқа ұмтылуын, нәтижеге жауапкершілікпен қарауын және танымдық белсенділігін құндылық ретінде қабылдауын қамтамасыз етуі тиіс.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде аксиологиялық тұғыр әрекеттердің реттілігін сақтау, дәлдікке ұмтылу, логикалық негізделген шешім қабылдау, тапсырманы соңына дейін орындау және нәтижені тексеру сияқты сапаларды қалыптастырумен тығыз байланысты. Мұндай сапалар алгоритмдік әрекетті саналы және жауапкершілікпен орындаудың құндылықтық негізін құрайды. Бала математикалық тапсырманы орындау барысында әрекеттерді белгілі бір тәртіппен жүзеге асырып қана қоймай, неліктен сол реттілікті сақтау қажет екенін түсінуге үйренеді. Осы түсінік алгоритмдік әрекетті механикалық орындаудан саналы, жауапты және нәтижеге бағытталған әрекетке айналдырады. Сондықтан аксиологиялық тұғыр алгоритмдік дағдылардың мотивациялық және рефлексивтік компоненттерін қалыптастырудың әдіснамалық негізі ретінде қарастырылады.

Тұлғалық- бағдарлы тұғыр баланы оқыту мен тәрбиелеудің объектісі ретінде емес, өзіндік тәжірибесі, қажеттіліктері, мүмкіндіктері мен даму қарқыны бар дербес тұлға ретінде қарастыруды көздейді. Бұл тұғырдың ғылыми негіздері К. Роджерс [97,с. 222], А. Маслоу [96,с. 312], И.С. Якиманская [260], Е.В. Бондаревская [261], В.В. Сериков [262], Ш.А. Амонашвили [263], Н.Е. Веракса [264] еңбектерінде көрініс тапқан. Тұлғалық-бағдарлы оқытуда білім беру мазмұны мен педагогикалық ықпал баланың жас және жеке ерекшеліктеріне, танымдық мүмкіндіктеріне, қызығушылықтарына және әрекет тәжірибесіне сәйкестендіріліп ұйымдастырылады.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру контексінде тұлғалық -бағдарлы тұғыр әр баланың алгоритмді қабылдау, түсіну, орындау және құрастыру ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді. Математикалық тапсырмаларды орындау барысында балалардың әрекет тәсілдері, ойлау жылдамдығы, қателерді байқау қабілеті және нәтижені түсіндіру деңгейі әртүрлі болуы мүмкін. Сондықтан педагог алгоритмдік тапсырмаларды бір ғана дайын үлгі бойынша орындатумен шектелмей, баланың жеке стратегиясын қолдауы, баламалы шешімдерді қабылдауы және дербес әрекет етуіне жағдай жасауы қажет.

Тұлғалық- бағдарлы тұғыр алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда баланың субъектілік ұстанымын дамытуға бағытталады. Бұл жағдайда бала алгоритмдік әрекеттің тек орындаушысы ғана емес, оны түсінетін, өз әрекетін

жоспарлайтын, қажет жағдайда өзгерте алатын және нәтижесін бағалайтын белсенді субъект ретінде қарастырылады. Қате әрекетті байқау, оны түзету және қайта орындау алгоритмдік дағдылардың маңызды бөлігі болып табылады. Сондықтан педагог тарапынан қолдау көрсету, жетістік жағдаятын ұйымдастыру және баланың әрбір әрекетін мағыналы бағалау тұлғалық бағдарлы тұғырды жүзеге асырудың маңызды талаптары болып табылады.

Жүйелік тұғыр педагогикалық құбылыстарды өзара байланысқан компоненттерден тұратын тұтас жүйе ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Бұл тұғырдың теориялық негіздері Л. фон Берталанфи [265], И.В. Блауберг [268], В.Г. Афанасьев [267], Кузьмина [268], В.И. Загвязинский [269] еңбектерінде қарастырылған. Жүйелік тұғыр бойынша кез келген педагогикалық үдеріс мақсат, мазмұн, әдіс, құрал, ұйымдастыру формасы және нәтиже сияқты өзара байланысты компоненттердің бірлігі негізінде жүзеге асады.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда жүйелік тұғыр ерекше мәнге ие. Себебі алгоритмдік дағдылар жеке-дара әрекеттердің жиынтығы емес, баланың тапсырма шартын түсінуі, әрекеттер ретін жоспарлауы, қадамдарды жүйелі орындауы, нәтижені тексеруі, қатені түзетуі және өз әрекетін түсіндіруі сияқты өзара байланысты әрекеттер жүйесі ретінде қалыптасады. Осы тұрғыдан алғанда, алгоритмдік дағдылар мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттердің бірлігінде қарастырылады.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде жүйелік тұғыр математикалық мазмұнды балалардың жас ерекшелігіне сәйкес бірізді және сабақтастықта ұйымдастыруды талап етеді. Сан және санау, шама, геометриялық пішіндер, кеңістіктік және уақыттық түсініктер, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, заңдылықтарды анықтау сияқты математикалық әрекеттер бір-бірінен оқшау берілмей, өзара байланыста ұсынылуы қажет. Мұндай байланыс балалардың әрекеттер ретін түсінуіне, тапсырманы орындау логикасын меңгеруіне және нәтижеге жету жолын саналы жоспарлауына мүмкіндік береді.

Жүйелік тұғыр алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруды қарапайымнан күрделіге қарай ұйымдастыруға негіз болады. Ортаңғы топта балалар үлгі бойынша әрекет етуге, қарапайым нұсқауларды орындауға және әрекеттердің тұрақты реттілігін қабылдауға үйренеді. Ересек топта әрекеттердің құрылымын түсіну, салыстыру және топтастыру ретін сақтау, нәтижені бақылаудың бастапқы элементтері қалыптасады. Ал мектепалды топта балалар алгоритмді саналы қолдануға, әрекеттерді алдын ала жоспарлауға, қателікті байқауға, түзетуге және тапсырманы жаңа жағдаятта орындауға қабілетті болады. Сондықтан жүйелік тұғыр зерттеуімізде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделін жасауға негіз болатын басты әдіснамалық тұғырлардың бірі ретінде қарастырылады.

Интегративтік тұғыр білім мазмұны мен әрекет түрлерінің өзара байланысын қамтамасыз етуге бағытталған әдіснамалық негіз болып табылады. Бұл тұғырдың ғылыми негіздері И.Д. Зверев [270], В.Н. Максимова [271], А.Я.

Данилюк [272], Н.Д. Хмель [273], Г.К. Нұрғалиева [274] еңбектерінде қарастырылған. Интегративтік тұғыр педагогикалық үдерісте білім салаларын, әрекет түрлерін, әдістер мен құралдарды өзара байланыста ұйымдастыру арқылы баланың тұтас дамуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда интегративтік тұғыр ерекше мәнге ие. Себебі алгоритмдік дағдылар тек математикалық тапсырмаларды орындау барысында ғана емес, ойын, қарым-қатынас, құрастыру, зерттеушілік, шығармашылық және практикалық әрекеттер арқылы да қалыптасады. Бала белгілі бір тапсырманы орындағанда тек санау немесе салыстыру әрекетін ғана жүзеге асырмайды, сонымен қатар нұсқауды тыңдайды, әрекет ретін есте сақтайды, өз ойын сөзбен түсіндіреді, құрдастарымен келіседі, нәтижені тексереді және қажет жағдайда түзету жасайды. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісі бірнеше әрекет түрінің өзара кірігуі арқылы тиімді жүзеге асады.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде интегративтік тұғыр математикалық мазмұнды басқа білім беру салаларымен және балалар әрекетінің әртүрлі түрлерімен байланыстыра ұйымдастыруды талап етеді. Мысалы, сандық қатынастарды меңгеру тіл дамыту тапсырмаларымен ұштасып, бала өз әрекетінің ретін сөзбен түсіндіреді; кеңістікте бағдарлау қимыл-қозғалыс әрекеттерімен байланысып, бала бағыт бойынша қозғалады; геометриялық пішіндерді меңгеру құрастыру әрекетімен бірігіп, бала белгілі бір үлгі бойынша бейне немесе құрылым жасайды; заңдылықтарды анықтау логикалық ойындармен кіріктіріліп, бала қайталанатын реттілікті табады және жалғастырады. Мұндай кіріктіру алгоритмдік әрекетті баланың күнделікті тәжірибесіне жақындатып, оны мағыналы әрі түсінікті етеді.

Интегративтік тұғыр алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға мүмкіндік береді. Ойындық жағдаят баланың тапсырмаға қызығушылығын арттырса, математикалық мазмұн тапсырманың танымдық негізін құрайды. Практикалық әрекет қадамдарды ретімен орындауға үйретеді, ал рефлексиялық сұрақтар баланың нәтижені тексеруіне, қатені байқауына және өз әрекетін түсіндіруіне жағдай жасайды. Осылайша, интегративтік тұғыр алгоритмдік дағдыларды жеке дағды ретінде емес, баланың тұтас танымдық-іс-әрекеттік тәжірибесінің құрамдас бөлігі ретінде қалыптастыруға бағытталады.

Когнитивтік тұғыр баланың танымдық үдерістерінің дамуын және олардың алгоритмдік әрекетті меңгерудегі рөлін түсіндіретін маңызды әдіснамалық негіз болып табылады. Бұл тұғырдың қалыптасуына Ж. Пиаже [84, с.6], Дж. Брунер [99,p. 15], У. Найссер [275], Р. Солсо [276], Л.С. Выготский [277], А.Н. Леонтьев [87,с. 45], П.Я. Гальперин [86,с. 95], Н.Ф. Талызина [279], В.В. Давыдов [279], А.В. Брушлинский [280] еңбектері негіз болды. Когнитивтік тұғыр бойынша баланың оқу-танымдық әрекеті қабылдау, зейін, ес, ойлау, қиял, жоспарлау, болжау және шешім қабылдау сияқты психикалық үдерістердің өзара байланысы арқылы жүзеге асады.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда когнитивтік тұғыр ерекше мәнге ие, себебі алгоритмдік әрекет баланың сыртқы нұсқауды орындауымен ғана шектелмейді. Бала тапсырманың шартын түсінуі, қажетті белгілерді ажыратуы, әрекеттердің ретін есте сақтауы, олардың орындалу логикасын түсінуі және нәтижені алдын ала болжай алуы қажет. Осы тұрғыдан алғанда, алгоритмдік дағдылар баланың танымдық құрылымдарының жетілуімен, логикалық операцияларды меңгеруімен және ойлау әрекетінің бірізді ұйымдастырылуымен тығыз байланысты.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде когнитивтік тұғыр салыстыру, талдау, жалпылау, жіктеу, сәйкестендіру, модельдеу, заңдылықтарды анықтау және логикалық тізбектерді жалғастыру сияқты танымдық әрекеттер арқылы іске асады. Мысалы, бала заттарды түсі, пішіні немесе көлемі бойынша салыстырғанда олардың белгілерін таниды; топтастыру кезінде ортақ қасиеттерді анықтайды; заңдылықты жалғастыруда қайталанатын байланысты байқайды; графикалық диктантта бағытты түсініп, әрекет ретін сақтайды. Мұндай тапсырмалар баланың ойлауын жүйелеп, алгоритмдік әрекетті саналы орындауына негіз болады.

П.Я. Гальпериннің ақыл-ой әрекеттерін кезеңдеп қалыптастыру теориясы когнитивтік тұғырдың алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы маңызын нақтылай түседі. Аталған теория бойынша жаңа әрекет алдымен материалдық немесе материалдандырылған формада орындалып, кейін сыртқы сөйлеу арқылы бекітіледі, соңында ішкі ойша жоспарға ауысады. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда бұл заңдылық айқын байқалады: бастапқыда бала алгоритмді нақты заттармен, суреттермен немесе карточкалармен орындайды; кейін әрекеттер ретін сөзбен түсіндіреді; ал мектепалды кезеңде әрекетті ойша жоспарлап, нәтижесін болжай бастайды.

Когнитивтік тұғыр алгоритмдік әрекеттің түсініктілік және саналылық сипаттарын негіздейді. Егер бала әрекеттер тізбегін тек механикалық түрде қайталаса, алгоритмдік дағды толық қалыптасты деп айтуға болмайды. Алгоритмдік дағдыдар әрекеттің мақсатын түсіну, қадамдар арасындағы байланысты ұғыну, орындалу ретін негіздеу және нәтижені тексеру барысында сипат алады. Сондықтан математика негіздерін оқыту барысында педагог балаларға «алдымен не істейміз?», «келесі қадам қандай?», «неліктен осылай орындадың?», «қатені қалай түзетуге болады?» сияқты танымдық және рефлексиялық сұрақтар қоюы қажет. Осыған байланысты когнитивтік тұғыр алгоритмдік дағдылардың танымдық компонентін қалыптастырудың негізгі психологиялық-әдіснамалық негізі ретінде қарастырылады.

Инновациялық-шығармашылық тұғыр алгоритмдік әрекетті дайын нұсқауды орындаумен ғана шектемей, мәселені шешудің жаңа тәсілдерін іздеу, баламалы шешімдерді салыстыру, алгоритмдерді өзгерту, толықтыру және жетілдіру қабілеті ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Бұл тұғырдың теориялық негіздері Л.С. Выготский [252,с. 4], Я.А. Пономарев [281], В.А. Моляко [282], Е.П. Торренс [283], Дж. Гилфорд [284] еңбектерінде көрініс тапқан. Сонымен қатар қазақстандық ғалым К.Ж. Бұзаубақова инновациялық

педагогиканың тұлғаның шығармашылық әлеуетін қалыптастырудағы рөлін ерекше атап көрсетеді [285].

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда инновациялық-шығармашылық тұғыр баланың дайын алгоритмді орындаушы ғана емес, оны жаңа жағдайға бейімдей алатын, өзгерте алатын және өз шешімін ұсына алатын белсенді субъект ретінде дамуына жағдай жасайды. Қазіргі түсінікте алгоритмдік ойлау тек белгілі бір әрекеттер тізбегін қайталау емес, мәселені талдау, шешімнің бірнеше жолын қарастыру, тиімдісін таңдау және қажет болған жағдайда әрекеттер ретін қайта құру қабілетімен сипатталады. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда шығармашылық ізденіс пен баламалы шешімдерге мүмкіндік беру маңызды.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде инновациялық-шығармашылық тұғыр логикалық есептер, проблемалық жағдаяттар, математикалық модельдеу, құрастыру тапсырмалары, заңдылықтарды жалғастыру және бірнеше шешім нұсқаларын іздеу арқылы жүзеге асырылады. Мысалы, бала дайын үлгі бойынша пішін құрастырып қана қоймай, өз бейнесін құрастырады; берілген реттілікті жалғастырып қана қоймай, жаңа заңдылық ойлап табады; бағыт бойынша жүріп қана қоймай, мақсатқа жетудің қысқа немесе тиімді жолын ұсынады. Мұндай тапсырмалар баланың алгоритмдік әрекетті икемді қолдануына және жаңа жағдаятқа бейімдеуіне мүмкіндік береді.

Инновациялық-шығармашылық тұғыр алгоритмдік дағдылардың шығармашылық сипатын күшейтеді. Егер бала бір тапсырманы бірнеше жолмен орындауға болатынын түсінсе, ол әрекеттердің реттілігін механикалық түрде емес, саналы түрде жоспарлай бастайды. Мысалы, «Қоянды сәбізге жеткіз», «Роботқа жол көрсет», «Қатені тап», «Заңдылықты жалғастыр», «Өз алгоритміңді құрастыр» сияқты тапсырмаларда бала тек нұсқауды орындамайды, сонымен бірге шешім жолын іздейді, салыстырады, өз нұсқасын ұсынады және нәтижесін тексереді. Бұл алгоритмдік ойлаудың икемділігін, дербестігін және шығармашылық мазмұнын дамытады.

Іс-әрекеттік тұғыр тұлғаның дамуы мақсатты ұйымдастырылған іс-әрекет барысында жүзеге асады деген қағидаға сүйенеді. Бұл тұғырдың әдіснамалық негіздері психологтардың (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов және т.б.) еңбектерінде қаланған. Іс-әрекеттік тұғыр бойынша білім мен дағды баланың дайын ақпаратты қабылдауы арқылы емес, нақты әрекетке қатысуы, оны орындауы, түсінуі, қайталауы, түзетуі және нәтижесін бағалауы арқылы қалыптасады.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда іс-әрекеттік тұғыр ерекше маңызға ие. Себебі алгоритмдік дағды баланың тек алгоритм туралы түсінік алуымен шектелмейді, ол әрекеттерді нақты орындау барысында қалыптасады. Бала тапсырма шартын түсінеді, мақсатты қабылдайды, әрекеттер ретін анықтайды, қадамдарды орындайды, нәтижені тексереді және қажет болған жағдайда қатесін түзетеді. Аталған әрекеттерді жүйелі орындау мен саналы меңгеру алгоритмдік дағдылардың жоспарлау, реттілікті сақтау, бақылау, бағалау және түзету

қабілеттерінің өзара байланысқан бірлігі ретінде қалыптасуына мүмкіндік береді.

А.Н. Леонтьевтің іс-әрекет теориясында іс-әрекет мотивпен, әрекет мақсатпен, ал операциялар оны жүзеге асыру, жағдайларымен байланыста қарастырылады. Бұл құрылым алгоритмдік әрекеттің мақсаттылық, жоспарлылық және кезеңділік сипаттарымен сабақтасады. Математика негіздерін оқыту барысында бала алдымен тапсырманы орындауға қызығушылық танытады, содан кейін мақсатты түсінеді, әрекеттер ретін орындайды, қажетті операцияларды жүзеге асырады және нәтижеге қол жеткізеді. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда тапсырманың баланың жас ерекшелігіне сай қызықты болуы, нақты мақсатқа бағытталуы және әрекет нәтижесінің бала үшін түсінікті болуы маңызды.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде іс-әрекеттік тұғыр санау, салыстыру, өлшеу, топтастыру, сәйкестендіру, кеңістікте бағдарлау, графикалық диктант орындау, заңдылықты жалғастыру және логикалық тапсырмаларды шешу сияқты нақты әрекеттер арқылы жүзеге асырылады. Мысалы, бала заттарды санап қана қоймай, санау ретін сақтайды; пішіндерді топтастырғанда ортақ белгіні анықтайды; бағыт бойынша жүргенде қадамдарды ретімен орындайды; графикалық диктантта нұсқауды тыңдап, белгіленген бағыттарды сақтайды; қателікті табу тапсырмасында орындалған әрекетті тексеріп, түзету жолын ұсынады. Мұндай әрекеттер алгоритмдік дағдылардың іс-әрекеттік және рефлексиялық негізін қалыптастырады.

Іс-әрекеттік тұғыр алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруды бірлескен әрекеттен дербес әрекетке көшу логикасында ұйымдастыруды көздейді. Алдымен бала әрекеттерді педагогпен бірге орындайды, кейін үлгіге сүйеніп әрекет етеді, содан соң қадамдарды өздігінен орындайды және соңында өз әрекетін тексеріп, нәтижесін бағалауға көшеді. Мұндай кезеңдік ұйымдастыру баланың алгоритмдік әрекеттерді сыртқы көмек арқылы меңгеруінен дербес орындау деңгейіне біртіндеп өтуін қамтамасыз етеді.

Мектеп жасына дейінгі балалар үшін іс-әрекеттік тұғыр ойын әрекетімен тығыз байланыста жүзеге асады. Д.Б. Эльконинның зерттеулерінде мектепке дейінгі кезеңдегі жетекші әрекет ретінде ойын қарастырылады. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда математикалық мазмұндағы ойындар, проблемалық жағдаяттар, ережелі ойындар, бағыттық тапсырмалар, әрекет құрамы толық емес ойындар және квест элементтері тиімді қолданылады. Ойын барысында бала әрекеттер ретін сақтауға, ережеге бағынуға, шешім қабылдауға, нәтижеге жетуге және өз әрекетін бақылауға үйренеді.

Осылайша, іс-әрекеттік тұғыр математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын нақты әрекет барысында қалыптастырудың ғылыми негізін құрайды. Аталған тұғыр алгоритмдік дағдыларды формалды білім немесе дайын нұсқаулар жиынтығы ретінде емес, баланың белсенді танымдық, практикалық және ойындық әрекеті барысында қалыптасатын интегративті тұлғалық-танымдық құрылым ретінде

қарастыруға мүмкіндік береді. Жоғарыда қарастырылған әдіснамалық тұғырлардың мазмұны 29-кестеде жинақталды.

Кесте 29 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық тұғырлары

Әдіснамалық тұғыр	Тұғырдың ғылыми мәні	Алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы рөлі	Математика негіздерін оқыту үдерісінде іске асуы
1	2	3	4
Аксиологиялық тұғыр	Білім беру үдерісін тұлғаның құндылықтық бағдарларын қалыптас тырумен байланысты қарастырады; танымдық белсенділік, жауапкерші лік, дәлдік, тәртіптілік және нәтижеге бағдарла ну құндылықтарын негіздейді	Алгоритмдік әрекет тің тұлғалық маңызын түсінуге, әрекеттердің реттілі гін сақтауға, тапсыр маны соңына дейін орындауға, нәтижеге жауапкершілікпен қарауға ықпал етеді	Санау, салыстыру, өлшеу, логикалық тапсырмаларды орын дауда дәлдікке, жүйелілікке, нәтиже ні тексеруге және өзіндік бақылауға бағыттау арқылы жүзеге асады
Тұлғалық бағдарлы тұғыр	Баланы өзіндік тәжірибесі, қажеттілігі, қызығушылығы және даму қарқыны бар дербес тұлға ретінде қарастырады	Әр баланың алгоритмді қабылдау, түсіну, орындау және құрастыру ерекшелік терін ескеруге мүмкіндік береді; дербестік пен таным дық бастама шыншыл дықты дамытады	Сараланған математи калық тапсырмалар беру, әрекет тәсілін таңдауға мүмкіндік жасау, алгоритмді орындаудың балама лы жолдарын ұсыну, баланың жеке страте гияларын қолдау ар қылы іске асады
Жүйелік тұғыр	Алгоритмдік дағдылар ды өзара байланысқан компоненттердің бірлігі ретінде, ал оларды қалыптастыру үдерісін тұтас педагогикалық жүйе ретінде қарастырады	Алгоритмдік әрекет тердің мотивациялық, танымдық, іс-әрекет тік, рефлексивтік компоненттерінің бірлігін қамтамасыз етеді; әрекеттерді қарапайымнан күрде ліге қарай ұйымдасты руға негіз болады	Сан, шама, кеңістік, уақыт және логика лық тапсырмаларды өзара сабақтастықта беру, алгоритмдерді кезеңдеп меңгерту, нәтижені бақылау және түзету әрекетте рін жүйелі ұйымдас тыру арқылы жүзеге асады
Интегративтік тұғыр	Білім мазмұны мен балалар әрекетінің әртүрлі түрлерін өзара байланыстырып, кірікті ре ұйымдастыруын көздейді	Алгоритмдік дағды ларды, математика лық, ойындық, зерттеушілік, коммуникативтік және шығармашылық әрекеттермен бірлікте қалыптастыруға	Математикалық тапсырмаларды ойынмен, тіл дамыту жұмыстарымен, зерттеушілік әрекет термен және құрасты румен, қимыл-қозға лыс және көрнекі

29 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
		мүмкіндік береді	модельдеумен кіріктіру арқылы іске асады
Когнитивтік тұғыр	Баланың қабылдау, зейін, ес, ойлау, қиял, жоспарлау, болжау және шешім қабылдау сияқты танымдық үдерістерінің дамуына негізделеді	Тапсырма шартын түсіну, белгілерді ажырату, заңдылық тарды анықтау, әрекеттердің реттілі гін түсіну, нәтижені болжау және мәселені шешу қабілеттерінің қалытасуына негіз болады	Салыстыру, талдау, жіктеу, жалпылау, сәйкестендіру, модельдеу логика лық тізбектерді жал ғастыру және матема тикалық заңдылық тарды анықтау арқы лы жүзеге асады
Инновациялық-шығармашылық тұғыр	Шығармашылық ойлау ды, жаңа шешімдер табуды және әрекетті түрлендіруді және баламалы жолдарды іздеуді көздейді	Баланы дайын алгоритмді орындау мен шектемей, алгоритмдерді өзгертуге, толықтыру ға, жаңа жағдайларда қолдануға және өз шешімін ұсынуға бағыттайды	Логикалық есептер, проблемалық жағда яттар, математика лық модельдеу, заң дылықтарды жалғас тыру және «Қатені тап», «Өз алгоритмің ді құрастыр» сияқты тапсырмалар арқылы іске асады
Іс-әрекеттік тұғыр	Білім мен дағдылардың мақсатты ұйымдасты рылған танымдық, практикалық және ойындық әрекет барысы да қалыптасатынын негіздейді	Алгоритмдік дағды ларды нақты әрекет терді орындау, жоспарлау, бақылау және түзету барысын да қалыптастыруға әдіснамалық негіз болады	Санау, өлшеу, салыс тыру, кеңістікте бағ дарлау, логикалық тапсырмаларды шешу барысында алгоритмдерді орын дау, құру және өзгерту

Кестеде ұсынылған әдіснамалық тұғырлар өзара байланыста әрекет ете отырып, математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың тұтас ғылыми-әдіснамалық негізін құрайды. Аксиологиялық тұғыр алгоритмдік әрекеттің құндылықтық аспектісін айқындаса, тұлғалық- бағдарлы тұғыр әр баланың жеке мүмкіндіктері мен дербестігін ескеруге мүмкіндік береді. Жүйелік және интегративтік тұғырлар алгоритмдік әрекеттердің құрылымдық және мазмұндық тұтастығын қамтамасыз етеді. Когнитивтік тұғыр алгоритмдік ойлаудың психологиялық механизмдерін түсіндірсе, инновациялық-шығармашылық тұғыр алгоритмдерді түрлендіру мен жаңа шешімдер құруға бағыттайды. Ал іс-әрекеттік тұғыр алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың негізгі практикалық тетігі ретінде көрініс табады.

Әдіснамалық тұғырлар зерттеудің теориялық бағдарларын айқындап қана қоймай, педагогикалық үдерісті ұйымдастырудың жетекші ұстанымдарын

анықтауға мүмкіндік береді. Ұстанымдар зерттеу нысанының мәнін тәжірибеде жүзеге асыруға бағытталған негізгі талаптар мен ережелер жүйесі ретінде қарастырылады. Сондықтан математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық негіздерін нақтылау үшін әрбір тұғырдан туындайтын жетекші ұстанымдарды анықтау маңызды.

Зерттеуімізде аксиологиялық тұғырдан құндылықтық бағдарлылық ұстанымы, тұлғалық бағдарлы тұғырдан субъектілік ұстанымы, жүйелік тұғырдан жүйелілік ұстанымы, интегративтік тұғырдан кіріктіру ұстанымы, когнитивтік тұғырдан саналылық ұстанымы, инновациялық-шығармашылық тұғырдан шығармашылық дербестік ұстанымы, іс-әрекеттік тұғырдан белсенді әрекет ұстанымы туындайды. Аталған ұстанымдар математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды мақсатты, бірізді және нәтижеге бағытталған түрде қалыптастырудың педагогикалық негізін құрайды (кесте 30).

Кесте 30 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың жетекші ұстанымдары

Әдіснамалық тұғыр	Жетекші ұстаным	Ұстанымның мәні	Математика негіздерін оқытуда іске асуы
1	2	3	4
Аксиологиялық тұғыр	Құндылықтық бағдарлылық ұстанымы	Алгоритмдік әрекетті баланың интеллектуалдық дамуының, танымдық мәдениетінің жауапкерші лігінің және дербес әрекеті нің маңызды құндылығы ретінде қарастыру	Баланы тапсырманы соңына дейін орындау ға, нәтижеге жауапкер шілікпен қарауға, дәл дікке, реттілікке және өзіндік бақылауға бағыттау
Тұлғалық-бағдарлы тұғыр	Субъектілік ұстанымы	Баланы алгоритмдік әрекеттің белсенді орын даушысы ғана емес, оны түсінуші, өзгертуші, және құрастырушы субъект ретінде қарастыру	Баланың жеке әрекет тәсілін қолдау, шешім қабылдауына мүмкіндік беру, қатесін талдап, түзетуіне және өз әрекетін бағалауына жағдай жасау
Жүйелік тұғыр	Жүйелілік ұстанымы	Алгоритмдік дағдыларды өзара байланысты компо неттер жүйесі ретінде қарастырып, оларды қара пайынан күрделіге қарай бірізді қалыптастыру	Математикалық тапсыр маларды кезеңдеп күрде лендіру, әрекеттер ретін сақтау, қадамдық орын дау, нәтижені тексеру және түзету жұмыстарын жүйелі ұйымдастыру
Интегративтік тұғыр	Кіріктіру ұста нымы	Алгоритмдік дағдыларды математикалық, ойындық, зерттеушілік, коммуника тивтік және шығармашы лық әрекеттермен өзара байланыста қалыптастыру	Санау, салыстыру, кеңістікте бағдарлау, құрастыру, тілдік түсін діру, ойын және зерттеушілік тапсырма ларды бірлікте қолдану

30 - кестенің жалғасы

1	2	3	4
Когнитивтік тұғыр	Саналылық ұстанымы	Баланың алгоритмді механикалық орындауына емес, оның мақсатын, құрылымын, орындалу ретін және нәтижесін түсінуіне бағдарлау	«Алдымен не істейміз? «Келесі қадам қандай?» «Неліктен бұлай орында дың?», «Қатені қалай түзетеміз?» сияқты таным дық сұрақтар арқылы әрекетті саналы орындату
Инновациялық-шығармашылық тұғыр	Шығармашы лық дербестік ұстанымы	Балалардың жаңа алгоритм дер құруына, алгоритмдерді өзгертуіне, толықтыруына және мәселені шешудің баламалы жолдарын табуы на жағдай жасау	Проблемалық жағдаяттар, логикалық есептер, «Өз алгоритміңді құрастыр», «Қатені тап», «Басқа жолын тап» сияқты тапсырмаларды қолдану
Іс-әрекеттік тұғыр	Белсенді әрекет ұстанымы	Алгоритмдік дағдыларды нақты практикалық, танымдық және ойындық әрекеттер барысында қалыптастыруды қамтама сыз ету	Заттармен әрекет ету, бағыт бойынша жүру, графикалық диктант орындау, қадамдық нұс қауларды сақтау, бірлес кен және дербес әрекет терді ұйымдастыру

Ұсынылған ұстанымдар зерттеудің әдіснамалық тұғырларынан туындай отырып, математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың теориялық және практикалық бағдарларын айқындайды. Аталған ұстанымдардың өзара бірлігі алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың мазмұнын ғылыми тұрғыдан негіздеуге және оны ұйымдастырудың тиімді тетіктерін анықтауға мүмкіндік береді.

Құндылықтық бағдарлылық ұстанымы алгоритмдік әрекеттің тұлғалық маңызын ашса, субъектілік ұстанымы баланың танымдық дербестігін дамытуға бағытталады. Жүйелілік пен кіріктіру ұстанымдары алгоритмдік әрекеттің құрылымдық және мазмұндық тұтастығын қамтамасыз етеді. Саналылық ұстанымы баланың әрекет ретін түсініп орындауына ықпал етсе, шығармашылық дербестік ұстанымы алгоритмдерді өзгертуге, толықтыруға және жаңа шешімдер ұсынуға мүмкіндік береді. Ал белсенді әрекет ұстанымы алгоритмдік дағдылардың нақты практикалық және ойындық әрекеттер барысында қалыптасуын қамтамасыз етеді.

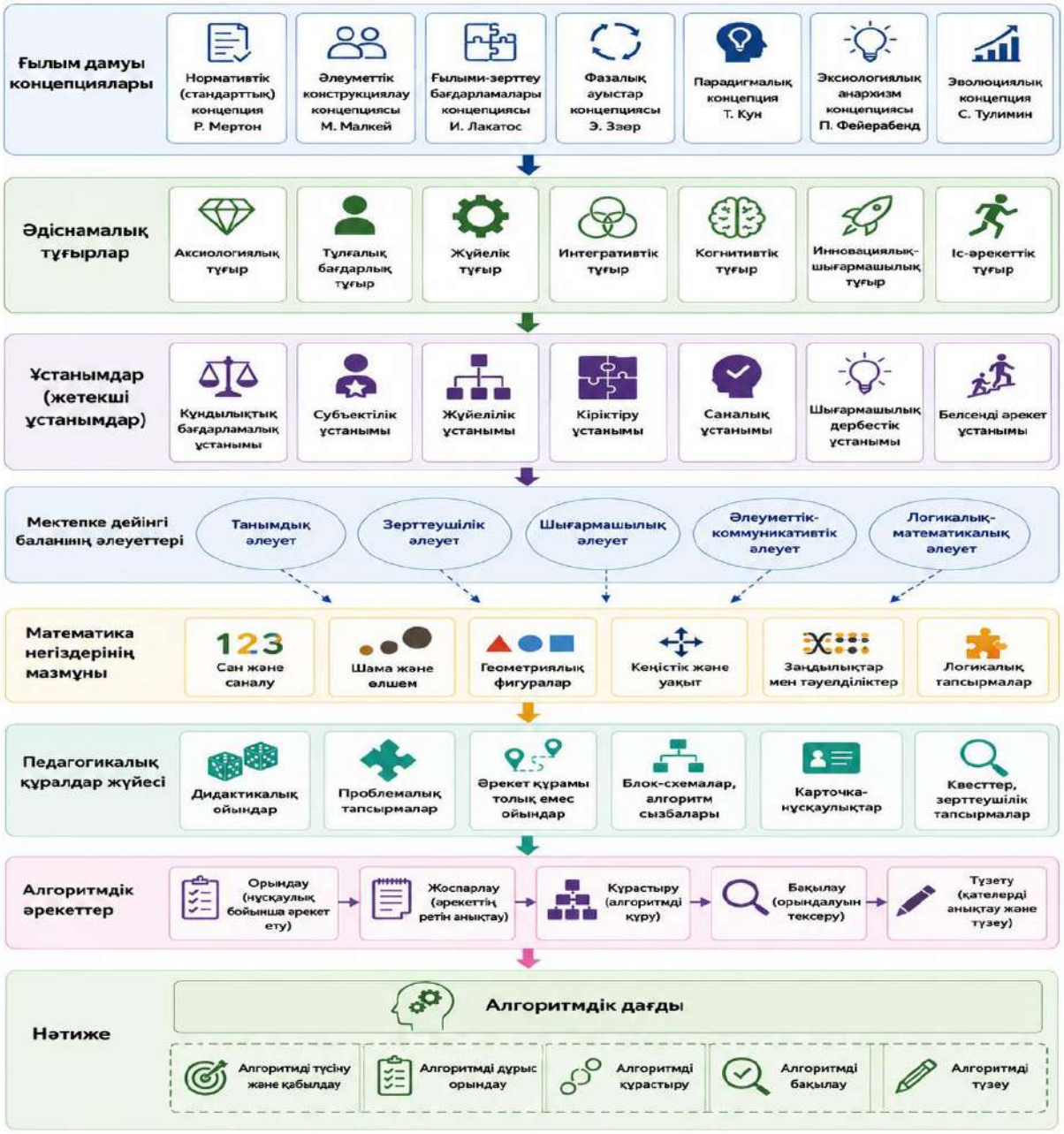
Осы ұстанымдар математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың әдістемелік жүйесін әзірлеудің тұжырымдамалық негізін құрайды. Олар педагогикалық үдерісте қолданылатын тапсырмалар жүйесін, ойын түрлерін, көрнекі құралдарды, ұйымдастыру формаларын және нәтижені бағалау тәсілдерін таңдауға бағыт береді. Сондықтан аталған ұстанымдар зерттеудің келесі кезеңінде ұсынылатын

құрылымдық-мазмұндық модельді жобалаудың ғылыми алғышарты ретінде қызмет етеді.

Жоғарыда талданған әдіснамалық тұғырлар мен олардан туындайтын жетекші ұстанымдар математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың тұтас теориялық-әдіснамалық жүйесін құрайды. Осы жүйеде әдіснамалық тұғырлар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың ғылыми бағдарларын белгілесе, жетекші ұстанымдар осы тұғырларды педагогикалық тәжірибеде жүзеге асырудың негізгі талаптарын нақтылайды.

Сонымен қатар алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы баланың 2.1-параграфта негізделген танымдық-интеллектуалдық, сенсорлық, зерттеушілік, ойындық-әрекеттік, шығармашылық, әлеуметтік-коммуникативтік, логикалық-математикалық, зияткерлік, кеңістіктік-уақыттық және алгоритмдік әлеуеттерімен тығыз байланысты. Олардың математика негіздерінің мазмұны арқылы мақсатты түрде дамытылуы балаларда әрекеттерді орындау, жоспарлау, құрастыру, бақылау және түзету дағдыларының қалыптасуына ықпал етеді. Осы әлеуеттердің өзара байланысы математика негіздерін оқыту барысында алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың тұжырымдамалық негіздерін толықтырады.Бұл өзара байланыс әдіснамалық тұғырлар мен жетекші ұстанымдардың баланың әлеуеттік мүмкіндіктерін іске асыруға бағытталған біртұтас жүйе ретінде әрекет ететінін көрсетеді. Педагог осы жүйеге сүйене отырып, математикалық мазмұнды баланың жас және жеке ерекшеліктеріне сәйкес іріктеп, алгоритмдік әрекеттерді қарапайымнан күрделіге қарай бірізді ұйымдастырады. Нәтижесінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мазмұн, әрекет, құралдар және ұйымдастыру формаларының өзара сабақтастығы негізінде жүзеге асады. Аталған байланыстар алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісінің тек мазмұндық емес, сонымен бірге тұлғалық және әрекеттік сипатқа ие екенін көрсетеді. Баланың әлеуеттік мүмкіндіктерін ескеру педагогке оқу міндеттерін даралауға және алгоритмдік әрекеттерді меңгеру қарқынын реттеуге мүмкіндік береді. Осылайша, теориялық-әдіснамалық негіздер мен баланың жеке мүмкіндіктерінің сабақтастығы әдістемелік жүйенің тұтастығын қамтамасыз етеді. Бұл тұтастық алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруды жекелеген әрекеттер жиынтығы ретінде емес, баланың әлеуеттік мүмкіндіктері мен педагогикалық ықпалдардың өзара байланысына негізделген жүйелі үдеріс ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Осы негізде әдістемелік жұмыстың мазмұны, құралдары мен ұйымдастыру формалары ортақ мақсатқа бағытталып, бірізді жүзеге асырылады.

Осыған байланысты математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың теориялық-әдіснамалық, мазмұндық және ұйымдастырушылық байланыстары 20-суретте жүйеленіп ұсынылды.



Сурет 20 - Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың тұжырымдамалық негіздері

Суретте ұсынылған құрылым математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың тұтас теориялық-әдіснамалық жүйесін бейнелейді. Сызбаның жоғарғы деңгейінде әдіснамалық тұғырлар мен олардан туындайтын жетекші ұстанымдар орналасады. Осы деңгей зерттеудің теориялық негіздерін айқындай отырып, алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісінің мәнін түсіндіруге мүмкіндік береді. Әдіснамалық тұғырлардан туындайтын жетекші ұстанымдар педагогикалық үдерісті ұйымдастырудың негізгі талаптарын анықтайды және алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың негізгі бағыттарын белгілейді.

Суреттің келесі деңгейінде мектеп жасына дейінгі баланың даму әлеуеттері көрсетіледі. Олар алгоритмдік дағдылардың қалыптасуының табиғи алғышарттары ретінде қарастырылады. Баланың осы мүмкіндіктері математикалық мазмұн арқылы мақсатты түрде дамытылған жағдайда алгоритмдік әрекеттердің қалыптасуына негіз болады. Өз кезегінде математика негіздерінің мазмұны - сан және санау, шама және өлшем, геометриялық фигуралар, кеңістік және уақыт, заңдылықтар мен тәуелділіктер, логикалық тапсырмалар - алгоритмдік ойлаудың мазмұндық базасын құрайды.

Сызбада педагогикалық құралдар жүйесінің де ерекше орны көрсетіледі. Дидактикалық ойындар, проблемалық тапсырмалар, әрекет құрамы толық емес ойындар, алгоритмдік сызбалар, карточка-нұсқаулықтар және квесттік тапсырмалар балалардың алгоритмдік әрекеттерді меңгеруіне жағдай жасайды. Осы құралдар арқылы балалар орындау, жоспарлау, құрастыру, бақылау және түзету сияқты алгоритмдік әрекеттерді жүзеге асырады. Аталған әрекеттердің жүйелі ұйымдастырылуы нәтижесінде алгоритмді түсіну, орындау, құрастыру, бақылау және түзету дағдылары қалыптасады.

Ұсынылған сызба математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың логикалық құрылымын, ішкі байланыстарын және қвлыптасу тетіктерін кешенді түрде сипаттайды. Сызбада көрсетілген элементтердің өзара сабақтастығы алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың ғылыми негізделген жүйесін құрайды және зерттеудің келесі кезеңінде ұсынылатын құрылымдық-мазмұндық модельді әзірлеудің теориялық алғышарты болып табылады.

Осылайша, математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдіснамалық негіздері аксиологиялық, тұлғалық бағдарлы, жүйелік, интегративтік, когнитивтік, инновациялық-шығармашылық және іс-әрекеттік тұғырлардың өзара байланысы арқылы айқындалады. Осы тұғырлардан туындайтын құндылықтық бағдарлылық, субъектілік, жүйелілік, кіріктіру, саналылық, шығармашылық дербестік және белсенді әрекет ұстанымдары алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың мазмұнын, ұйымдастыру логикасын және педагогикалық үдерісті жүзеге асыру талаптарын нақтылайды. Аталған әдіснамалық тұғырлар мен ұстанымдар зерттеу мәселесін теориялық тұрғыдан негіздеуге ғана емес, оны практикалық педагогикалық үдерісте жүзеге асыру жолдарын айқындауға мүмкіндік береді. Сондықтан келесі параграфта осы теориялық-әдіснамалық негіздерге сүйене отырып, мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі қарастырылады.

2.3 Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі

Мектепке дейінгі тәрбиелеу мен оқытудың қазіргі даму кезеңінде балалардың интеллектуалдық әлеуетін дамыту, логикалық ойлауын жетілдіру және қарапайым алгоритмдік әрекеттерді меңгерту маңызды педагогикалық міндеттердің бірі ретінде қарастырылады. Қоғамның цифрлануы, ақпараттық

технологиялардың қарқынды дамуы және функционалдық сауаттылыққа қойылатын талаптардың артуы мектеп жасына дейінгі кезеңнен бастап алгоритмдік ойлаудың алғышарттарын қалыптастыру қажеттігін көрсетеді. Осыған байланысты математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруды ғылыми тұрғыдан ұйымдастыру мақсатында құрылымдық-мазмұндық модель әзірленді.

Ұсынылған модель мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың мақсатын, теориялық және әдіснамалық негіздерін, құрылымдық-мазмұндық компоненттерін, педагогикалық жүзеге асыру тетіктерін, қалыптасу деңгейлерін және күтілетін нәтижесін өзара байланыста қарастыратын тұтас педагогикалық жүйе ретінде сипатталады. Модельдің құрылымы алты негізгі блоктан тұрады: мақсаттық блок, теориялық блок, әдіснамалық блок, құрылымдық-мазмұндық блок, процессуалдық блок және деңгейлік-нәтижелік блок. Аталған блоктардың өзара сабақтастығы математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын жүйелі, кезеңдік және нәтижеге бағытталған түрде қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Мақсаттық блоктың негізгі мақсаты - математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру. Осы мақсатқа сәйкес алгоритмдік әрекетке қызығушылықты қалыптастыру, әрекеттердің реттілігі мен алгоритм құрылымы туралы түсініктерді меңгерту, алгоритмдерді орындау, толықтыру, өзгерту және құрастыру біліктерін қалыптастыру, сондай-ақ нәтижені бақылау, бағалау және қатені түзету қабілеттерін қалыптастыру міндеттері белгіленді. Олардың жүзеге асырылуы балалардың алгоритмдік әрекетті механикалық орындауына емес, оның мақсатын, құрылымын, орындалу ретін және нәтижесін саналы түсінуіне бағытталады.

Теориялық блок модельдің ғылыми-теориялық негізін айқындайды және мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесін психологиялық-педагогикалық, танымдық және іс-әрекеттік тұрғыдан негіздеуге бағытталады. Осы блок алгоритмдік дағдылардың мәнін, қалыптасу заңдылықтарын, жас ерекшеліктеріне сәйкес даму мүмкіндіктерін және математика негіздерін оқыту үдерісіндегі көріністерін түсіндіретін ғылыми теориялар жүйесіне сүйенеді.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың теориялық негізін таным теориясы, психикалық даму теориясы, когнитивтік даму теориясы, іс-әрекет теориясы, ақыл-ой әрекеттерін кезеңдеп қалыптастыру теориясы, дамыта оқыту теориясы, логикалық-математикалық даму теориясы және алгоритмдік ойлау мен есептеуші ойлау теориясы құрайды. Аталған теориялар алгоритмдік дағдылардың математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптасатын интегративті тұлғалық-танымдық құрылым ретіндегі мәнін теориялық тұрғыдан негіздеуге мүмкіндік береді.

Таным теориясы алгоритмдік дағдылардың танымдық негіздерін баланың қоршаған ортадағы байланыстар мен заңдылықтарды тануы, салыстыруы,

талдауы, жүйелеуі және қорытындылауы арқылы түсіндіруге мүмкіндік береді. Математика негіздерін оқыту барысында балалар заттардың белгілерін ажыратады, оларды топтастырады, сәйкестендіреді, реттілік орнатады және қарапайым заңдылықтарды анықтайды. Бұл әрекеттер алгоритмдік ойлаудың бастапқы танымдық негізін құрайды.

Психикалық даму теориялары мектеп жасына дейінгі кезең баланың қабылдау, зейін, ес, ойлау, қиял және сөйлеу үдерістерінің қарқынды дамитын кезеңі екенін көрсетеді. Осы психикалық үдерістер алгоритмдік әрекетті меңгерудің маңызды алғышарттары болып табылады. Бала тапсырманың шартын қабылдайды, нұсқауды есте сақтайды, әрекеттердің ретін ойша белгілейді, орындалған әрекетті бақылайды және нәтижесін сөзбен түсіндіреді. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру баланың психикалық даму ерекшеліктерімен тығыз байланыста жүзеге асады.

Когнитивтік даму теориясы алгоритмдік дағдылардың қалыптасуын баланың ойлау құрылымдарының біртіндеп күрделенуімен байланыстырады. Ж. Пиаже, Дж. Брунер және басқа ғалымдардың тұжырымдарына сүйенсек, мектеп жасына дейінгі бала нақты әрекеттер арқылы заттар арасындағы қатынастарды, реттілікті, сәйкестікті және себеп-салдарлық байланыстарды түсінеді. Математикалық тапсырмалар осы когнитивтік құрылымдарды дамытуға мүмкіндік беріп, баланың алгоритмдік әрекетті саналы орындауына негіз болады.

Іс-әрекет теориясы алгоритмдік дағдыларды нақты әрекет барысында қалыптастырудың теориялық негізін айқындайды. Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн және Д.Б. Эльконин еңбектерінде баланың дамуы оның белсенді әрекетімен, ересектермен және құрдастарымен өзара қарым-қатынасымен байланыста қарастырылады. Осы тұрғыдан алғанда, алгоритмдік дағдылар бала дайын ақпаратты қабылдағанда емес, математикалық, ойындық, зерттеушілік және практикалық әрекеттерді орындау барысында қалыптасады. Бала әрекеттерді жоспарлайды, қадамдарды ретімен орындайды, нәтижені тексереді және қажет жағдайда қатесін түзетеді.

П.Я. Гальпериннің ақыл-ой әрекеттерін кезеңдеп қалыптастыру теориясы алгоритмдік дағдыларды меңгертудің психологиялық механизмін нақтылауға мүмкіндік береді. Аталған теория бойынша жаңа әрекет алдымен материалдық немесе материалдандырылған формада орындалады, кейін сыртқы сөйлеу арқылы бекітіледі, соңында ішкі ойша жоспарға ауысады. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда бұл заңдылық айқын көрінеді: бастапқыда бала алгоритмді нақты заттар, суреттер, карточкалар, бағыттық белгілер арқылы орындайды; кейін әрекеттер ретін сөзбен түсіндіреді; ал мектепалды кезеңде әрекетті ойша жоспарлап, нәтижесін болжай бастайды.

Дамыта оқыту теориясы алгоритмдік дағдыларды баланың танымдық дербестігін, белсенділігін және ойлау қабілетін дамыту құралы ретінде қарастыруға негіз болады. Бұл теория тұрғысынан математикалық тапсырмалар баланың дайын білімді қайталауына ғана емес, мәселені түсінуіне, шешім

жолын іздеуіне, әрекеттер ретін анықтауына және өз шешімін негіздеуіне бағытталуы тиіс. Проблемалық жағдаяттар, логикалық тапсырмалар, заңдылықтарды жалғастыру, қатені табу және алгоритмді толықтыру сияқты тапсырмалар балалардың дамыта оқыту жағдайында алгоритмдік ойлауын жетілдіреді.

Логикалық-математикалық даму теориялары алгоритмдік дағдылардың мазмұндық негізін ашады. Сан және санау, шама, геометриялық фигуралар, кеңістік пен уақыт қатынастары, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру және заңдылықтарды анықтау сияқты математикалық әрекеттер алгоритмдік ойлаудың негізгі элементтерімен тікелей байланысты. Математика негіздерін оқыту барысында бала объектілер арасындағы байланыстарды түсінеді, әрекеттердің ретін сақтайды, нәтижеге жетудің тиімді жолын анықтайды және қарапайым алгоритмдік құрылымдарды меңгереді.

Алгоритмдік ойлау және есептеуші ойлау теориялары алгоритмдік дағдыларды мәселені қадамдарға бөлу, әрекеттер ретін жоспарлау, нұсқаулық бойынша орындау, нәтижені тексеру және қатені түзету қабілеттерімен байланыстырады. Мектеп жасына дейінгі кезеңде бұл дағдылар күрделі бағдарламалау әрекеті түрінде емес, қарапайым математикалық және ойындық тапсырмалар арқылы қалыптасады. Балалар бағыт бойынша қозғалу, графикалық диктант орындау, логикалық тізбекті жалғастыру, блок-схема элементтерімен жұмыс жасау және алгоритмдік карточкалар арқылы әрекет ету барысында алгоритмдік ойлаудың бастапқы элементтерін меңгереді.

Осы теориялық негіздер мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың мазмұнын, құрылымын және педагогикалық ұйымдастырылу логикасын айқындайды. Теориялық блок модельдің мақсаттық және әдіснамалық блоктарын байланыстыра отырып, алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың ғылыми негізделген бағытын анықтайды. Сонымен қатар ол мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттердің мазмұнын ашуға, процессуалдық блокта қолданылатын әдістер мен құралдарды таңдауға және деңгейлік-нәтижелік блокта күтілетін нәтижелерді нақтылауға негіз болады.

Әдіснамалық блок теориялық негіздерге сүйене отырып, модельдің ғылыми-әдіснамалық бағдарын айқындайды және зерттеудің әдіснамалық тұғырлары мен ұстанымдарының бірлігін қамтиды. Модельдің әдіснамалық негізіне аксиологиялық, тұлғалық бағдарлы, жүйелік, интегративтік, когнитивтік, инновациялық-шығармашылық және іс-әрекеттік тұғырлар алынды. Бұл тұғырлар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың мәнін, мазмұнын және ұйымдастыру ерекшеліктерін түсіндіруге мүмкіндік береді.

Аксиологиялық тұғыр алгоритмдік әрекетті баланың интеллектуалдық дамуының, танымдық мәдениетінің және жауапкершілікпен әрекет етуінің маңызды құндылығы ретінде қарастыруға негіз болады. Тұлғалық бағдарлы тұғыр әр баланың қызығушылығын, даму қарқынын, жеке тәжірибесін және алгоритмдік әрекетті орындау ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді. Жүйелік тұғыр алгоритмдік дағдыларды өзара байланысқан компоненттерден

тұратын тұтас құрылым ретінде қарастыруға бағытталады. Интегративтік тұғыр математикалық мазмұнды ойындық, зерттеушілік, коммуникативтік және шығармашылық әрекеттермен өзара байланыста ұйымдастыруды көздейді. Когнитивтік тұғыр баланың тапсырма шартын түсінуін, заңдылықтарды анықтауын, әрекеттердің реттілігін ұғынуын және нәтижені болжауын негіздейді. Инновациялық-шығармашылық тұғыр алгоритмдерді өзгерту, толықтыру, жаңа жағдайларға бейімдеу және баламалы шешімдер табу қабілеттерін дамытуға бағытталады. Іс-әрекеттік тұғыр алгоритмдік дағдылардың нақты практикалық, танымдық және ойындық әрекеттер барысында қалыптасатынын дәлелдейді.

Аталған тұғырлардан құндылықтық бағдарлылық, субъектілік, жүйелілік, кіріктіру, саналылық, шығармашылық дербестік және белсенді әрекет ұстанымдары туындайды. Құндылықтық бағдарлылық ұстанымы баланы алгоритмдік әрекеттің маңызын түсінуге, тапсырманы соңына дейін орындауға және нәтижеге жауапкершілікпен қарауға бағыттайды. Субъектілік ұстанымы баланы алгоритмдік әрекеттің тек орындаушысы ғана емес, оны түсінуші, өзгертуші және құрастырушы субъект ретінде қарастыруды көздейді. Жүйелілік ұстанымы алгоритмдік дағдыларды қарапайымнан күрделіге қарай бірізді қалыптастыруға негіз болады. Кіріктіру ұстанымы математикалық, ойындық, зерттеушілік және коммуникативтік әрекеттерді өзара байланыста ұйымдастыруды талап етеді. Саналылық ұстанымы баланың алгоритмді механикалық орындауына емес, оның мақсатын, құрылымын, орындалу ретін және нәтижесін түсінуіне бағдарланады. Шығармашылық дербестік ұстанымы балалардың жаңа алгоритмдер құруына, алгоритмдерді өзгертуіне және мәселені шешудің баламалы жолдарын табуына жағдай жасайды. Белсенді әрекет ұстанымы алгоритмдік дағдыларды нақты практикалық және ойындық әрекеттер барысында қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

Құрылымдық-мазмұндық блок алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың ішкі құрылымын сипаттайды және мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттердің бірлігі арқылы жүзеге асырылады. Аталған компоненттер алгоритмдік дағдылардың құрылымдық мазмұнын сипаттап, олардың қалыптасуын өлшемдер мен көрсеткіштер арқылы бағалауға негіз болады. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру құрылымындағы мотивациялық компонент маңызды орын алады, себебі кез келген танымдық әрекеттің тиімділігі баланың сол әрекетке деген қызығушылығы мен ішкі қажеттілігіне тікелей байланысты. Психология мен педагогика ғылымында мотивация тұлғаның белсенділігін қамтамасыз ететін, әрекеттің бағытын, мазмұнын және тұрақтылығын анықтайтын ішкі қозғаушы күш ретінде қарастырылады. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісінде баланың алгоритмдік әрекеттерді орындауға деген қызығушылығын, математикалық тапсырмаларды шешуге ұмтылысын және нәтижеге жетуге бағытталған танымдық белсенділігін қалыптастыру ерекше маңызға ие.

Мектеп жасына дейінгі кезең баланың қоршаған әлемді белсенді түрде танып-білуімен, жаңа ақпаратқа деген жоғары қызығушылығымен және зерттеушілік белсенділігінің қарқынды дамуымен сипатталады. Осы кезеңде қалыптасқан танымдық қызығушылық кейінгі оқу әрекетінің негізіне айналады. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру баланың табиғи қызығушылығына, ойын әрекетіне және танымдық қажеттіліктеріне сүйене отырып ұйымдастырылуы тиіс.

Мотивациялық компоненттің мазмұнында ең алдымен алгоритмдік әрекетке жағымды эмоционалдық қатынас қалыптастыру көзделеді. Егер бала математикалық тапсырмаларды орындауды қиын немесе қызықсыз әрекет ретінде қабылдаса, оның алгоритмдік әрекеттерді меңгеруі баяу жүреді. Керісінше, ойын, қызықты жағдаяттар және проблемалық тапсырмалар арқылы ұйымдастырылған әрекеттер балалардың алгоритмдік әрекеттерге оң көзқарасын қалыптастырады. Мұндай жағдайда бала алгоритмдерді орындауды сыртқы талап ретінде емес, өзін қызықтыратын әрекет ретінде қабылдайды.

Мотивациялық компоненттің маңызды бағыты - танымдық қызығушылықты дамыту. Танымдық қызығушылық баланың жаңа білімді игеруге, белгісіз құбылыстарды зерттеуге және қоршаған ортадағы заңдылықтарды анықтауға деген ұмтылысын білдіреді. Математика негіздерін оқыту барысында заңдылықтарды анықтау, логикалық тізбектерді жалғастыру, заттарды салыстыру және топтастыру сияқты әрекеттер балалардың танымдық қызығушылығын арттырады, алгоритмдік әрекеттерді меңгерудің ішкі алғышартына айналады.

Мотивациялық компоненттің құрылымында жетістікке жетуге ұмтылу ерекше орын алады. Балалар үшін әрекеттің нәтижесін көру, тапсырманы дұрыс орындау және өз жетістігін сезіну маңызды психологиялық қажеттілік. Алгоритмдік тапсырмаларды орындау барысында бала әрекеттердің белгілі бір реттілігін сақтай отырып нәтижеге жеткен сайын оның өз күшіне деген сенімі артады, бұл алгоритмдік әрекеттерді орындауға деген тұрақты ынтаның қалыптасуына ықпал етеді.

Мотивациялық компонент мазмұнында баланың дербестікке ұмтылысы да маңызды рөл атқарады. Мектеп жасына дейінгі кезеңде балалар өз бетінше әрекет етуге, шешім қабылдауға және тапсырмаларды өздігінен орындауға талпынады. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру барысында балаларға белгілі бір таңдау мүмкіндігін беру, бірнеше шешім нұсқаларын қарастыруға жағдай жасау және өз әрекеттерін жоспарлауға мүмкіндік ұсыну қажет. Мұндай тәсілдер баланың ішкі мотивациясын күшейтеді және алгоритмдік әрекеттің тұлғалық маңызын арттырады.

Мотивациялық компоненттің тағы бір маңызды мазмұндық бағыты - зерттеушілік белсенділікті дамыту. Н.Н. Поддьяков мектеп жасына дейінгі баланың дамуындағы зерттеушілік белсенділіктің маңызын негіздейді. Ғалымның пікірінше, бала жаңа ақпаратты дайын күйінде қабылдаудан гөрі оны өздігінен іздеу және ашу барысында тиімді меңгереді. Осы тұрғыдан алғанда, алгоритмдік тапсырмалар балаларды әрекеттердің реттілігін анықтауға,

себеп-салдарлық байланыстарды табуға және мәселені шешудің тиімді тәсілдерін іздеуге ынталандырады.

Мотивациялық компоненттің мазмұнында шығармашылық қызығушылық та маңызды орын алады. Қазіргі түсінікте алгоритмдік ойлау тек дайын алгоритмдерді орындаумен шектелмейді. Ол жаңа алгоритмдер құруды, әрекеттердің тиімді ретін таңдауды және мәселені шешудің бірнеше нұсқасын қарастыруды қамтиды. Сондықтан балалардың шығармашылық бастамаларын қолдау, баламалы шешімдерді ұсынуға мүмкіндік беру және өз алгоритмдерін құрастыруға жағдай жасау олардың алгоритмдік әрекеттерге деген қызығушылығын арттырады.

Мотивациялық компоненттің қалыптасуы әлеуметтік өзара әрекетпен де тығыз байланысты. Л.С. Выготскийдің мәдени-тарихи теориясына сәйкес баланың танымдық дамуы әлеуметтік қарым-қатынас барысында жүзеге асады. Осыған байланысты алгоритмдік тапсырмаларды жұптық және топтық жұмыстар арқылы ұйымдастыру балалардың өзара ынтымақтастығын, пікір алмасуын және ортақ нәтижеге жетуге ұмтылысын күшейтеді. Мұндай жағдайларда мотивация тек жеке қызығушылық деңгейінде ғана емес, әлеуметтік маңыздылық деңгейінде де қалыптасады.

Мотивациялық компонент алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың маңызды құрылымдық компоненттерінің бірі болып табылады. Оның мазмұны алгоритмдік әрекеттерге жағымды қатынасты, танымдық қызығушылықты, жетістікке жетуге ұмтылысты, дербестікті, зерттеушілік белсенділікті және шығармашылық бастаманы дамытуға бағытталған. Мотивациялық компонент жеткілікті деңгейде қалыптасқан жағдайда бала алгоритмдік әрекеттерді сыртқы талап ретінде емес, өзінің танымдық қажеттіліктерін қанағаттандыру құралы ретінде қабылдайды. Мұндай қабылдау алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың маңызды мотивациялық алғышарты болып табылады.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру құрылымындағы танымдық компонент алгоритмдік әрекетті жүзеге асыруға қажетті білімдер, түсініктер және интеллектуалдық операциялар жүйесін қамтитын негізгі компоненттердің бірі болып табылады. Егер мотивациялық компонент алгоритмдік әрекеттің қозғаушы күшін қалыптастырса, танымдық компонент оның мазмұндық және интеллектуалдық негізін құрайды. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісінде балалардың алгоритмдік әрекетті түсінуі, әрекеттердің реттілігі мен заңдылықтарын меңгеруі, логикалық байланыстарды анықтауы және математикалық қатынастарды ұғынуы ерекше маңызға ие.

Психология ғылымында танымдық даму баланың қоршаған әлем туралы білімдерді игеруімен, оларды өңдеуімен және жаңа жағдайларда қолдануымен байланысты қарастырылады. Ж. Пиаже баланың интеллектісі біртіндеп дамитынын және әрбір жас кезеңінде танымдық құрылымдардың күрделене түсетінін көрсеткен. Ғалымның пікірінше, мектеп жасына дейінгі кезеңде бала нақты әрекеттер арқылы қоршаған ортадағы байланыстарды түсінуге және оларды белгілі бір жүйеге келтіруге ұмтылады. Танымдық даму үдерісінде

салыстыру, топтастыру, жіктеу, реттілік орнату және жалпылау сияқты ойлау операциялары қарқынды дамиды. Аталған операциялар алгоритмдік әрекеттің де негізін құрайды.

Танымдық компоненттің мазмұнында ең алдымен алгоритм туралы бастапқы түсініктерді қалыптастыру қарастырылады. Мектеп жасына дейінгі балаларға «алгоритм» ғылыми ұғым ретінде берілмегенімен, олар әрекеттердің белгілі бір ретпен орындалуы қажеттігін тәжірибе жүзінде түсіне бастайды. Балалар күнделікті өмірде киіну, ойыншықтарды жинау, сурет салу немесе құрастыру сияқты әрекеттерді орындау барысында белгілі бір реттілікті сақтайды. Осы тәжірибелер алгоритмдік ойлаудың қарапайым алғышарттарын қалыптастырады.

Танымдық компоненттің маңызды мазмұндық бағыты - әрекеттердің реттілігі туралы түсініктерді дамыту. Алгоритмнің маңызды белгілерінің бірі-әрекеттердің белгілі бір тәртіппен орындалуы. Сондықтан балалардың әрекеттердің орындалу кезектілігін түсінуі алгоритмдік дағдылардың қалыптасуындағы бастапқы алғышарттардың бірі саналады. Математика негіздерін оқыту барысында санау әрекеті, заттарды өсу немесе кему ретімен орналастыру, логикалық тізбектерді жалғастыру сияқты тапсырмалар балалардың реттілік туралы түсініктерін кеңейтеді.

Танымдық компоненттің құрылымында заңдылықтарды анықтау ерекше орын алады. Заңдылықтарды түсіну алгоритмдік ойлаудың маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Балалар белгілі бір үлгі бойынша орналасқан объектілер қатарын бақылау арқылы олардың арасындағы байланысты анықтауға үйренеді. Мысалы, түстердің, пішіндердің немесе сандардың қайталану заңдылықтарын табу барысында бала тек бақылаушы емес, заңдылықтың ішкі құрылымын түсінуге ұмтылатын белсенді субъект ретінде әрекет етеді. Мұндай әрекеттер алгоритмдік ойлаудың қалыптасуына негіз болады.

Танымдық компоненттің келесі маңызды бағыты – логикалық операцияларды меңгеру. Логикалық операциялар алгоритмдік әрекеттің интеллектуалдық тетіктері болып табылады. П.Я. Гальпериннің ақыл-ой әрекеттерін кезеңдеп қалыптастыру теориясына сәйкес кез келген күрделі танымдық әрекет қарапайым операциялар жүйесіне сүйенеді. Осы тұрғыдан алғанда, алгоритмдік әрекеттерді меңгеру үшін балалардың салыстыру, талдау, синтездеу, жіктеу, жүйелеу және жалпылау сияқты операцияларды игеруі қажет.

Салыстыру операциясы балаларға объектілердің ұқсастықтары мен айырмашылықтарын анықтауға мүмкіндік береді. Мысалы, геометриялық фигураларды салыстыру, заттардың көлемін анықтау немесе сандарды өзара салыстыру барысында балалар логикалық байланыстарды түсінеді. Бұл алгоритмдік әрекеттердің құрылымын меңгеруге ықпал етеді.

Жіктеу операциясы балалардың объектілерді белгілі бір белгілері бойынша топтарға бөлу қабілетін дамытады. Жіктеу әрекеті алгоритмдік ойлаудың маңызды элементтерінің бірі, өйткені ол объектілер арасындағы байланыстарды жүйелеуге мүмкіндік береді. Математика негіздерін оқыту барысында заттарды

түсіне, пішініне, көлеміне немесе санына қарай топтастыру балалардың алгоритмдік әрекеттерді саналы орындауына жағдай жасайды.

Танымдық компоненттің мазмұнында кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру маңызды орын алады. Кеңістікте бағдарлау алгоритмдік әрекеттердің көптеген түрлерімен байланысты. Балалар оң және сол бағыттарды, жоғары және төмен орналасуды, алдында және артында орналасуды анықтай отырып, әрекеттердің кеңістіктік ретін түсіне бастайды. Кеңістіктік қатынастарды меңгеру кейінгі кезеңдерде алгоритмдерді модельдеу және графикалық түрде бейнелеу әрекеттеріне негіз болады.

Уақыттық түсініктер де танымдық компоненттің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Алгоритмдік әрекет уақыттық реттілікпен тығыз байланысты болғандықтан, балалардың «алдымен», «кейін», «соңында», «бұрын», «кейінірек» сияқты ұғымдарды меңгеруі қажет. Уақыттық қатынастарды түсіну балаларға әрекеттердің орындалу тәртібін саналы қабылдауға мүмкіндік береді.

Танымдық компоненттің маңызды бағыттарының бірі математикалық ұғымдарды меңгеру болып табылады. Сан және санау, шама, геометриялық фигуралар, кеңістік пен уақыт қатынастары алгоритмдік ойлаудың мазмұндық негізін құрайды. Ғалымдардың (А.М. Леушина, А.В. Белошистая, М.С. Сәтімбекова, С.Н. Жиенбаева, А.Д. Сыздықбаева, В.Д. Тян, А.Б. Ақпаева, Л.А. Лебедева және Ф.Б. Канжыбаева) еңбектерінде математикалық ұғымдарды меңгерудің баланың логикалық ойлауын дамытудағы рөлі ерекше атап көрсетілген. Аталған зерттеулер математикалық мазмұнның алгоритмдік әрекеттерді қалыптастыру үшін қолайлы орта екенін айқындайды.

Танымдық компоненттің мазмұнында себеп-салдарлық байланыстарды түсіну қабілеті де маңызды орын алады. Балалар әрекеттердің нәтижесі олардың орындалу ретіне байланысты екенін түсінген сайын алгоритмдік ойлаудың элементтері қалыптаса бастайды. Мұндай түсініктер әсіресе проблемалық жағдаяттарды шешу барысында айқын көрінеді. Бала белгілі бір нәтижеге жету үшін қандай әрекеттерді орындау керектігін ойластырады және олардың тиімділігін салыстырады.

Танымдық компоненттің жоғары деңгейде қалыптасуы балалардың алгоритмдік әрекеттерді саналы меңгеруіне мүмкіндік береді. Олар әрекеттердің реттілігін түсінеді, заңдылықтарды анықтайды, логикалық байланыстарды орнатады және алгоритмдердің құрылымын ұғынады. Мұндай танымдық дайындық іс-әрекеттік компоненттің қалыптасуына негіз болады, өйткені алгоритмдік әрекеттерді тәжірибеде орындау үшін алдымен олардың мәнін түсіну қажет.

Танымдық компонент мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың интеллектуалдық өзегін құрайды. Оның мазмұны алгоритмдік әрекеттерге қажетті білімдерді, логикалық операцияларды, математикалық түсініктерді және себеп-салдарлық байланыстарды меңгеруге бағытталған. Танымдық компонент жеткілікті деңгейде қалыптасқан жағдайда бала алгоритмдерді тек орындап қана қоймай, олардың құрылымын түсініп, жаңа жағдайларда қолдануға дайын болады.

Осыған байланысты танымдық компонент алгоритмдік дағдылардың сапалы қалыптасуының маңызды алғышарты болып табылады.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру құрылымындағы іс-әрекеттік компонент алгоритмдік білімдер мен түсініктерді нақты тәжірибелік әрекет барысында жүзеге асыруды қамтамасыз ететін негізгі құрылымдық компоненттердің бірі болып табылады. Егер мотивациялық компонент алгоритмдік әрекетке қызығушылықты қалыптастырса, ал танымдық компонент алгоритмдік әрекеттің мазмұндық және интеллектуалдық негіздерін қамтамасыз етсе, іс-әрекеттік компонент сол білімдерді нақты тәжірибеде қолдану механизмдерін сипаттайды. Сондықтан бұл компонент алгоритмдік дағдылардың қалыптасуының практикалық қырын сипаттайды.

Психология мен педагогика ғылымында әрекет тұлғаның дамуының негізгі факторы ретінде танылады. Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, В.В. Давыдов еңбектерінде баланың психикалық дамуы әрекет барысында жүзеге асатыны анықталған. Әсіресе А.Н. Леонтьевтің іс-әрекет теориясында тұлғаның кез келген психикалық құрылымдары мен қабілеттері мақсатты ұйымдастырылған әрекет барысында қалыптасатыны көрсетілген. Осы тұрғыдан алғанда, алгоритмдік дағдылар да дайын күйінде берілмейді, олар баланың алгоритмдік әрекеттерді орындауы, құрастыруы және түрлендіруі барысында біртіндеп қалыптасады.

Іс-әрекеттік компоненттің мазмұнында ең алдымен алгоритмді орындау қабілеті қарастырылады. Бұл мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік әрекеттерді меңгеруіндегі бастапқы деңгей болып табылады. Балалар тәрбиешінің нұсқауын орындау, белгілі бір үлгі бойынша әрекет ету, әрекеттердің көрсетілген ретін сақтау арқылы алгоритмнің құрылымымен танысады. Мұндай әрекеттер балалардың алгоритмдік тәртіпті түсінуіне және әрекеттердің орындалу ретін сақтауға үйренуіне мүмкіндік береді.

Іс-әрекеттік компоненттің келесі маңызды бағыты – алгоритмді құрастыру қабілеті. Алгоритмді орындау барысында бала дайын үлгіге сүйенсе, алгоритмді құрастыру кезінде әрекеттердің ретін өздігінен анықтауға мәжбүр болады. Алгоритмді өздігінен құрастыру дайын алгоритмді орындаумен салыстырғанда жоспарлау мен дербес шешім қабылдауды көбірек қажет ететін күрделірек алгоритмдік әрекет болып табылады. Балалар математикалық тапсырмаларды шешу барысында қажетті әрекеттерді анықтайды, олардың орындалу ретін белгілейді және нәтижеге жетудің тиімді жолын жоспарлайды. Осы әрекеттер алгоритмдік дағдылардың қалыптасуындағы маңызды көрсеткіштердің бірі болып табылады.

Іс-әрекеттік компонент құрамында алгоритмді толықтыру қабілеті де ерекше орын алады. Алгоритмдік тапсырмаларда әрекеттердің кейбір қадамдары әдейі берілмеген жағдайда бала жетіспейтін элементтерді анықтап, оларды толықтыруы қажет болады. Аталған әрекет баланың алгоритм құрылымын түсінуін ғана емес, сонымен қатар оның логикалық байланыстарды анықтау қабілетін де көрсетеді. Әсіресе әрекет құрамы толық емес ойындар

алгоритмдік әрекеттердің осы түрін дамытуда тиімді құралдардың бірі болып табылады.

Алгоритмді өзгерту және бейімдеу қабілеті іс-әрекеттік компоненттің күрделі деңгейлерінің қатарына жатады. Қазіргі түсінікте алгоритмдік әрекет тек берілген алгоритмді орындаумен шектелмейді. Балалар алгоритмдерді жаңа жағдайларға бейімдей алуы, олардың құрылымын өзгерте алуы және мәселені шешудің басқа жолдарын ұсына алуы тиіс. Икемділікке негізделген бұл қабілеттер алгоритмдік ойлаудың икемділігін көрсетеді және шығармашылық сипаттағы алгоритмдік әрекеттердің қалыптасуына негіз болады.

Іс-әрекеттік компоненттің мазмұнында жоспарлау әрекеттері маңызды орын алады. Жоспарлау алгоритмдік әрекеттің негізгі белгілерінің бірі болып табылады. Балалар белгілі бір тапсырманы орындауға кіріспес бұрын әрекеттердің ретін ойластырады, қандай қадамдарды орындау қажеттігін анықтайды және күтілетін нәтижені болжайды. Жоспарлау, қадамдарды алдын ала белгілеу және нәтижені болжау алгоритмдік дағдылардың жоғары деңгейде қалыптасуына ықпал етеді.

Іс-әрекеттік компоненттің маңызды көрсеткіштерінің бірі - әрекеттердің реттілігін сақтау қабілеті. Алгоритмнің дұрыс орындалуы оның қадамдарының белгіленген реттілікпен жүзеге асырылуын талап етеді. Сондықтан балалар математикалық тапсырмаларды орындау барысында әрекеттердің бірізділігін сақтауға үйренуі қажет. Сандық қатарларды құру, заңдылықтарды жалғастыру, геометриялық фигуралардан үлгі құрастыру сияқты тапсырмалар осы қабілетті дамытуға мүмкіндік береді.

Алгоритмдік әрекеттерді модельдеу де іс-әрекеттік компоненттің маңызды мазмұндық бағыты болып табылады. Модельдеу барысында балалар алгоритмді көрнекі түрде бейнелейді, оның құрылымын графикалық модельдер арқылы көрсетеді және әрекеттердің арасындағы байланыстарды анықтайды. Блок-схемалар, шартты белгілер, алгоритмдік карточкалар және көрнекі тірек сызбалар осы әрекетті жүзеге асырудың тиімді құралдары болып табылады. Модельдеу алгоритмнің ішкі құрылымын түсінуге және оны тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді.

Іс-әрекеттік компоненттің қалыптасуында ойын әрекетінің рөлі ерекше. Мектеп жасына дейінгі кезеңдегі жетекші әрекет ретінде ойын алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың табиғи ортасын қамтамасыз етеді. Ережелі ойындар балаларды әрекеттердің ретін сақтауға үйретсе, проблемалық ойындар алгоритмді өздігінен құрастыруға жағдай жасайды. Жағдаяттық ойындар алгоритмдерді нақты өмірлік жағдайларда қолдануға мүмкіндік берсе, әрекет құрамы толық емес ойындар алгоритмнің құрылымын талдауға және толықтыруға бағытталады.

Іс-әрекеттік компоненттің мазмұнында алгоритмдік тапсырмалардың әртүрлі түрлерін орындау ерекше орын алады. Мұндай тапсырмалар балалардың әрекеттерді орындау ғана емес, оларды талдау, өзгерту және жаңа жағдайларда қолдану қабілеттерін де дамытуға бағытталады. Логикалық есептер, математикалық заңдылықтарды анықтау тапсырмалары, квест

технологиялары және проблемалық жағдаяттар балалардың алгоритмдік әрекеттерінің мазмұнын байытады.

Алгоритмдік әрекеттердің қалыптасуында бірлескен әрекет те маңызды рөл атқарады. Топтық және жұптық тапсырмалар барысында балалар өз әрекеттерін келісуге, алгоритмдерді талқылауға, шешім қабылдауға және нәтижені бірлесіп бағалауға үйренеді. Мұндай әрекеттер алгоритмдік дағдылардың әлеуметтік қырларын қалыптастырады және балалардың коммуникативтік тәжірибесін байытады.

Іс-әрекеттік компоненттің дамуы біртіндеп жүзеге асады. Алғашқы кезеңде балалар дайын алгоритмдерді орындайды, кейін әрекеттердің ретін өздігінен анықтауға көшеді, одан әрі алгоритмдерді құрастыру және түрлендіру әрекеттерін меңгереді. Мұндай кезеңдік логика алгоритмдік әрекеттердің дайын үлгіні орындаудан әрекеттер ретін дербес анықтауға, одан алгоритмді құрастыру мен түрлендіруге қарай біртіндеп күрделенуін сипаттайды

Іс-әрекеттік компонент мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың практикалық негізін құрайды. Оның мазмұны алгоритмдерді орындау, құрастыру, толықтыру, өзгерту, жоспарлау, модельдеу және жаңа жағдайларда қолдану әрекеттерін қамтиды. Іс-әрекеттік компоненттің жоғары деңгейде қалыптасуы балалардың алгоритмдік білімдерін нақты тәжірибеде қолдануына және алгоритмдік әрекеттерді саналы түрде жүзеге асыруына мүмкіндік береді. Сондықтан бұл компонент алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру құрылымындағы негізгі буындардың бірі болып табылады.

Рефлексивтік компонент баланың өз әрекетін бақылауын, нәтижесін бағалауын, қатені анықтап түзетуін және орындаған әрекетін түсіндіруін сипаттайтын маңызды құрылымдық компонент болып табылады. Ол алгоритмдік әрекетті саналы түрде реттеуге және қажет болған жағдайда әрекет тәсілін түзетуге мүмкіндік береді. Егер мотивациялық компонент алгоритмдік әрекеттің қозғаушы күші ретінде көрінсе, танымдық компонент оның мазмұндық негізін, ал іс-әрекеттік компонент практикалық жүзеге асуын қамтамасыз етсе, рефлексивтік компонент алгоритмдік әрекеттің сапасын реттейтін және жетілдіретін механизм ретінде қызмет атқарады. Сондықтан рефлексия алгоритмдік дағдылардың қалыптасуындағы жоғары деңгейдегі танымдық әрекет ретінде қарастырылады.

Қазіргі психологиялық-педагогикалық зерттеулерде рефлексия тұлғаның өз әрекетін, мінез-құлқын, ойлау тәсілдерін және қол жеткізген нәтижелерін талдауға бағытталған ішкі психикалық әрекет ретінде түсіндіріледі. Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, В.В. Давыдов, А.В. Хуторской және басқа ғалымдардың еңбектерінде рефлексия тұлғаның саналы дамуының маңызды шарты ретінде сипатталады. Рефлексияның қалыптасуы баланың өз әрекеттерін сырттай бақылап қана қоймай, олардың тиімділігін бағалауына және болашақ әрекеттерін жетілдіруіне мүмкіндік береді.

Мектеп жасына дейінгі кезеңде рефлексияның бастапқы элементтері қалыптаса бастайды. Балалар өз әрекеттерінің нәтижесін бағалауға,

тапсырманы дұрыс немесе қате орындағанын анықтауға, өзінің жетістіктері мен қиындықтарын түсінуге талпынады. Осы ерекшеліктер алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру барысында мақсатты түрде дамытылуы тиіс. Өйткені алгоритмдік әрекеттің табысты орындалуы тек әрекеттерді орындаумен ғана емес, олардың дұрыстығын бағалай білумен де байланысты.

Рефлексивтік компоненттің мазмұнында ең алдымен өзіндік бақылау қабілетін қалыптастыру қарастырылады. Өзіндік бақылау алгоритмдік әрекеттің ажырамас бөлігі болып табылады. Балалар белгілі бір тапсырманы орындау барысында әрекеттердің орындалу ретін бақылап, олардың дұрыс жүзеге асырылып жатқанын тексеруге үйренеді. Мұндай бақылау алгоритмдік әрекеттердің сапасын арттыруға және қателердің алдын алуға мүмкіндік береді.

Рефлексивтік компоненттің маңызды бағыты - нәтижені бағалау қабілетін дамыту. Алгоритмдік әрекетті орындау барысында бала қол жеткізілген нәтижені бастапқы мақсатпен салыстырады. Бұл салыстыру орындалған әрекеттің нәтижелілігін бағалауға мүмкіндік береді. Мысалы, математикалық тапсырманы орындағаннан кейін бала өзінің жауабының дұрыстығын тексереді, қолданылған әрекеттердің орындалу ретін талдайды және нәтижеге қалай жеткенін түсіндіруге тырысады. Аталған рефлексиялық әрекеттер алгоритмдік ойлаудың сапалық деңгейін көрсетеді.

Рефлексивтік компоненттің құрылымында қателерді анықтау және түзету ерекше орын алады. Педагогикалық тұрғыдан алғанда, қателерді анықтау мен түзету алгоритмдік әрекеттерді меңгеру барысында маңызды тетік болып табылады. Балалар алгоритмді орындау кезінде жіберілген қателерді байқап, олардың себебін анықтап және түзету жолдарын табуға үйренуі қажет. Мұндай әрекеттер алгоритмдік дағдылардың тұрақтылығы мен саналылығын қамтамасыз етеді.

Рефлексивтік компоненттің маңызды көрсеткіштерінің бірі - әрекеттердің орындалу тәсілдерін талдау қабілеті. Балалар белгілі бір нәтижеге жеткеннен кейін тек нәтижені ғана емес, оған жету жолын да түсіндіруге дағдылануы қажет. Мұндай талдау алгоритмнің құрылымын терең түсінуге мүмкіндік береді және келесі ұқсас тапсырмаларды орындауды жеңілдетеді. Әсіресе математикалық заңдылықтарды анықтау, логикалық есептерді шешу және алгоритмдік тапсырмаларды орындау барысында бұл қабілет ерекше маңызға ие болады.

Рефлексивтік компоненттің мазмұнында өзін-өзі бағалау қабілетін қалыптастыру да маңызды орын алады. Мектеп жасына дейінгі балалардың өзіндік бағалауы көбінесе ересектердің бағалауына сүйенгенімен, біртіндеп өз әрекеттерін дербес бағалау қабілеті дами бастайды. Алгоритмдік әрекеттер барысында балалар тапсырманы қаншалықты дұрыс орындағанын, қандай қиындықтарға тап болғанын және қандай жетістіктерге жеткенін анықтауға үйренеді. Бұл олардың танымдық дербестігін арттырады.

Рефлексивтік компоненттің тағы бір маңызды қыры - әрекеттерді жетілдіруге ұмтылу. Балалар алгоритмдік тапсырмаларды орындағаннан кейін өз әрекеттерін қайта қарап, оларды тиімдірек орындау жолдарын іздей

бастайды. Бұл қабілет алгоритмдік әрекеттің шығармашылық деңгейге көтерілуіне ықпал етеді. Өйткені алгоритмдік ойлау тек әрекеттердің реттілігін сақтаумен шектелмей, оларды жетілдіру мен оңтайландыруды да қамтиды.

Рефлексияның қалыптасуында қарым-қатынас пен бірлескен әрекеттің рөлі ерекше. Л.С. Выготскийдің мәдени-тарихи теориясына сәйкес жоғары психикалық функциялар алғашында әлеуметтік деңгейде пайда болып, кейін тұлғаның ішкі қасиетіне айналады. Осыған байланысты алгоритмдік тапсырмаларды орындағаннан кейін балалардың өз шешімдерін түсіндіруі, құрдастарының пікірлерін тыңдауы және орындалған әрекеттерді бірлесіп талдауы рефлексиялық қабілеттердің дамуына ықпал етеді.

Рефлексивтік компоненттің қалыптасуында сұрақ қою және өз әрекетін түсіндіру әдістері маңызды орын алады. «Сен бұл нәтижеге қалай жеттің?», «Неліктен осылай орындадың?», «Тағы қандай жолмен орындауға болады?» сияқты сұрақтар балаларды өз әрекеттерін талдауға жетелейді. Мұндай тәсілдер алгоритмдік әрекетті саналы деңгейде меңгеруге мүмкіндік береді.

Математика негіздерін оқыту барысында рефлексивтік компонент әртүрлі педагогикалық құралдар арқылы жүзеге асырылады. Атап айтқанда, рефлексиялық әңгімелер, өзіндік бағалау элементтері, бақылау парақтары, алгоритмдік карточкалар, проблемалық тапсырмалар және ойын технологиялары балалардың өз әрекеттерін бағалау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Оларды қолдану баланың алгоритмдік әрекеттерге саналы көзқарасын қалыптастырады.

Рефлексивтік компоненттің жоғары деңгейде қалыптасуы баланың өз әрекеттерін жоспарлауына, бақылауына және бағалауына мүмкіндік береді. Мұндай жағдайда бала алгоритмдерді орындап қана қоймай, олардың тиімділігін анықтай алады, қателерді түзетеді және жаңа жағдаяттарда тиімді шешім қабылдауға қабілетті болады. Аталған қабілеттер алгоритмдік дағдылардың тұрақты қалыптасуының маңызды көрсеткіші болып табылады. Рефлексивтік компонент мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру құрылымындағы маңызды реттеуші компонент ретінде қарастырылады. Оның мазмұны өзіндік бақылауды, нәтижені бағалауды, қателерді анықтау мен түзетуді, әрекеттерді талдауды және өзін-өзі бағалауды қамтиды. Рефлексивтік компоненттің қалыптасуы алгоритмдік әрекеттердің саналы орындалуын қамтамасыз етіп қана қоймай, балалардың танымдық дербестігін, жауапкершілігін және интеллектуалдық белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сондықтан аталған компонент алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың сапалық нәтижесін айқындайтын маңызды құрылымдық элемент болып табылады. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру күрделі әрі көпқырлы педагогикалық үдеріс болғандықтан, оның құрылымын құрайтын компоненттердің ғылыми негіздерін айқындау маңызды. Құрылымдық-мазмұндық модельде бөлініп көрсетілген мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер алгоритмдік дағдылардың қалыптасу логикасын, мазмұнын және даму динамикасын сипаттайды. Аталған компоненттердің әрқайсысы белгілі

бір әдіснамалық тұғырлардың идеяларына сүйенеді және алгоритмдік әрекеттің нақты қырларын дамытуға бағытталған.

Әдіснамалық тұғырлар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың теориялық негіздерін айқындап қана қоймай, олардың мазмұнын, ұйымдастыру механизмдерін және күтілетін нәтижелерін түсіндіруге мүмкіндік береді. Осыған байланысты әрбір құрылымдық компоненттің мазмұнын ашуда қандай әдіснамалық тұғырлардың жетекші рөл атқаратынын анықтау маңызды. Мұндай талдау алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісінің ішкі заңдылықтарын, компоненттердің өзара байланысын және олардың тұтас педагогикалық жүйедегі орнын негіздеуге мүмкіндік береді.

Сондықтан мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық компоненттері мен зерттеудің әдіснамалық тұғырлары арасындағы өзара байланыс 31-кестеде жүйеленіп көрсетілді.

Кесте 31 - Құрылымдық-мазмұндық модель компоненттері мен әдіснамалық тұғырлардың өзара байланысы

Алгоритмдік дағдылар компоненттері	Байланысты әдіснамалық тұғырлар	Әдіснамалық тұғырлардың компонент мазмұнын ашудағы рөлі
1	2	3
Мотивациялық компонент	Аксиологиялық тұғыр Тұлғалық бағдарлы тұғыр	Аксиологиялық тұғыр алгоритмдік әрекетті баланың интеллектуалдық дамуының маңызды құндылығы ретінде қабылдауын қамтамасыз етіп, математикалық әрекетке жағымды қатынас қалыптастырады. Тұлғалық бағдарлы тұғыр баланың жеке қызығушылықтарын, танымдық қажеттіліктерін және дербес тәжірибесін ескеруге мүмкіндік беріп, алгоритмдік тапсырмаларды орындауға ішкі уәждің қалыптасуына ықпал етеді.
Танымдық компонент	Когнитивтік тұғыр Жүйелік тұғыр Интегративтік тұғыр	Когнитивтік тұғыр алгоритмдік әрекеттердің мазмұнын құрайтын логикалық операцияларды, математикалық ұғымдарды және әрекеттердің реттілігі туралы түсініктерді қалыптастыруға негіз болады. Жүйелік тұғыр алгоритм құрылымын өзара байланысқан элементтер жүйесі ретінде түсінуге мүмкіндік береді. Интегративтік тұғыр математикалық білімді ойындық, зерттеушілік және коммуникативтік әрекеттермен кіріктіріп меңгеруді қамтамасыз етеді.
Іс-әрекеттік компонент	Іс-әрекеттік тұғыр Инновациялық-шығармашылық тұғыр	Іс-әрекеттік тұғыр алгоритмдерді орындау, құрастыру, толықтыру және өзгерту әрекеттерін қалыптастыруға бағытталады. Инновациялық-шығармашылық тұғыр баланың алгоритмдерді жаңа жағдайларда қолдануына, мәселені шешудің баламалы тәсілдерін табуына және шығармашылық сипаттағы алгоритмдік

31 - кестенің жалғасы

1	2	3
		әрекеттерді жүзеге асыруына мүмкіндік береді.
Рефлексивтік компонент	Жүйелік тұғыр Тұлғалық бағдарлы тұғыр	Жүйелік тұғыр орындалған алгоритмдік әрекеттерді құрылымдық тұрғыдан талдауға, әрекеттер мен нәтижелер арасындағы байланысты бағалауға мүмкіндік береді. Тұлғалық бағдарлы тұғыр баланың өзіндік бақылауын, өз әрекеттерін бағалауын, қателерді анықтап түзетуін және алгоритмдік әрекеттерді жетілдіруге бағытталған рефлексиясын қалыптастырады

Ұсынылған компоненттер мен әдіснамалық тұғырлардың өзара байланысын талдау мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру үдерісінің ішкі логикасын және құрылымдық тұтастығын анықтауға мүмкіндік береді. Әрбір әдіснамалық тұғыр белгілі бір компоненттің мазмұнын ғылыми тұрғыдан негіздеп қана қоймай, алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың жалпы педагогикалық жүйесін құруға қатысады. Осыған байланысты алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісі жеке компоненттердің жиынтығы емес, өзара ықпалдасқан және бірін-бірі толықтыратын тұтас құрылым ретінде қарастырылады.

Мотивациялық компоненттің аксиологиялық және тұлғалық бағдарлы тұғырлармен байланысы баланың алгоритмдік әрекеттерге деген қызығушылығын, танымдық белсенділігін және математикалық тапсырмаларды орындауға жағымды қатынасын қалыптастыруға бағытталады. Ол алгоритмдік әрекеттің ішкі қозғаушы күші ретінде көрініп, баланың алгоритмдерді меңгеруге деген тұрақты ұмтылысын қамтамасыз етеді.

Танымдық компонент когнитивтік, жүйелік және интегративтік тұғырлар негізінде жүзеге асады. Аталған тұғырлар алгоритмдік әрекеттің мазмұнын құрайтын білімдерді, логикалық операцияларды және математикалық ұғымдарды жүйелі түрде меңгеруге жағдай жасайды. Нәтижесінде балалар әрекеттердің реттілігі, заңдылықтар және алгоритмдердің құрылымы туралы түсініктерді игеріп, алгоритмдік ойлаудың интеллектуалдық негіздерін қалыптастырады.

Іс-әрекеттік компонент іс-әрекеттік және инновациялық-шығармашылық тұғырлар арқылы алгоритмдік әрекеттерді тәжірибеде орындауға бағытталады. Іс-әрекеттік компонент балалардың алгоритмдерді орындау, құрастыру, толықтыру және түрлендіру қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар балалардың алгоритмдерді жаңа жағдаяттарда қолдану және шығармашылық тұрғыдан қайта құру дағдылары қалыптасады.

Рефлексивтік компонент жүйелік және тұлғалық бағдарлы тұғырлар негізінде баланың өз әрекеттерін бақылауына, нәтижелерін бағалауына және қателерді түзетуіне жағдай жасайды. Рефлексия алгоритмдік әрекеттің сапасын

арттырудың ішкі механизмі ретінде әрекет етіп, алгоритмдік дағдылардың тұрақтылығы мен саналылығын қамтамасыз етеді.

Компоненттер мен әдіснамалық тұғырлардың өзара сабақтастығы мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми негізделген құрылымдық-мазмұндық моделін құруға мүмкіндік береді. Мұндай байланыс алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісінің жүйелілігін, кезеңдік дамуын және нәтижелілігін қамтамасыз ететін маңызды әдіснамалық негіз болмақ.

Процессуалдық блок алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың педагогикалық құралдарын, әдістерін, ұйымдастыру формаларын және кезеңдерін қамтиды. Бұл блок модельдің практикалық жүзеге асу тетігін сипаттайды. Математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру балалардың жас ерекшеліктеріне сәйкес көрнекілікке, ойын әрекетіне, бірлескен орындауға, қадамдық нұсқауға және рефлексиялық талдауға сүйене отырып ұйымдастырылады.

Процессуалдық блокта әдістер ретінде ойын әдісі, модельдеу, проблемалық жағдаят және зерттеушілік әдіс қолданылады. Ойын әдісі балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығын арттырып, әрекеттер ретін табиғи жағдайда меңгеруге мүмкіндік береді. Модельдеу балалардың алгоритм құрылымын көрнекі түрде қабылдауына, әрекеттер арасындағы байланысты түсінуіне жағдай жасайды. Проблемалық жағдаят баланы шешім іздеуге, әрекеттер ретін анықтауға және нәтижеге жетудің тиімді жолын таңдауға бағыттайды. Зерттеушілік әдіс балалардың заңдылықтарды өздігінен анықтауына, салыстыруына және қорытынды жасауына мүмкіндік береді.

Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруда дидактикалық ойындар, алгоритмдік тапсырмалар, блок-схемалар, цифрлық құралдар, модельдеу материалдары, квест және геймификация элементтері қолданылады. Оларды қолдану балалардың әрекеттерді ретімен орындауына, тапсырма шартын түсінуіне, алгоритмді құрастыруына, қателерді табуына және нәтижені бағалауына мүмкіндік береді. Әсіресе алгоритмдік карточкалар мен блок-схемалар балаларға әрекеттер ретін көрнекі түрде қабылдауға және алгоритм құрылымын түсінуге көмектеседі.

Процессуалдық блокта ұйымдастыру формалары ретінде ұйымдастырылған іс-әрекет, топтық жұмыс, жұптық жұмыс және дербес жұмыс қарастырылады. Ұйымдастырылған іс-әрекет барысында педагог балаларға жалпы бағыт береді, тапсырманың мақсатын түсіндіреді және әрекеттердің орындалу ретін ұйымдастырады. Топтық және жұптық жұмыс балалардың өзара қарым-қатынасын, бірлескен шешім қабылдауын және алгоритмдік әрекетті талқылауын дамытады. Дербес жұмыс балалардың өздігінен жоспарлау, орындау және нәтижені тексеру қабілеттерін қалыптастырады.

Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру үдерісі үш кезеңде жүзеге асырылады. Бірінші кезең - мотивациялық кезең. Бұл кезеңде балаларда алгоритмдік әрекетке қызығушылық қалыптастырылып, әрекеттер реттілігі туралы бастапқы түсініктер қалыптастырылады. Ойындық жағдаяттар, көрнекі

модельдер, қысқа нұсқаулар және қарапайым реттілік тапсырмалары қолданылады.

Екінші кезең - қалыптастырушы кезең. Бұл кезеңде балалар тапсырма шартын түсінуге, белгілерді ажыратуға, сәйкестік құруға, әрекеттер ретін сақтауға және алгоритмді үлгі бойынша орындауға үйренеді. Топтастыру, салыстыру, заңдылықтарды анықтау, бағыттық тапсырмалар, графикалық диктанттар және алгоритмдік карточкалар тиімді қолданылады.

Үшінші кезең - рефлексиялық кезең. Осы кезеңде балалар алгоритмді өздігінен орындауға, нәтижені тексеруге, қатені байқауға, түзетуге және орындаған әрекетін түсіндіруге бағытталады. «Қатені тап», «Өз алгоритміңді құрастыр», «Басқа жолын тап», блок-схема элементтері және квест тапсырмалары балалардың рефлексиялық әрекеттері мен шығармашылық дербестігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Деңгейлік-нәтижелік блок модельді жүзеге асырудың қорытынды нәтижесін сипаттайды және мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейлерін айқындайды. Осы блокта алгоритмдік дағдылардың қалыптасуы төмен, орташа және жоғары деңгейлер арқылы бағаланады. Деңгейлер балалардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша қол жеткізген нәтижелерін сипаттайтын өлшемдер мен көрсеткіштер негізінде анықталады.

Осы мәселені ғылыми тұрғыдан жүйелі зерделеу мақсатында мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейлері анықталды. Зерттеу барысында алгоритмдік дағдылардың жоғары, орта және төмен деңгейлері белгіленді. Әр деңгей балалардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша қол жеткізген нәтижелерін сипаттайтын көрсеткіштер жиынтығына негізделді.

Жоғары деңгей алгоритмдік дағдылардың негізгі көрсеткіштері тұрақты әрі дербес көрініс табатынын сипаттайды. Балалар алгоритмдік әрекеттердің мәнін түсінеді, әрекеттердің реттілігін саналы түрде сақтайды және математикалық тапсырмаларды орындау барысында алгоритмдерді өз бетінше қолдана алады. Олар заңдылықтарды анықтайды, әрекеттердің орындалу ретін жоспарлайды, алгоритмдерді құрастырады және жаңа жағдаяттарға бейімдей алады. Сонымен қатар балалар алгоритмдік тапсырмаларды орындауға қызығушылық танытып, мәселені шешудің бірнеше жолын қарастырады, өз әрекеттерінің нәтижесін бағалап, жіберілген қателерді түзетуге қабілетті болады. Алгоритмдік әрекеттерді орындауда дербестік, белсенділік және шығармашылық сипат байқалады.

Орташа деңгей алгоритмдік дағдылардың ішінара қалыптасқанын білдіреді. Аталған деңгейдегі балалар әрекеттердің реттілігін түсінеді және үлгі бойынша алгоритмдерді орындай алады, алайда оларды жаңа жағдайларда қолдану барысында белгілі бір қиындықтарға кездеседі. Балалар математикалық тапсырмаларды орындауда алгоритмдік әрекеттерді жүзеге асыра алғанымен, әрекеттердің орындалу ретін жоспарлау, алгоритмдерді өзгерту немесе жаңа алгоритм құрастыру кезінде ересектердің көмегіне мұқтаж болады. Өз

әрекеттерін бағалау және қателерді анықтау қабілеттері қалыптаса бастағанымен, рефлексиялық әрекеттер тұрақты сипатқа ие болмайды. Дегенмен балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығы сақталады және мақсатты педагогикалық қолдау жағдайында олардың алгоритмдік дағдыларын одан әрі қалыптастыруға мүмкіндік мол.

Төмен деңгей алгоритмдік дағдылардың бастапқы қалыптасу сатысында екенін көрсетеді. Бұл деңгейдегі балалар әрекеттердің реттілігін сақтауда, алгоритмдерді орындауда және математикалық заңдылықтарды анықтауда қиындықтарға тап болады. Олар тапсырмаларды орындау барысында тәрбиешінің немесе ересектердің тұрақты көмегіне сүйенеді, алгоритмдік әрекеттерді өздігінен жоспарлай алмайды және әрекеттер арасындағы байланыстарды толық түсінбейді. Сонымен қатар өз әрекеттерінің нәтижесін бағалау және қателерді түзету қабілеттері жеткілікті деңгейде дамымаған. Алайда алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға бағытталған мақсатты педагогикалық қолдау жағдайында алгоритмдік дағдыларды одан әрі қалыптастыру мүмкіндігі сақталады

Балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейлерін анықтау олардың алгоритмдік ойлауының даму ерекшеліктерін кешенді бағалауға мүмкіндік береді. Аталған деңгейлер диагностикалық құралдарды негіздеуге, қалыптастырушы жұмыстың мазмұнын нақтылауға және әр баланың жеке даму ерекшеліктеріне сәйкес педагогикалық қолдау стратегияларын әзірлеуге жағдай жасайды.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру үдерісі мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттердің өзара бірлігіне негізделеді. Компоненттердің өзара байланыста қалыптасуы балалардың алгоритмдерді түсінуіне, орындауына, құрастыруына, өзгертуіне және өз әрекеттерін бағалауына мүмкіндік береді. Сондықтан алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруды аталған компоненттердің өзара байланысы негізінде жүзеге асатын тұтас педагогикалық жүйе ретінде қарастыру орынды.

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейін бағалау үшін оның құрылымдық компоненттерін нақты өлшемдер мен көрсеткіштер арқылы сипаттау қажет. Педагогикалық диагностикада өлшемдер зерттелетін қасиеттің немесе сапаның мәнін ашатын негізгі белгілер ретінде қарастырылса, көрсеткіштер сол өлшемдердің тәжірибеде байқалу деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Осыған байланысты алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделінде бөлініп көрсетілген мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттердің әрқайсысына сәйкес өлшемдер мен көрсеткіштер жүйесі анықталды.

Ұсынылған өлшемдер мен көрсеткіштер мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік әрекеттерге қызығушылығын, алгоритмдік ойлауының қалыптасу деңгейін, алгоритмдерді орындау және қолдану дағдыларын, сондай-ақ өз әрекеттерін бақылау мен бағалау қабілеттерін кешенді түрде бағалауға мүмкіндік береді. Ұсынылған өлшемдер мен көрсеткіштер жүйесі тәжірибелік-

эксперименттік жұмыста алгоритмдік дағдылардың қалыптасу деңгейлерін анықтаудың диагностикалық негізі ретінде қызмет етеді (кесте 32).

Кесте 32 - Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларының құрылымдық компоненттері, өлшемдері мен көрсеткіштері

Компоненттер	Өлшемдер	Көрсеткіштер
Мотивациялық компонент	Алгоритмдік тапсырмаларға танымдық қызығушылық	- алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы; - тапсырманы орындауға ынта білдіруі; - қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы.
Танымдық компонент	Тапсырма шартын және логикалық байланыстарды түсіну	- тапсырма шартын түсінуі; - заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы; - сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы.
Іс-әрекеттік компонент	Алгоритм қадамдарын ретімен орындау	- нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы; - әрекет қадамдарын сақтауы; - практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі.
Рефлексивтік компонент	Өз әрекетін бақылау және нәтижені бағалау	- нәтижені тексеруге талпынуы; - қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы; - орындаған әрекетін түсіндіруі.

Кестеде ұсынылған өлшемдер мен көрсеткіштер алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың құрылымдық компоненттерінің мазмұнын нақтылауға және олардың қалыптасу деңгейін бағалауға мүмкіндік береді. Әрбір компонент алгоритмдік әрекеттің белгілі бір қырын сипаттай отырып, өзара байланыста балалардың алгоритмдік дағдыларының тұтас құрылымын құрайды.

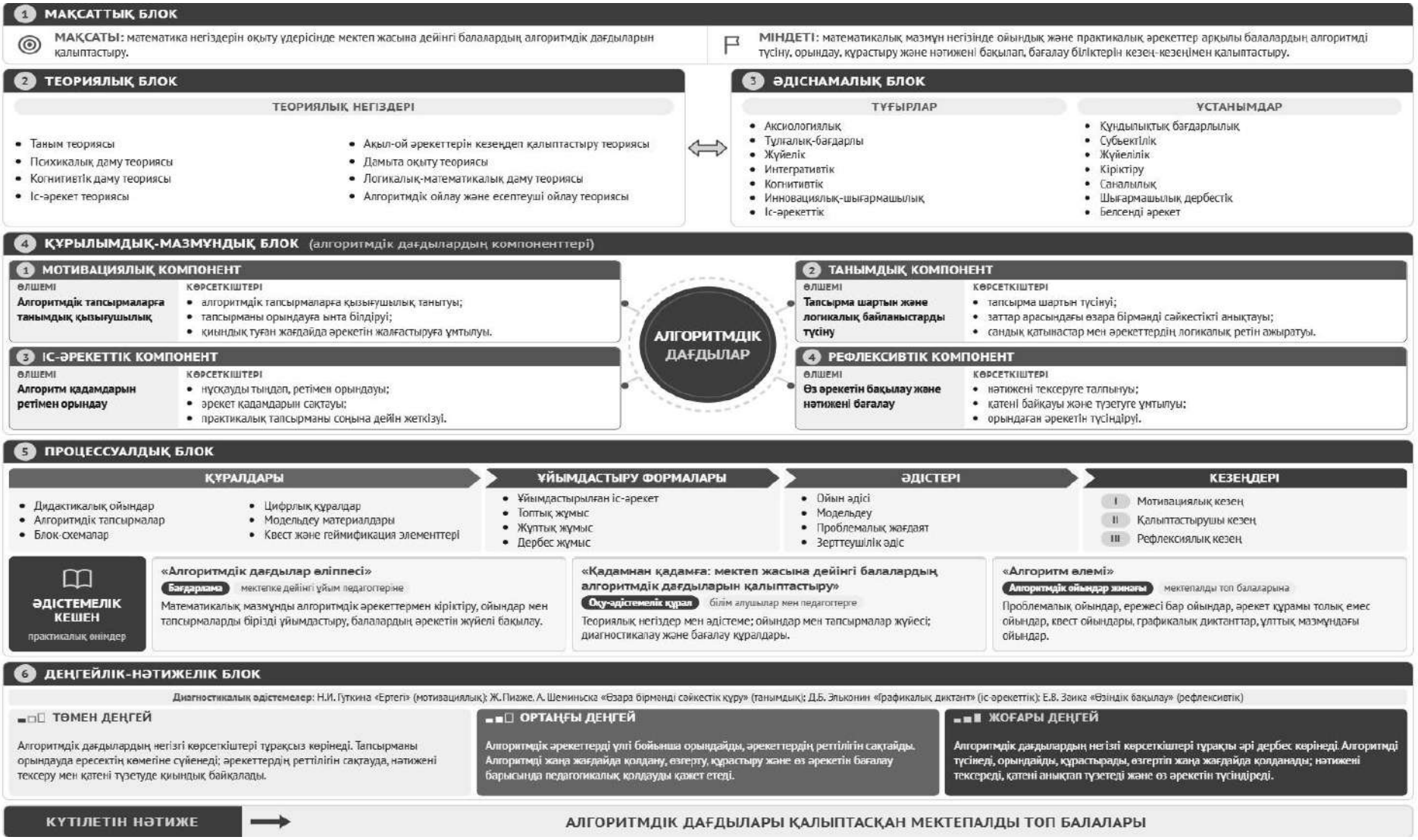
Мотивациялық компонент баланың алгоритмдік тапсырмаларға деген қызығушылығын және оларды орындауға деген ішкі ұмтылысын сипаттайды. Танымдық компонент алгоритмдік әрекетті жүзеге асыруға қажетті білімдер мен түсініктердің қалыптасу деңгейін көрсетеді. Іс-әрекеттік компонент алгоритмдерді орындау барысында әрекеттердің реттілігін сақтау және оларды тәжірибеде қолдану қабілеттерін бағалауға бағытталса, рефлексивтік компонент орындалған әрекеттерді талдау, нәтижені бағалау және қателерді түзету дағдыларын анықтауға мүмкіндік береді.

Анықталған өлшемдер мен көрсеткіштер мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейін кешенді диагностикалауға негіз болады. Сонымен қатар олар тәжірибелік-эксперименттік жұмыс нәтижелерін салыстырмалы бағалауға, қалыптастыру жұмысының нәтижелілігін анықтауға және алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға бағытталған педагогикалық жұмыстың мазмұнын нақтылауға мүмкіндік береді. Деңгейлік-нәтижелік блоктың күтілетін нәтижесі - алгоритмдік дағдылары қалыптасқан мектепалды топ балалары. Аталған нәтиже балалардың алгоритмдік әрекеттерді саналы орындауынан, қарапайым

алгоритмдерді қолдануынан, әрекеттерді жоспарлауынан, нәтижені бақылауынан, қатені түзетуінен және өз әрекетін түсіндіруінен көрінеді.

Осылайша, ұсынылған құрылымдық-мазмұндық модель мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми негізделген педагогикалық жүйесін сипаттайды. Модельдің мақсаттық, теориялық, әдіснамалық, құрылымдық-мазмұндық, процессуалдық және деңгейлік-нәтижелік блоктары өзара байланыста әрекет ете отырып, алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың мазмұнын, ұйымдастыру логикасын және күтілетін нәтижелерін айқындайды. Ұсынылған модель математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың мақсатын, мазмұнын, ұйымдастыру логикасын және күтілетін нәтижесін өзара байланыста сипаттайтын теориялық-әдістемелік негіз ретінде қарастырылады.

Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі 21-суретте ұсынылды.



Сурет 21 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі

3 МАТЕМАТИКА НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ МЕКТЕП ЖАСЫНА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ АЛГОРИТМДІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ БОЙЫНША ТӘЖІРИБЕЛІК-ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖҰМЫС

3.1 Мектеп жасына дейінгі (мектепалды топ) балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейінің диагностикасы

Диссертациялық жұмыстың бірінші және екінші тарауларында қарастырылған теориялық негіздер мен тұжырымдамаларға сүйене отырып, осы бөлімде математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған тәжірибелік-эксперименттік жұмыс мазмұны жүйеленіп ұсынылды. Әдістемелік негіз ретінде алгоритмдік әрекет, әрекеттер реттілігі, қадамдық орындау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру идеялары басшылыққа алынды. Аталған педагогикалық бағыттың басты ерекшелігі баланың математикалық тапсырманың шартын түсінуіне, оны белгілі бір ретпен орындауына, әрекет қадамдарын сақтауына, қатені байқауына және орындалған жұмыстың нәтижесін түсіндіруіне мүмкіндік жасау болып табылады.

Мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мақсатында математика негіздерін оқыту мазмұнына сәйкес арнайы әдістемелік жұмыстар жүйесі дайындалды. Әдістемелік жұмыстар жүйесінде балалардың тапсырманы қабылдауына, әрекеттердің ретін анықтауына, нұсқау бойынша орындауына, математикалық ұғымдарды салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, санау, кеңістікте бағдарлау әрекеттері арқылы меңгеруіне жағдай жасалды. Әдістемелік жұмыстар ойын, практикалық тапсырма, графикалық диктант, блок-схема, қателерді түзету, квест элементтері және рефлексиялық сұрақтар арқылы іске асырылды.

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша анықтауға, қалыптастыруға және қорытынды нәтижелерін салыстырмалы түрде бағалауға бағытталды. Эксперимент барысында балалардың математикалық тапсырмаларды орындау кезінде тапсырма шартын түсінуі, әрекеттер ретін сақтауы, алгоритм қадамдарын орындауы, нәтижені тексеруі, қатені анықтауы және өз әрекетін түсіндіруі жүйелі түрде бақылауға алынды.

Мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілерінің кәсіби көзқарасын анықтау, олардың математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қатысты тәжірибесін зерделеу және әдістемелік қажеттіліктерін айқындау мақсатында сауалнама жүргізілді. Сонымен қатар ата-аналарға арналған сауалнама арқылы балалардың үй жағдайында әрекеттер ретін сақтау, нұсқауды орындау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру ерекшеліктері анықталды. Балалармен жүргізілген диагностикалық тапсырмалар олардың алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін кешенді бағалауға бағытталды.

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс бірнеше кезеңнен тұратын бағдарлама негізінде іске асырылды. Бағдарлама аясында диагностикалау, әдістемелік жұмысты жоспарлау, қалыптастырушы әрекеттерді тәжірибеде жүзеге асыру және алынған нәтижелерді салыстырмалы талдау жұмыстары қамтылды. Әр кезеңде балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу ерекшеліктері жүйелі түрде бақылауға алынып, эксперименттік және бақылау топтарының көрсеткіштері салыстырылды. Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс үш кезең бойынша ұйымдастырылды (сурет 22).



Сурет 22 - Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың кезеңдері

I кезең - айқындаушы кезең. Бұл кезеңде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейі анықталды. Сонымен қатар мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілерінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қатысты кәсіби көзқарасы, тәжірибесі мен әдістемелік қажеттіліктері және ата-аналардың балалардың үй жағдайындағы алгоритмдік әрекеттеріне қатысты бақылау деректері жинақталды.

II кезең - қалыптастырушы кезең. Бұл кезеңде математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған әдістемелік жұмыстар жүргізілді. Қалыптастырушы жұмыс барысында алгоритмдік ойындар, графикалық диктанттар, блок-схемалар, «қатені тап және түзет» жаттығулары, квест элементтері және рефлексиялық сұрақтар жүйесі қолданылды.

III кезең - қорытынды-бақылау кезеңі. Бұл кезеңде қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейі қайта анықталды. Алынған нәтижелер бастапқы көрсеткіштермен салыстырылып, ұсынылған әдістемелік жүйенің тиімділігі сандық және сапалық тұрғыдан талданды.

Осылайша, тәжірибелік-эксперименттік жұмыс мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін анықтауға, арнайы әдістемелік жұмыстар арқылы оларды қалыптастыруға және

қорытынды нәтижелерін салыстырмалы талдауға бағытталды. Эксперименттің аталған кезеңдері зерттеу болжамын тәжірибе жүзінде тексеруге және математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың тиімді жолдарын негіздеуге мүмкіндік берді.

Айқындаушы эксперименттің мақсаты - математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін анықтау. Осы мақсатта зерттеу жұмысында ұсынылған модельдің мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері негізге алынды. Аталған компоненттер бойынша балалардың математикалық тапсырмаларға қызығушылығы, тапсырма шартын түсінуі, әрекеттер ретін сақтауы, нұсқау бойынша орындауы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіру ерекшеліктері айқындалды.

Айқындаушы эксперимент барысында төмендегі міндеттер белгіленді:

- мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін анықтауға арналған диагностикалық көрсеткіштерді нақтылау;

- алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша бағалау өлшемдерін айқындау;

- балалардың математикалық тапсырмаларды орындау барысында әрекеттер ретін сақтау, тапсырма шартын түсіну, нұсқау бойынша әрекет ету, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру ерекшеліктерін бақылау;

- эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы көрсеткіштерін салыстыру;

- мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілерінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қатысты кәсіби көзқарасын, тәжірибесін және әдістемелік сұранысын анықтау;

- алынған нәтижелер негізінде қалыптастырушы эксперименттің мазмұнын жоспарлау.

Айқындаушы эксперимент барысында мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейлері төмен, орташа және жоғары деңгейлер бойынша сараланды. Деңгейлік саралау балалардың алгоритмдік әрекетті орындау сипатын, тәрбиеші көмегіне сүйену дәрежесін, тапсырманы өз бетінше орындау мүмкіндігін және меңгерген әрекет тәсілін жаңа жағдайға қолдана алуын анықтауға мүмкіндік берді.

Эксперимент мақсатына қол жеткізу үшін арнайы іріктелген диагностикалық әдістемелер кешені қолданылды. Диагностикалық жұмыс балалардың жас ерекшелігіне сәйкес ойын, практикалық тапсырма, графикалық диктант, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, бағыт бойынша әрекет ету, қателерді табу және өз әрекетін түсіндіру тапсырмалары арқылы ұйымдастырылды. Эксперименттік және бақылау топтарындағы бастапқы эмпирикалық мәліметтер жинақталып, әр компонент бойынша сандық және сапалық тұрғыдан талданды.

Бағалау нәтижесінде алынған көрсеткіштер мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу жағдайын сипаттауға

мүмкіндік берді. Сонымен қатар бұл мәліметтер алдағы қалыптастырушы эксперимент кезеңінің мазмұнын жүйелі жоспарлауға, математика негіздерін оқыту барысында алгоритмдік ойындар мен тапсырмалар жүйесін мақсатты қолдануға және ұсынылған әдістемелік жұмыстың тиімділігін кейінгі кезеңде салыстырмалы түрде тексеруге ғылыми негіз болды.

2025/2026 оқу жылында айқындаушы экспериментке барлығы 106 бала қатысты. Оның ішінде эксперименттік топта - 54 бала, бақылау тобында - 52 бала болды. Эксперимент жұмысы Алматы қаласының №109 бөбекжай-балабақшасының мектепалды топ балаларымен («Тұлпар», «Болашақ» топтарында) және №144 бөбекжай-балабақшасының мектепалды топ балаларымен («Бәйтерек», «Балауса» топтарында) жүргізілді.

Эксперименттік және бақылау топтарын іріктеу барысында балалардың жас ерекшелігі, мектепалды топта білім алуы, математика негіздері бойынша бастапқы дайындық деңгейі және тәрбие-білім беру үдерісінің жалпы жағдайы ескерілді.

Зерттеу жұмысына мектепалды топтың таңдалуы кездейсоқ сипатта болған жоқ. Таңдау бір жағынан мектепалды жастағы балалардың алгоритмдік дағдыларды меңгеруге қажетті психологиялық-педагогикалық алғышарттарының жеткілікті деңгейде қалыптасуымен, екінші жағынан мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілерінің кәсіби тәжірибесі мен көзқарастарын зерделеу нәтижелерімен негізделді. Осыған байланысты айқындаушы эксперименттің бастапқы кезеңінде алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мәселесінің практикалық жағдайын айқындау және тәрбиешілердің зерттеу мәселесіне қатысты кәсіби ұстанымдарын анықтау мақсатында арнайы сауалнама дайындалды.

Осы орайда математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін анықтау үшін психологиялық-педагогикалық диагностиканың классикалық және бейімделген әдістемелері, бақылау, әңгімелесу, ойындық және практикалық тапсырмалар кешені қолданылды. Диагностикалық тапсырмалар балалардың жас ерекшелігіне сәйкес таңдалып, математика негіздерін оқыту мазмұнымен байланыстырылды.

Айқындаушы эксперимент барысында төмендегі диагностикалық әдістер кешені пайдаланылды:

1. «Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мүмкіндіктері» атты мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілеріне арналған авторлық сауалнама (Қосымша Ә);
2. Ата-аналарға арналған авторлық сауалнама (Қосымша Б);
3. Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі (Қосымша В);
4. Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі (Қосымша Г);
5. Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі (Қосымша Ғ);
6. Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі (Қосымша Д);

Айқындаушы экспериментте қолданылған диагностикалық әдістемелер 33-кестеде жүйеленді.

Кесте 33 - Айқындаушы экспериментте мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін зерттеу әдістемелері

Компоненттер	Өлшемдер	Көрсеткіштер	Диагностикалық әдістемелер
Мотивациялық компонент	Алгоритмдік тапсырмаларға танымдық қызығушылық	- алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы; - тапсырманы орындауға ынта білдіруі; - қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы.	Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі
Танымдық компонент	Тапсырма шартын және логикалық байланыстарды түсіну	- тапсырма шартын түсінуі; - заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы; - сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы.	Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі
Іс-әрекеттік компонент	Алгоритм қадамдарын ретімен орындау	- нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы; - әрекет қадамдарын сақтауы; - практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі.	Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі
Рефлексивтік компонент	Өз әрекетін бақылау және нәтижені бағалау	- нәтижені тексеруге талпынуы; - қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы; - орындаған әрекетін түсіндіруі.	Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі

Кестеде айқындаушы эксперимент барысында мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін анықтауға арналған диагностикалық әдістемелер жүйесі берілді. Әдістемелерді іріктеу барысында олардың балалардың жас ерекшелігіне сәйкестігі, математика негіздерін оқыту мазмұнымен байланысы және алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін анықтау мүмкіндігі ескерілді.

Мотивациялық компонентті анықтауда Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі қолданылды [289]. Аталған әдістеме баланың танымдық әрекетке қызығушылығын, жаңа тапсырманы орындауға ынтасын және алгоритмдік тапсырмаларға жағымды қатынасын айқындауға мүмкіндік берді.

Танымдық компонент Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі арқылы анықталды [286]. Әдістеме балалардың тапсырма шартын түсінуін, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауын, сандық қатынастарды ажыратуын және логикалық байланыстарды түсіну ерекшеліктерін бағалауға бағытталды.

Іс-әрекеттік компонентті анықтауда Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі пайдаланылды [287]. Әдістеме баланың нұсқауды тыңдап, ретімен орындауын, әрекет қадамдарын сақтауын және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізу ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік берді.

Рефлексивтік компонентті анықтауда Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі қолданылды [288]. Әдістеме баланың өз әрекетін бақылауын, нәтижені тексеруге талпынуын, қатені байқауы мен оны түзетуге ұмтылуын, сондай-ақ орындаған әрекетін түсіндіру ерекшеліктерін анықтауға бағытталды. Диагностикалық әдістемелердің мазмұны мен жүргізілу тәртібі төменде әр компонент бойынша жеке сипатталады.

Айқындаушы эксперименттің алғашқы кезеңінде мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілерінің зерттеу мәселесіне қатысты кәсіби көзқарасын, тәжірибесін және әдістемелік қажеттіліктерін анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Сауалнама Алматы, Ақтау, Тараз және Семей қалаларындағы мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілері арасында Google Forms платформасы арқылы ұйымдастырылды. Сауалнамаға 32 мектепке дейінгі ұйымнан 360 тәрбиеші қатысты.

Сауалнама мазмұны тәрбиешілердің алгоритмдік дағдылар туралы түсінігін, оларды мектепалды топ балаларында қалыптастырудың маңыздылығына көзқарасын, математика негіздерін оқыту барысында алгоритмдік әрекеттерді ұйымдастыру тәжірибесін, балалардың алгоритмдік әрекеттерін бақылау ерекшеліктерін, әдістемелік қиындықтары мен кәсіби қажеттіліктерін, сондай-ақ алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруға қолайлы жас кезеңі туралы пікірлерін анықтауға бағытталды.

Сауалнама 25 сұрақтан тұрды, оның толық мазмұны Қосымша Ә-де берілді. Сауалнаманың 1-24-сұрақтары мазмұнына сәйкес бес блок бойынша жүйеленді: алгоритмдік дағды туралы түсінік, балалардың алгоритмдік әрекетін бақылау, алгоритмдік әрекетті ұйымдастыру тәжірибесі, әдістемелік қиындықтар және әдістемелік қажеттіліктер. Ал 25-сұрақ алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруға қолайлы жас кезеңін анықтауға бағытталған жеке алтыншы мазмұндық блок ретінде қарастырылды. Мұндай құрылым тәрбиешілердің зерттеу мәселесіне қатысты теориялық түсінігін, практикалық тәжірибесін және әдістемелік сұранысын жүйелі талдауға негіз болды. Бұл сауалнама нәтижелерін жекелеген сұрақтар деңгейінде ғана емес, мазмұндық бағыттар бойынша жинақтап талдауға мүмкіндік берді. Сұрақтарды мазмұндық блоктарға бөлу зерттеу мәселесінің теориялық, практикалық және әдістемелік қырларын біртұтас қамтып, әр бағыт бойынша алынған жауаптарды салыстыруға, тәрбиешілердің кәсіби ұстанымдары мен әдістемелік қажеттіліктерін нақтылауға жағдай жасады. Тәрбиешілерге арналған сауалнаманың мазмұндық құрылымы 34-кестеде берілді.

Кесте 34 - Тәрбиешілерге арналған сауалнама мазмұнының құрылымы

Мазмұндық блоктар	Сұрақтардың бағыты	Анықталатын көрсеткіштер
Алгоритмдік дағды туралы түсінік	Алгоритм, алгоритмдік әрекет, алгоритмдік дағды ұғымдарын түсіну	Теориялық түсінігі, кәсіби көзқарасы
Балалардың алгоритмдік әрекетін бақылау	Балалардың шартты түсінуі, әрекет ретін сақтауы, нәтижені тексеруі, өз әрекетін түсіндіруі	Балаларда байқалатын қиындықтар
Алгоритмдік әрекетті ұйымдастыру тәжірибесі	Математика негіздерін оқытуда ойын, тапсырма, графикалық диктант, блок-схема, квест элементтерін қолдану	Әдістемелік тәжірибесі, қолданылатын тәсілдері
Әдістемелік қиындықтар	Алгоритмдік дағдыларды қалыптас тыруға арналған тапсырмаларды өз бетімен құрастырудағы қиындықтар	Тәжірибелік-әдістемелік қиындықтары
Әдістемелік қажеттіліктер	Арнайы әдістемелік нұсқаулыққа, диагностикалық тапсырмаларға, алгоритмдік ойындар жинағына, дайын ойындар мен тапсырмаларға, семинар немесе шеберлік сабағына қажеттілік	Кәсіби сұранысы, әдістемелік қолдау қажеттілігі
Тиімді жас кезеңін анықтау	Алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруға қолайлы жас кезеңін анықтау	Мектепалды топты зерттеу нысаны ретінде таңдауды негіздеу

34-кестеде көрсетілгендей, сауалнама тәрбиешілердің алгоритмдік дағды туралы теориялық түсінігін, балалардың алгоритмдік әрекеттерін бақылау мен ұйымдастыру тәжірибесін, әдістемелік қиындықтары мен кәсіби-әдістемелік қажеттіліктерін және алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруға қолайлы жас кезеңі туралы пікірін анықтауға бағытталған алты мазмұндық блок бойынша құрылымдалды.

Сауалнама жауаптарын талдау үшін Лайкерт шкаласының бес деңгейлі жауап нұсқалары қолданылды. Әр сұрақ бойынша «Толық келісемін», «Келісемін», «Жауап беруге қиналамын», «Келіспеймін», «Мүлде келіспеймін» жауаптарын таңдаған тәрбиешілердің саны мен пайыздық көрсеткіштері есептелді. Жауап нұсқаларына балл қойылмады. Лайкерт шкаласы бойынша қолданылған жауап нұсқалары 35-кестеде берілді.

Кесте 35 - Лайкерт шкаласы бойынша жауап нұсқалары

Жауап нұсқасы	Белгіленуі	Мазмұны
Мүлде келіспеймін	A	Тұжырыммен толық келіспейтінін білдіреді
Келіспеймін	B	Тұжырыммен негізінен келіспейтінін білдіреді
Жауап беруге қиналамын	C	Нақты пікір білдіруде қиналатынын көрсетеді
Келісемін	D	Тұжырыммен келісетінін білдіреді
Толық келісемін	E	Тұжырыммен толық келісетінін білдіреді

35-кестеде сауалнамада қолданылған бес жауап нұсқасы және олардың мазмұндық сипаттамалары берілді. Сауалнама нәтижелерін өңдеу барысында әр жауап нұсқасын таңдаған тәрбиешілер саны анықталып, пайыздық көрсеткіштері есептелді. Есептеу әр сұрақ бойынша сауалнамаға қатысқан 360 тәрбиешінің жауаптары негізінде жүргізілді. Алынған мәліметтер тәрбиешілердің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мәселесіне қатысты көзқарасын, тәжірибесін, әдістемелік қиындықтары мен қажеттіліктерін сипаттауға мүмкіндік берді. Сауалнаманың 1-24-сұрақтары бойынша алынған нәтижелер 36-кестеде ұсынылды.

Кесте 36 - Тәрбиешілер сауалнамасының 1-24-сұрақтарына берілген жауаптардың сандық және пайыздық көрсеткіштері

Сауалнама сұрақтары	Толық келісе мін	Келісе мін	Жауап беруге қиналамын	Келіс пеймін	Мүлде келіспей мін
1	2	3	4	5	6
1-БЛОК. Алгоритмдік дағды туралы түсінік					
Мектепалды топ балаларында алго ритмдік дағдыларды қалыптастыру маңызды деп санаймын	144/ 40,0%	168/ 46,7%	30/ 8,3%	12/ 3,3%	6/ 1,7%
Алгоритмдік дағды баланың әрекет терді белгілі бір ретпен орындау қабілетімен байланысты деп есептеймін	132/ 36,7%	162/ 45,0%	36/ 10,0%	18/ 5,0%	12/ 3,3%
Алгоритмдік дағдыларды тек информатикамен емес, математика негіздерін оқытумен де байланыстыру қажет деп ойлаймын	126/ 35,0%	156/ 43,3%	42/ 11,7%	24/ 6,7%	12/ 3,3%
Алгоритмдік дағдылар балалардың логикалық ойлауын дамытуға ықпал етеді	150/ 41,7%	156/ 43,3%	30/ 8,3%	18/ 5,0%	6/ 1,7%
Математика негіздерін оқытуда алго ритмдік әрекеттерді қолдану балалар дың оқу тапсырмасын түсінуіне көмектеседі	132/ 36,7%	168/ 46,7%	36/ 10,0%	18/ 5,0%	6/ 1,7%
1-блок бойынша барлығы	684/ 38,0%	810/ 45,0%	174/ 9,7%	90/ 5,0%	42/ 2,3%
2-БЛОК. Балалардың алгоритмдік әрекетін бақылау					
Мектепалды топ балалары тапсырма шартын түсінуде кейде қиындық көреді	98/ 27,2%	176/ 48,9%	54/ 15,0%	24/ 6,7%	8/ 2,2%
Балалар әрекеттер ретін сақтауда тәрбиешінің көмегін қажет етеді	92/ 25,6%	174/ 48,3%	60/ 16,7%	24/ 6,7%	10/ 2,8%
Балалар берілген нұсқауды соңына дейін тыңдап, оны ретімен орындауда қиналуы мүмкін	88/ 24,4%	174/ 48,3%	66/ 18,3%	24/ 6,7%	8/ 2,2%
Балалар тапсырманы орындағаннан кейін нәтижені өздігінен тексеруге	90/ 25,0%	168/ 46,7%	66/ 18,3%	24/ 6,7%	12/ 3,3%

36-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
дағдыланбаған					
Балалар өз әрекетін түсіндіруде және не үшін солай орындағанын айтуда қиындық көреді	96/ 26,7%	170/ 47,2%	58/ 16,1%	24/ 6,7%	12/ 3,3%
2-блок бойынша барлығы	464/ 25,8%	862/ 47,9%	304/ 16,9%	120/ 6,7%	50/ 2,8%
3-БЛОК. Алгоритмдік әрекетті ұйымдастыру тәжірибесі					
Математика негіздерін оқытуда әрекеттер ретін сақтауға арналған тапсырмаларды қолданамын	100/ 27,8%	166/ 46,1%	56/ 15,6%	28/ 7,8%	10/ 2,8%
Санау, салыстыру, топтастыру және сәйкестендіру тапсырмаларын қадам бойынша орындатамын	104/ 28,9%	170/ 47,2%	50/ 13,9%	26/ 7,2%	10/ 2,8%
Балаларға «алдымен-кейін-соңында» байланысын түсіндіретін ойындарды жиі қолданамын	98/ 27,2%	162/ 45,0%	62/ 17,2%	26/ 7,2%	12/ 3,3%
Кеңістікте бағдарлау және бағыт бойынша әрекет ету тапсырмаларын қолданамын	112/ 31,1%	166/ 46,1%	50/ 13,9%	24/ 6,7%	8/ 2,2%
Графикалық диктанттарды балалардың алгоритмдік әрекетін дамыту құралы ретінде пайдалана мын	76/ 21,1%	138/ 38,3%	84/ 23,3%	42/ 11,7%	20/ 5,6%
Блок-схема, шартты белгі немесе суретті алгоритмдерді қолдану балаларға тапсырманы түсінуге көмектеседі деп санаймын	130/ 36,1%	160/ 44,4%	44/ 12,2%	20/ 5,6%	6/ 1,7%
«Қатені тап және түзет» тапсырмалары балалардың өзін-өзі бақылау дағдысын дамытады	138/ 38,3%	156/ 43,3%	42/ 11,7%	18/ 5,0%	6/ 1,7%
Квест ойындар балалардың алгоритмдік дағдыларын дамытуда тиімді құрал бола алады	118/ 32,8%	152/ 42,2%	56/ 15,6%	24/ 6,7%	10/ 2,8%
3-блок бойынша барлығы	876/ 30,4%	1270/ 44,1%	444/ 15,4%	208/ 7,2%	82/ 2,8%
4-БЛОК. Әдістемелік қиындықтар					
Алгоритмдік дағдыларды дамытуға арналған тапсырмаларды өз бетімше құрастыруда қиындық көремін	86/ 23,9%	174/ 48,3%	62/ 17,2%	28/ 7,8%	10/ 2,8%
4-блок бойынша барлығы	86/ 23,9%	174/ 48,3%	62/ 17,2%	28/ 7,8%	10/ 2,8%
5-БЛОК. Әдістемелік қажеттіліктер					
Математика негіздерін оқытуда алгоритмдік әрекеттерді жүйелі қолдану үшін арнайы әдістемелік нұсқаулық қажет деп санаймын	170/ 47,2%	138/ 38,3%	30/ 8,3%	14/ 3,9%	8/ 2,2%
Алгоритмдік дағдыларды бағалау көрсеткіштері мен диагностикалық	166/ 46,1%	142/ 39,4%	34/ 9,4%	12/ 3,3%	6/ 1,7%

36-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
тапсырмалар қажет					
Мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы тәрбиешілер үшін қажет деп ойлаймын	180/ 50,0%	132/ 36,7%	28/ 7,8%	14/ 3,9%	6/ 1,7%
Алгоритмдік дағдыларды дамытуға арналған дайын ойындар мен тапсырмалар тәрбиешінің жұмысын жеңілдетеді	174/ 48,3%	142/ 39,4%	28/ 7,8%	10/ 2,8%	6/ 1,7%
Математика негіздерін оқытуда алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру бойынша тәрбиешілерге арнайы семинар немесе шеберлік сабағы қажет	162/ 45,0%	144/ 40,0%	36/ 10,0%	12/ 3,3%	6/ 1,7%
5-блок бойынша барлығы	852/ 47,3%	698/ 38,8%	156/ 8,7%	62/ 3,4%	32/ 1,8%
Барлығы 1-24 сұрақ бойынша	2962/ 34,3%	3814/ 44,1%	1140/ 13,2%	508/ 5,9%	216/ 2,5%

Ескерту: пайыздық көрсеткіштер бір ондық таңбаға дейін дөңгелектелуіне байланысты олардың жиынтық мәні жекелеген жағдайларда 100%-дан 0,1%-ға ауытқуы мүмкін.

36-кестеде тәрбиешілер сауалнамасының 1-24-сұрақтары бес мазмұндық блок бойынша жүйеленіп, әр жауап нұсқасының сандық және пайыздық көрсеткіштері берілді. 25-сұрақ алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың қолайлы жас кезеңін анықтауға бағытталғандықтан, оның нәтижелері жеке қарастырылды.

Сауалнаманың 1-24-сұрақтары бойынша «Толық келісемін» жауаптарының жиынтық үлесі 34,3%-ды, «Келісемін» жауаптарының үлесі 44,1%-ды құрады. Осы екі жауап нұсқасының жиынтық үлесі 78,4% болды. Алайда бұл көрсеткіш сауалнаманың барлық блоктары бойынша бірдей мазмұндық мәнге ие емес. Алгоритмдік дағдылардың маңызы, оларды ұйымдастыру тәжірибесі мен әдістемелік қажеттіліктерге қатысты тұжырымдармен келісу тәрбиешілердің оң кәсіби көзқарасы мен сұранысын білдірсе, балалардың алгоритмдік әрекетіндегі және тәрбиешілердің әдістемелік жұмысындағы қиындықтарды сипаттайтын тұжырымдармен келісу аталған мәселелердің тәжірибеде кездесетінін көрсетті. Сондықтан сауалнама нәтижелері әр мазмұндық блоктың бағытына сәйкес жеке талданды.

Сауалнама нәтижелерін мазмұндық блоктар бойынша жинақтау тәрбиешілердің алгоритмдік дағдылар туралы түсінігін, балалардың алгоритмдік әрекеттерінде кездесетін қиындықтарды, алгоритмдік әрекетті ұйымдастыру тәжірибесін, әдістемелік қиындықтары мен кәсіби қажеттіліктерін салыстырмалы түрде талдауға мүмкіндік берді. Жинақталған нәтижелер 37-кестеде ұсынылды.

Кесте 37 - Тәрбиешілер сауалнамасының 1-24-сұрақтары бойынша мазмұндық блоктар нәтижелері

Мазмұндық блоктар	Сұрақтар саны	Жалпы жауаптар саны	Келісу сипатындағы жауаптар саны	Пайыздық көрсеткіш
Алгоритмдік дағды туралы түсінік	5	1800	1494	83,0%
Балалардың алгоритмдік әрекетін бақылау	5	1800	1326	73,7%
Алгоритмдік әрекетті ұйымдастыру тәжірибесі	8	2880	2146	74,5%
Әдістемелік қиындықтар	1	360	260	72,2%
Әдістемелік қажеттіліктер	5	1800	1550	86,1%
Барлығы	24	8640	6776	78,4%

37-кестеде тәрбиешілер сауалнамасының 1-24-сұрақтары бес мазмұндық блок бойынша жинақталып берілді. Әр блок бойынша «Толық келісемін» және «Келісемін» жауаптарының жиынтық үлесі есептелді. Алтыншы мазмұндық бағыт - алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруға қолайлы жас кезеңін анықтауға арналған 25-сұрақ жеке талданып, 38-кестеде ұсынылды.

Кесте нәтижелері бойынша ең жоғары көрсеткіш «Әдістемелік қажеттіліктер» блогында байқалып, 86,1%-ды құрады. Бұл тәрбиешілердің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға арналған әдістемелік құралдарға, диагностикалық тапсырмаларға, дайын ойындар мен практикалық материалдарға қажеттілігінің жоғары екенін көрсетті. «Алгоритмдік дағды туралы түсінік» блогында келісу сипатындағы жауаптардың үлесі 83,0% болып, тәрбиешілердің басым бөлігі алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың маңызын түсінетінін және оны математика негіздерін оқыту үдерісімен байланыстыра қарастыратынын көрсетті.

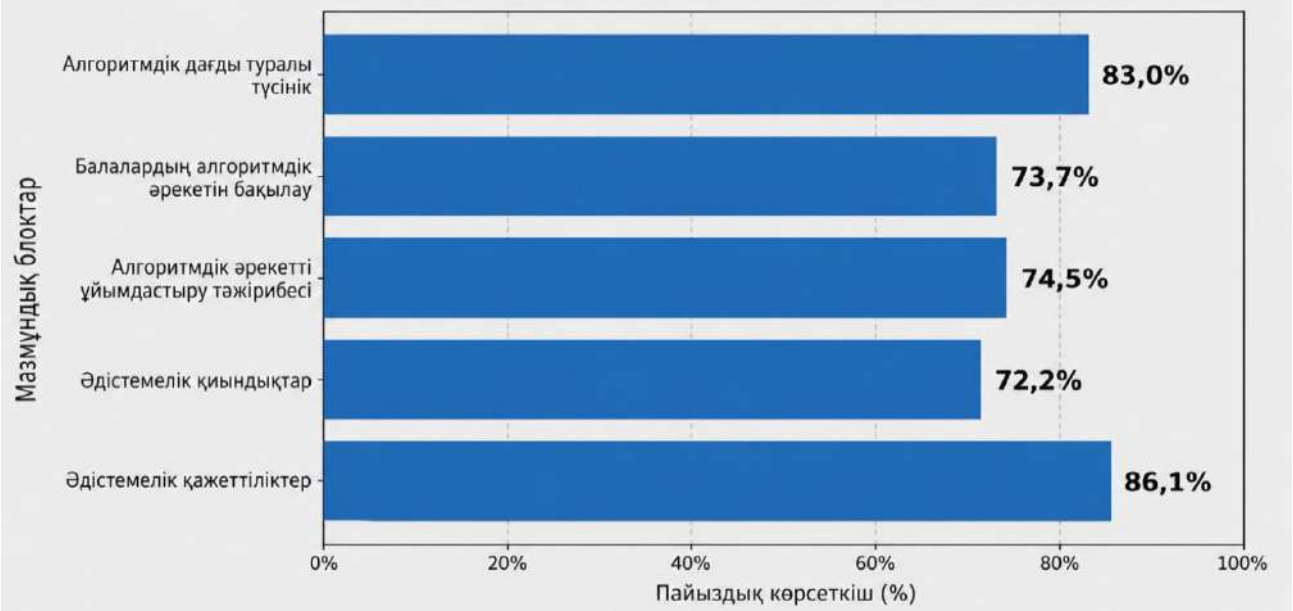
«Алгоритмдік әрекетті ұйымдастыру тәжірибесі» блогы бойынша келісу сипатындағы жауаптар 74,5%-ды құрады. Бұл тәрбиешілердің математика негіздерін оқыту барысында әрекеттер ретін сақтауға, санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру және кеңістікте бағдарлауға бағытталған тапсырмаларды белгілі бір дәрежеде қолданатынын, сондай-ақ алгоритмдік сипаттағы ойындар мен көрнекі құралдардың тиімділігін мойындайтынын көрсетті.

«Балалардың алгоритмдік әрекетін бақылау» блогы бойынша көрсеткіш 73,7% болды. Бұл тәрбиешілердің едәуір бөлігі мектепалды топ балаларында тапсырма шартын түсіну, әрекеттер ретін сақтау, нұсқауды соңына дейін орындау, нәтижені өздігінен тексеру және орындаған әрекетін түсіндіру барысында қиындықтардың кездесетінін байқайтынын көрсетті.

«Әдістемелік қиындықтар» блогында келісу сипатындағы жауаптардың үлесі 72,2%-ды құрады. Бұл көрсеткіш тәрбиешілердің едәуір бөлігінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға арналған тапсырмаларды өз бетімен құрастыруда қиындық көретінін айқындады. Жалпы алғанда, сауалнама нәтижелері тәрбиешілердің алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың

маңызын түсінетінін және белгілі бір практикалық тәжірибесі бар екенін, сонымен қатар балалардың алгоритмдік әрекеттерінде қиындықтардың байқалатынын және педагогтер тарапынан арнайы әдістемелік қолдауға сұраныс жоғары екенін көрсетті.

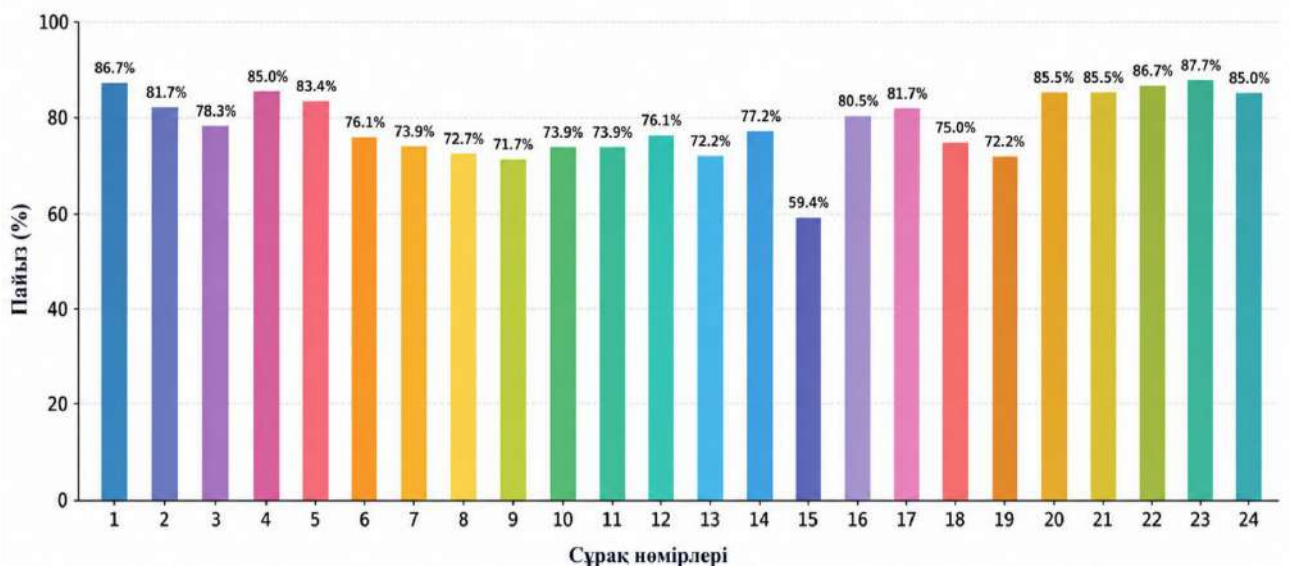
37-кестеде берілген мазмұндық блоктар бойынша пайыздық көрсеткіштерді көрнекі түрде салыстыру мақсатында 23-сурет ұсынылды.



Сурет 23 - Тәрбиешілер сауалнамасының 1-24-сұрақтары бойынша мазмұндық блоктар нәтижелері

23-суретте сауалнаманың бес мазмұндық блогы бойынша келісу сипатындағы жауаптардың пайыздық арақатынасы көрсетілді. Диаграммада ең жоғары көрсеткіш әдістемелік қажеттіліктер блогында - 86,1%, ал салыстырмалы түрде ең төмен көрсеткіш әдістемелік қиындықтар блогында - 72,2% болғаны көрінеді. Бұл ретте блоктардың мазмұндық бағыты әртүрлі екенін ескеру қажет: әдістемелік қажеттіліктер бойынша жоғары көрсеткіш педагогтердің арнайы әдістемелік қолдауға сұранысын білдірсе, әдістемелік қиындықтар бойынша 72,2% тәрбиешілердің алгоритмдік тапсырмаларды өздігінен құрастыруда қиындықтарға кездесетінін көрсетеді. Жалпы нәтижелер педагогтердің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мәселесіне қызығушылығы жоғары екенін және оны жүйелі ұйымдастыру үшін әдістемелік қолдаудың қажеттігін нақтылай түсті. Мазмұндық блоктар бойынша алынған нәтижелер тәрбиешілердің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мәселесін теориялық түсіну, практикалық қолдану және әдістемелік қамтамасыз ету бағыттарында кешенді түрде қарастыруға мүмкіндік берді. Бұл нәтижелер жекелеген сұрақтар бойынша жауаптарды нақтылап қарастыру қажеттігін туындатты.

Тәрбиешілер жауаптарының әр сұрақ бойынша ерекшеліктерін нақтылау үшін сауалнаманың 1-24-сұрақтары бойынша келісу сипатындағы жауаптардың жиынтық көрсеткіштері жеке қарастырылды (сурет 24).



Сурет 24 - Тәрбиешілер сауалнамасының 1-24-сұрақтары бойынша келісу сипатындағы жауаптардың жиынтық көрсеткіштері (%)

24-суретте сауалнаманың 1-24-сұрақтары бойынша «Толық келісемін» және «Келісемін» жауаптарының жиынтық пайыздық көрсеткіштері беріліп, олар тәрбиешілердің алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қатысты теориялық түсінігін, практикалық тәжірибесін және әдістемелік қажеттіліктерін нақтылауға мүмкіндік берді.

Сауалнаманың 25-сұрағы алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруға қолайлы жас кезеңін анықтауға бағытталды. Бұл сұрақ бойынша тәрбиешілер ортаңғы, ересек және мектепалды топтарға қатысты өз пікірлерін білдірді. Алынған нәтижелер мектепалды топты зерттеу нысаны ретінде таңдауды эмпирикалық тұрғыдан негіздеуге мүмкіндік берді. Тәрбиешілердің жас кезеңдері бойынша жауаптары 38-кестеде ұсынылды.

Кесте 38 - Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға қолайлы жас кезеңі туралы тәрбиешілердің жауаптары

Жас топтары	Толық келісемін	Келісемін	Жауап беруге қиналамын	Келіспеймін	Мүлде келіспеймін
Ортаңғы топ (3 жас)	54/15,0%	72/20,0%	90/25,0%	90/25,0%	54/15,0%
Ересек топ (4 жас)	108/30,0%	126/35,0%	72/20,0%	36/10,0%	18/5,0%
Мектепалды топ (5 жас)	198/55,0%	108/30,0%	36/10,0%	12/3,3%	6/1,7%

Ескерту: әр жас тобы бойынша пайыздық көрсеткіштер сауалнамаға қатысқан 360 тәрбиешінің жауаптары негізінде есептелді.

38-кестеде тәрбиешілердің алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруға қолайлы жас кезеңіне қатысты жауаптары берілді. Нәтижелер бойынша мектепалды топқа қатысты оң жауаптардың үлесі ең жоғары болды. «Мектепалды топ (5 жас)» тұжырымы бойынша 198 тәрбиеші, яғни 55,0%-ы «Толық келісемін», 108 тәрбиеші немесе 30,0%-ы «Келісемін» жауабын таңдады. Осылайша, 306 тәрбиеші немесе 85,0% мектепалды жасты алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруға қолайлы кезең деп бағалады.

Ересек топқа қатысты оң жауаптардың жиынтық үлесі 65,0%-ды құрады: 108 тәрбиеші «Толық келісемін», 126 тәрбиеші «Келісемін» деп жауап берді. Бұл көрсеткіш тәрбиешілердің 4 жаста алгоритмдік әрекеттердің бастапқы элементтерін қалыптастыруға мүмкіндік бар деп есептейтінін, алайда мектепалды топпен салыстырғанда аталған жас кезеңін аз қолайлы деп бағалайтынын көрсетті.

Ортаңғы топ бойынша оң жауаптардың жиынтық үлесі 35,0% болды. Оның ішінде 54 тәрбиеші немесе 15,0%-ы «Толық келісемін», 72 тәрбиеші немесе 20,0%-ы «Келісемін» жауабын таңдады. Сонымен қатар респонденттердің 25,0%-ы жауап беруге қиналса, 40,0%-ы «Келіспеймін» немесе «Мүлде келіспеймін» жауаптарын белгіледі. Бұл нәтижелер тәрбиешілердің пікірінше, алгоритмдік әрекеттің жекелеген элементтерін ерте жастан қалыптастыру мүмкін болғанымен, оларды жүйелі және мақсатты қалыптастыру үшін мектепалды жас кезеңі анағұрлым қолайлы екенін көрсетті.

Бұл нәтижелер тәрбиешілердің пікірінше, алгоритмдік әрекеттің жекелеген элементтерін ертерек жастан қалыптастыру мүмкін болғанымен, оларды жүйелі және мақсатты түрде қалыптастыру үшін мектепалды жас кезеңінің анағұрлым қолайлы екенін көрсетті.

Осылайша, сауалнама нәтижелері мектепалды топты зерттеудің негізгі жас тобы ретінде таңдауды эмпирикалық тұрғыдан қосымша негіздеді.

Айқындаушы эксперимент кезеңінде мектепалды топ балаларының үй жағдайында алгоритмдік дағдыларының байқалу ерекшеліктерін анықтау мақсатында ата-аналарға сауалнама жүргізілді. Сауалнама Google Forms платформасы арқылы ұйымдастырылды. Сауалнамаға барлығы 106 ата-ана қатысты, оның ішінде эксперименттік топ балаларының ата-аналары - 54, бақылау тобы балаларының ата-аналары - 52 адам.

Ата-аналарға арналған сауалнама 10 сұрақтан тұрды. Сауалнама сұрақтары баланың үй жағдайында әрекеттер ретін сақтауы, нұсқауды түсінуі, қарапайым тапсырманы ретімен орындауы, математикалық-логикалық әрекеттерге қызығушылығы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі сияқты көрсеткіштерді анықтауға бағытталды. Сауалнаманың толық мазмұны Қосымша Б-да берілді.

Ата-аналар сауалнамасының жауаптары дихотомиялық сипатта болғандықтан, «Иә» жауабы белгінің байқалуы, ал «Жоқ» жауабы белгінің

байқалмауы ретінде қарастырылды. Сауалнама нәтижелері әр сұрақ бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы жауаптардың сандық және пайыздық көрсеткіштері арқылы өңделді. Алынған мәліметтер балалардың үй жағдайындағы алгоритмдік әрекеттерінің бастапқы ерекшеліктерін екі топ бойынша салыстыруға мүмкіндік берді (кесте 39).

Кесте 39 - Ата-аналар сауалнамасы бойынша мектепалды топ балаларының үй жағдайында алгоритмдік дағдыларының байқалу көрсеткіштері

Сауалнама сұрақтары	Эксперименттік топ ата-аналары, n = 54		Бақылау тобы ата-аналары, n = 52	
	«Иә»	«Жоқ»	«Иә»	«Жоқ»
Балаңыз күнделікті әрекеттерді белгілі бір ретпен орындауға тырыса ма?	32/59,3%	22/40,7%	30/57,7%	22/42,3%
Балаңыз «алдымен - кейін - соңында» деген реттілік сөздерін түсіне ме?	34/63,0%	20/37,0%	31/59,6%	21/40,4%
Балаңыз ересек адамның берген нұсқауын мұқият тыңдап, оны орындауға тырыса ма?	30/55,6%	24/44,4%	29/55,8%	23/44,2%
Балаңыз екі-үш қадамнан тұратын қарапайым тапсырманы орындай ала ма?	31/57,4%	23/42,6%	28/53,8%	24/46,2%
Балаңыз заттарды түсі, пішіні, көлемі немесе саны бойынша салыстыра ала ма?	33/61,1%	21/38,9%	31/59,6%	21/40,4%
Балаңыз заттарды ортақ белгісі бойынша топтастыра ала ма?	29/53,7%	25/46,3%	28/53,8%	24/46,2%
Балаңыз қарапайым математикалық ойындарға қызығушылықпен қатыса ма?	35/64,8%	19/35,2%	32/61,5%	20/38,5%
Балаңыз тапсырманы орындағаннан кейін нәтижесін тексеруге тырыса ма?	26/48,1%	28/51,9%	25/48,1%	27/51,9%
Балаңыз қате жіберсе, оны түзетуге талпына ма?	27/50,0%	27/50,0%	25/48,1%	27/51,9%
Балаңыз орындаған әрекетін не үшін солай жасағанын түсіндіруге тырыса ма?	25/46,3%	29/53,7%	24/46,2%	28/53,8%

39-кестеде ата-аналар сауалнамасы бойынша мектепалды топ балаларының үй жағдайында алгоритмдік дағдыларының байқалу көрсеткіштері берілді. Нәтижелер балалардың күнделікті әрекеттерді белгілі бір ретпен орындауы, нұсқауды түсінуі, қарапайым тапсырманы кезең-кезеңімен орындауы, математикалық-логикалық әрекеттерге қызығушылығы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі бойынша талданды.

Кесте мәліметтері эксперименттік және бақылау топтарындағы көрсеткіштердің бастапқы кезеңде бір-біріне жақын болғанын көрсетті. Эксперименттік топта балалардың қарапайым математикалық ойындарға қызығушылықпен қатысуы бойынша «Иә» жауабы 64,8%-ды, бақылау тобында 61,5%-ды құрады. «Алдымен - кейін - соңында» реттілік сөздерін түсіну көрсеткіші эксперименттік топта 63,0%, бақылау тобында 59,6% болса,

заттарды түсі, пішіні, көлемі немесе саны бойынша салыстыру көрсеткіші тиісінше 61,1% және 59,6%-ды құрады.

Нәтижені тексеру, қатені түзету және орындаған әрекетін түсіндіру көрсеткіштері салыстырмалы түрде төмен болды. Тапсырманы орындағаннан кейін нәтижесін тексеруге тырысу көрсеткіші екі топта да 48,1%-ды құрады. Қатені түзетуге талпыну эксперименттік топта 50,0%, бақылау тобында 48,1%, ал орындаған әрекетін түсіндіруге тырысу тиісінше 46,3% және 46,2% болды. Бұл нәтижелер балалардың нәтижені тексеру, қатені түзету және өз әрекетін түсіндіру дағдыларының бастапқы кезеңде жеткілікті тұрақты байқалмағанын көрсетті.

Аталған көрсеткіштер балалардың үй жағдайындағы алгоритмдік әрекеттерінің жекелеген элементтері байқалғанымен, олардың тұрақты әрі жүйелі сипат алмағанын көрсетті. Сондықтан сауалнама нәтижелерін жалпылау мақсатында әр ата-ананың 10 сұраққа берген «Иә» жауаптарының саны негізінде нәтижелер үш деңгейге жіктелді: 0-3 «Иә» жауабы - төмен деңгей, 4-7 «Иә» жауабы - орташа деңгей, 8-10 «Иә» жауабы - жоғары деңгей. Осы өлшемдер негізінде эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы нәтижелері жинақталды (кесте 40).

Кесте 40 - Ата-аналар сауалнамасы нәтижелерінің бастапқы деңгейлер бойынша жинақталуы

Топтар	Ата-аналар саны	Төмен деңгей 0-3 «Иә» жауабы	Орташа деңгей 4-7 «Иә» жауабы	Жоғары деңгей 8-10 «Иә» жауабы
Эксперименттік топ	54	13/24,1%	24/44,4%	17/31,5%
Бақылау тобы	52	14/26,9%	23/44,2%	15/28,8%
Барлығы	106	27/25,5%	47/44,3%	32/30,2%

40-кестеде ата-аналар сауалнамасының нәтижелері төмен, орташа және жоғары деңгейлер бойынша жинақталып берілді. Эксперименттік топта төмен деңгей 24,1%, орташа деңгей 44,4%, жоғары деңгей 31,5%-ды құрады. Бақылау тобында бұл көрсеткіштер тиісінше 26,9%, 44,2% және 28,8% болды. Екі топта да орташа деңгейдің басым болуы балалардың үй жағдайында алгоритмдік әрекеттердің жекелеген элементтерін орындай алатынын, алайда олардың әлі де тұрақты және жүйелі сипат алмағанын көрсетті. Эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы көрсеткіштерінің өзара жақындығы олардың айқындаушы эксперимент кезеңіндегі жағдайының шамалас болғанын анықтады. Сонымен қатар жоғары деңгейдегі балалар үлесінің үштен бір шамасында болуы балалардың бір бөлігінде алгоритмдік дағдылардың жекелеген көріністері қалыптасқанымен, олардың барлық балада бірдей дәрежеде орнықпағанын көрсетті. Төмен деңгей көрсеткіштерінің сақталуы кейбір балалардың әрекеттер ретін сақтау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру бағыттарында мақсатты педагогикалық қолдауды қажет ететінін аңғартты. Бұл нәтижелер алгоритмдік дағдыларды жүйелі және мақсатты түрде

қалыптастыру қажеттігін одан әрі нақтылады. 40-кестеде берілген нәтижелердің арақатынасын көрнекі түрде көрсету мақсатында 25-сурет ұсынылды.



Сурет 25 - Ата-аналар сауалнамасы бойынша балалардың алгоритмдік дағдыларының үй жағдайында байқалуының бастапқы деңгейлері

25-сурет ата-аналар сауалнамасы бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың бастапқы деңгейлерінің өзара жақын екенін көрнекі түрде нақтылады. Екі топта да орташа деңгейдің басым болуы балалардың күнделікті әрекеттерінде алгоритмдік әрекеттердің жекелеген көріністері байқалғанымен, олардың тұрақты сипат алмағанын көрсетті. Осы нәтиже эксперименттік және бақылау топтарының айқындаушы кезеңдегі бастапқы жағдайының шамалас екенін қосымша растады.

Эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы көрсеткіштері өзара жақын болғанымен, олардың арасындағы айырмашылықтың статистикалық мәнділігін анықтау қажеттілігі туындады. Осы мақсатта жоғары деңгейге жататын балалардың үлесі Фишердің φ бұрыштық түрлендіру критерийі арқылы салыстырылып, есептеу нәтижелері 41-кестеде берілді.

Кесте 41 - Фишердің критерийі бойынша есептеу деректері

Топтар	n	8-10 «Иә» жауабы, адам саны	Үлесі, p	φ мәні
Эксперименттік топ	54	17	0,315	1,191
Бақылау тобы	52	15	0,288	1,134

Екі топ арасындағы айырмашылықтың статистикалық мәнділігін анықтау үшін Фишердің бұрыштық түрлендіру формуласы қолданылды:

$$\varphi = 2 \arcsin \sqrt{p}$$

Екі топтың көрсеткіштерін салыстыру үшін *φ* критерийі төмендегі формула бойынша есептелді:*

$$\varphi^* = |\varphi_1 - \varphi_2| \times \sqrt{(n_1 \times n_2 / (n_1 + n_2))}$$

Есептеу:

$\varphi^* = |1,191 - 1,134| \times \sqrt{(54 \times 52 / 106)}$

$\varphi^* = 0,057 \times \sqrt{26,49}$

$\varphi^* = 0,057 \times 5,147$

$\varphi^* \approx 0,30$

Фишердің φ критерийі бойынша $\varphi^*_{эмп} \approx 0,30$ болды. Алынған эмпирикалық мән φ^*крит = 1,64 шекті мәнінен төмен. Демек, эксперименттік және бақылау топтары ата-аналарының бастапқы сауалнама нәтижелері арасында статистикалық тұрғыдан мәнді айырмашылық анықталған жоқ.

Осылайша, ата-аналар сауалнамасының нәтижелері эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың үй жағдайында алгоритмдік дағдыларының байқалу деңгейі айқындаушы кезеңде шамалас болғанын көрсетті. Бұл екі топтың қалыптастырушы эксперимент басталғанға дейінгі бастапқы жағдайының салыстырмалылығын сипаттап, кейінгі эксперименттік нәтижелерді салыстыра талдауға негіз болды.

Айқындаушы эксперимент барысында мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының мотивациялық компонентін анықтау мақсатында Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі қолданылды. Аталған әдістеме баланың танымдық әрекетке қызығушылығын, жаңа тапсырманы орындауға ынтасын және ойындық пен танымдық мотивтердің арақатынасын анықтауға бағытталған.

Зерттеу тақырыбына сәйкес әдістеме мектепалды топ балаларының математика негіздерін оқыту үдерісіндегі алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығын, тапсырманы орындауға ынтасын және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысын анықтау мақсатында бейімделіп қолданылды. Мотивациялық компоненттің өлшемі ретінде алгоритмдік тапсырмаларға танымдық қызығушылық алынды. Бұл өлшем баланың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы, тапсырманы орындауға ынта білдіруі және қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы арқылы анықталды.

Әдістеменің теориялық негізі ретінде Н.И. Гуткинаның мектепке психологиялық дайындық мәселесіне арналған еңбегі басшылыққа алынды.

Әдістеменің мақсаты - мектепалды топ балаларының алгоритмдік тапсырмаларға танымдық қызығушылығын, тапсырманы орындауға ынтасын және қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысын анықтау.

Диагностика жеке әңгімелесу, жағдаяттық таңдау, баланың жауабын бақылау және тіркеу түрінде ұйымдастырылды. Қажетті материалдар ретінде балаға түсінікті қысқа жағдаяттық әңгімелер, суретті карточкалар, бақылау парағы, қарындаш немесе белгілеу парағы қолданылды.

Әдістемені жүргізу барысында балаға екі түрлі әрекетке негізделген бес қысқа жағдаят ұсынылды. Әр жағдаятта бір кейіпкер ойындық әрекетті таңдаса, екінші кейіпкер жаңа нәрсені үйренуге, тапсырманы орындауға немесе әрекетті белгілі бір ретпен жүзеге асыруға қызығушылық білдіреді. Бала өзіне жақын нұсқаны таңдап, таңдау себебін түсіндіреді. Жауап беру барысында баланың

таңдауы, оны түсіндіруі, тапсырмаға қызығушылығы және танымдық әрекетке қатынасы бақылауға алынды.

1-жағдаят. Екі бала бар. Бірінші бала жаңа ойыншықпен жай ойнағанды жақсы көреді. Екінші бала ойыншықты қалай құрастыруға болатынын және оны қандай ретпен жинау керектігін білгісі келеді.

Сұрақ: Сен қай баламен бірге болғың келеді? Неліктен?

2-жағдаят. Бір бала тапсырманы бірден тастап кетеді. Екінші бала тапсырманы орындау үшін алдымен не істеу керек, кейін не істеу керек екенін ойланып көреді.

Сұрақ: Саған қай баланың әрекеті ұнайды? Неліктен?

3-жағдаят. Бір бала дайын ойынды ғана ойнағысы келеді. Екінші бала ойынның ережесін өзі құрастырып, достарына түсіндіргісі келеді.

Сұрақ: Сен қай баланың орнында болғың келеді?

4-жағдаят. Бір бала қате жіберсе, тапсырманы жалғастырғысы келмейді. Екінші бала қатесін тауып, қайта орындауға тырысады.

Сұрақ: Қай баланың әрекеті дұрыс деп ойлайсың? Неліктен?

5-жағдаят. Бір бала тек суретті бояумен айналысқысы келеді. Екінші бала кейіпкердің межеге жету жолын қадам бойынша құрастыруды қалайды.

Сұрақ: Саған қай тапсырма қызықтырақ?

Баланың әр жауабы мазмұнына қарай 0-2 балл аралығында бағаланды. Егер бала танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған нұсқаны таңдап, өз таңдауын түсіндіре алса, 2 балл қойылды. Егер бала ойындық әрекетке де, тапсырманы орындауға да қызығушылық танытқанымен, таңдауы тұрақсыз болса, 1 балл берілді. Ал бала тек ойындық әрекетті таңдап, танымдық тапсырмаға қызығушылығы әлсіз байқалған жағдайда 0 балл қойылды (кесте 42).

Кесте 42 - Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша бағалау өлшемдері

Жауап сипаты	Балл	Сипаттамасы
Танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған жауап	2	Бала алгоритмдік тапсырмаға қызығушылық танытады, оны орындауға ынта білдіреді, қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылады және өз таңдауын түсіндіре алады
Аралас жауап	1	Бала ойындық әрекетке де, тапсырманы орындауға да қызығушылық танытады, алайда алгоритмдік тапсырмаға танымдық қызығушылығы мен оны орындауға ынтасы тұрақсыз байқалады. Қиындық туындаған жағдайда ересек адамның қолдауын қажет етеді.
Тек ойындық әрекетке бағытталған жауап	0	Бала негізінен ойындық әрекетті таңдайды, алгоритмдік тапсырмаға қызығушылығы мен оны орындауға ынтасы төмен болады. Қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысы байқалмайды.

Әдістеме бойынша ең жоғары көрсеткіш - 10 балл, ең төменгі көрсеткіш - 0 балл. Жалпы көрсеткіш баланың бес жағдаят бойынша жинаған балдарының

қосындысы арқылы анықталды. Жинақталған балдарға сәйкес мотивациялық компоненттің қалыптасу деңгейлері төмен, орташа және жоғары деңгейлерге жіктелді (кесте 43).

Кесте 43 - Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша нәтижелерді интерпретациялау

Балл аралығы	Деңгей	Сипаттамасы
0-3 балл	Төмен	Бала алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылықты сирек танытады, тапсырманы орындауға ынтасы төмен, қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруда қиналады
4-7 балл	Орташа	Бала алгоритмдік тапсырмаларға кей жағдайда қызығушылық танытады, тапсырманы орындауға ынтасы тұрақсыз, қиындық туған жағдайда ересек адамның қолдауын қажет етеді
8-10 балл	Жоғары	Бала алгоритмдік тапсырмаларға тұрақты қызығушылық танытады, тапсырманы орындауға ынталы, қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылады

43-кестеде Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша балалардың жауаптарын төмен, орташа және жоғары деңгейлерге бөлуге арналған интерпретациялық өлшемдер берілді. Осы өлшемдерге сүйене отырып, әдістеме барысында ұсынылған бес жағдаят бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың жауаптары 2 балл, 1 балл және 0 балл негізінде талданды. Әр жағдаят бойынша алынған жауаптар балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығы, оларды орындауға ынтасы және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысы тұрғысынан қарастырылды. Бұл талдау мотивациялық компоненттің бастапқы көріністерін екі топ бойынша салыстыруға мүмкіндік берді. Алынған бастапқы нәтижелер 44-кестеде ұсынылды.

Кесте 44 - Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша 5 жағдаятқа берілген жауаптардың бастапқы нәтижелері

Жағдаяттар	Топтар	Танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған жауап / 2 балл	Аралас жауап / 1 балл	Тек ойындық әрекетке бағыттал ған жауап / 0 балл
1	2	3	4	5
1-жағдаят. Ойыншықпен жай ойнау немесе оны қандай ретпен құрастыруды білу	Эксперименттік топ, n = 54	18/33,3%	24/44,4%	12/22,2%
	Бақылау тобы, n = 52	17/32,7%	23/44,2%	12/23,1%

44-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
2-жағдаят. Тапсырманы тастап кету немесе орындау ретін ойластыру	Эксперименттік топ, n = 54	16/29,6%	25/46,3%	13/24,1%
	Бақылау тобы, n = 52	15/28,8%	24/46,2%	13/25,0%
3-жағдаят. Дайын ойынды ойнау немесе ойын ережесін өзі құрастыру	Эксперименттік топ, n = 54	14/25,9%	26/48,1%	14/25,9%
	Бақылау тобы, n = 52	13/25,0%	25/48,1%	14/26,9%
4-жағдаят. Қате жіберген жағдай да тапсырманы тастап кету немесе қатені тауып қайта орындау	Эксперименттік топ, n = 54	15/27,8%	24/44,4%	15/27,8%
	Бақылау тобы, n = 52	14/26,9%	23/44,2%	15/28,8%
5-жағдаят. Суретті бояу немесе кейіпкердің жолын қадамдар бойынша құрастыру	Эксперименттік топ, n = 54	13/24,1%	25/46,3%	16/29,6%
	Бақылау тобы, n = 52	13/25,0%	23/44,2%	16/30,8%

Әдістеме бойынша 2 балл - танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған жауап; 1 балл - аралас жауап; 0 балл - тек ойындық әрекетке бағытталған жауап.

44-кестеде Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша ұсынылған бес жағдаятқа берілген жауаптардың бастапқы нәтижелері көрсетілді. Әр жағдаят баланың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығын, тапсырманы орындауға ынтасын және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысын анықтауға бағытталды. Кесте мәліметтері эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы нәтижелері бір-біріне жақын болғанын көрсетті.

Танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған жауаптардың үлесі 1-жағдаят бойынша эксперименттік топта 33,3%, бақылау тобында 32,7% болды. 2-жағдаятта бұл көрсеткіш тиісінше 29,6% және 28,8%, 3-жағдаятта 25,9% және 25,0%, 4-жағдаятта 27,8% және 26,9%, ал 5-жағдаятта 24,1% және 25,0%-ды құрады. Жағдаяттар бойынша екі топ көрсеткіштерінің айырмашылығы 1 пайыздық тармақтан аспады, бұл олардың мотивациялық көрсеткіштері бастапқы кезеңде шамалас болғанын көрсетті.

Сонымен қатар екі топта да аралас жауаптардың үлесі басым болды. Бұл балаларда ойындық және танымдық мотивтердің қатар байқалғанын, алайда алгоритмдік тапсырмаларға тұрақты қызығушылық, оларды орындауға ынта және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылыс әлі де тұрақты сипат алмағанын көрсетті.

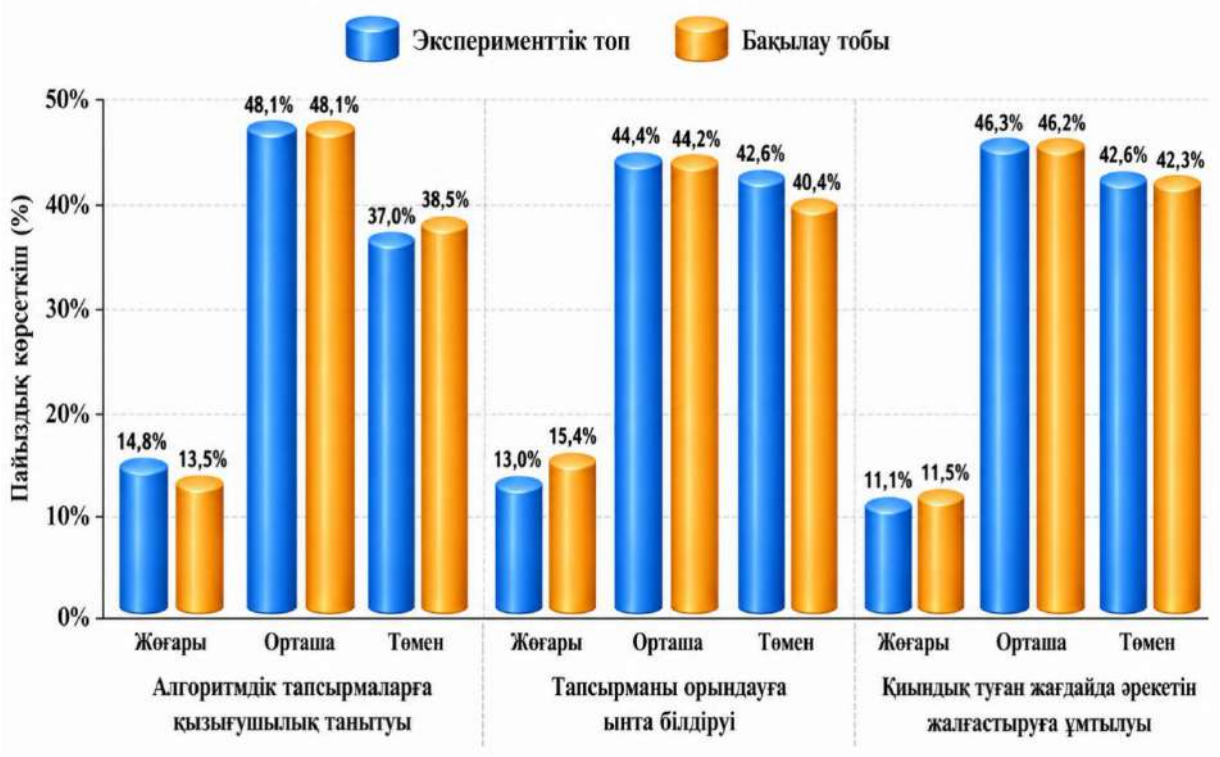
Бес диагностикалық жағдаят бойынша алынған нәтижелерді кешенді талдау негізінде мотивациялық компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша балалардың жоғары, орташа және төмен деңгейлерінің арақатынасы анықталды (кесте 45).

Кесте 45 - Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша мотивациялық компонент көрсеткіштерінің бастапқы деңгейлері

Мотивациялық компонент көрсеткіштері	Бақылау тобы 52 бала			Эксперименттік топ 54 бала		
	Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
Алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы	7/13,5%	25/48,1%	20/38,5%	8/14,8%	26/48,1%	20/37,0%
Тапсырманы орындауға ынта білдіруі	8/15,4%	23/44,2%	21/40,4%	7/13,0%	24/44,4%	23/42,6%
Қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы	6/11,5%	24/46,2%	22/42,3%	6/11,1%	25/46,3%	23/42,6%

45-кестеде мотивациялық компоненттің үш көрсеткіші бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың жоғары, орташа және төмен деңгейлерінің арақатынасы берілді. Кесте мәліметтері екі топтағы бастапқы көрсеткіштердің бір-біріне жақын екенін көрсетті. Барлық үш көрсеткіш бойынша да балалардың басым бөлігі орташа және төмен деңгейлерде болды. Бұл алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылықтың, оларды орындауға ынтаның және қиындық туындаған жағдайда әрекетті жалғастыруға ұмтылыстың балаларда әлі де тұрақты сипат алмағанын көрсетті.

45-кестеде берілген мотивациялық компонент көрсеткіштерінің пайыздық арақатынасын көрнекі түрде көрсету мақсатында 26-сурет ұсынылды.



Сурет 26 - Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша мотивациялық компонент көрсеткіштерінің бастапқы деңгейлері

45-кесте мен 26-сурет мәліметтері бақылау және эксперименттік топтардағы балалардың мотивациялық компонент бойынша бастапқы деңгейлерінің бір-біріне жақын екенін көрсетті. «Алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 13,5%, орташа деңгей 48,1%, төмен деңгей 38,5% болды. Эксперименттік топта бұл көрсеткіштер тиісінше 14,8%, 48,1% және 37,0%-ды құрады. Бұл нәтижелер екі топтағы балалардың басым бөлігінде алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылықтың орташа деңгейде байқалғанын көрсетті.

«Тапсырманы орындауға ынта білдіруі» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 15,4%, орташа деңгей 44,2%, төмен деңгей 40,4% болса, эксперименттік топта бұл көрсеткіштер тиісінше 13,0%, 44,4% және 42,6%-ды құрады. Алынған нәтижелер балалардың бір бөлігінде тапсырманы орындауға ынта байқалғанымен, оның тұрақтылығы жеткіліксіз екенін көрсетті.

«Қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 11,5%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 42,3% болды. Эксперименттік топта бұл көрсеткіштер тиісінше 11,1%, 46,3% және 42,6%-ды құрады. Орташа және төмен деңгейлер үлесінің басымдығы балалардың қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруда ересек адамның қолдауын қажет ететінін көрсетті.

Осылайша, Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша алынған бастапқы нәтижелер мектепалды топ балаларының мотивациялық компоненті негізінен орташа және төмен деңгейлерде болғанын көрсетті. Эксперименттік және бақылау топтары көрсеткіштерінің өзара жақындығы қалыптастырушы экспериментке дейін екі топтың бастапқы жағдайының шамалас болғанын сипаттады. Алынған нәтижелер қалыптастырушы кезеңде балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығын арттыруға, оларды орындауға ынталандыруға және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға бағытталған арнайы педагогикалық жұмыстар жүргізу қажеттігін айқындады.

Айқындаушы эксперимент барысында мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының танымдық компонентін анықтау мақсатында Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі қолданылды. Аталған әдістеме баланың заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауын, сандық қатынастарды түсінуін, салыстыру және қорытынды жасау ерекшеліктерін айқындауға бағытталған.

Зерттеу тақырыбына сәйкес әдістеме мектепалды топ балаларының математика негіздерін оқыту үдерісінде тапсырма шартын түсінуін, заттар арасындағы бірмәнді сәйкестікті анықтауын, сандық қатынастарды ажыратуын және әрекеттердің логикалық ретін ажыратуын анықтау үшін қолданылды. Танымдық компонент өлшемі ретінде тапсырма шартын және логикалық байланыстарды түсіну алынды. Аталған өлшем тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы арқылы айқындалды.

Әдістеменің мақсаты - мектепалды топ балаларының тапсырма шартын түсінуін, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауын, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажырату қабілетін анықтау.

Диагностика жеке практикалық жұмыс түрінде ұйымдастырылып, баланың тапсырманы орындау әрекеті бақыланды және жауаптары тіркелді. Қажетті материалдар ретінде екі түрлі түстегі фишкалар немесе дөңгелекшелер, заттық карточкалар және бақылау парағы қолданылды.

Әдістемені жүргізу барысында балаға бірізді төрт тапсырма ұсынылды. Алдымен бала бір қатардағы заттарға екінші қатардағы заттарды бір-бірден сәйкестендіріп орналастырды. Кейін заттардың орналасу арақашықтығы өзгертіліп, олардың санының сақталуын анықтауға бағытталған сұрақтар қойылды. Тапсырмаларды орындау барысында баланың заттарды салыстыруы, сәйкестік орнатуы, сандық қатынасты түсінуі, жауабын негіздеуі және қажет болған жағдайда нәтижесін қайта тексеруі бақыланды.

1-тапсырма. Фишкаларды бір-бірден сәйкестендіріп орналастыру. Баланың алдына бір түсті алты фишка бір қатарға орналастырылады, ал екінші түсті фишкалар жеке беріледі.

Нұсқау: Мына фишкалардың әрқайсысына бір-бірден басқа түсті фишка қой. Әр фишкаға бір фишкадан сәйкес келуі керек.

Сұрақтар: Барлық фишкаларға жұп табылды ма? Әр фишкаға бір фишкадан сәйкес келді ме? Екі қатардағы фишкалар саны бірдей ме?

Бұл тапсырма баланың заттар арасында өзара бірмәнді сәйкестік орнатуын және екі жиынның сандық теңдігін анықтауын бағалауға мүмкіндік берді.

2-тапсырма. Қатарлардың арақашықтығы өзгергенде сандық қатынасты анықтау. Бірінші қатардағы фишкалардың арасы ашылып, екінші қатардағы фишкалардың орналасуы өзгеріссіз қалдырылады. Фишкалардың саны өзгермейді, тек олардың орналасу арақашықтығы өзгереді.

Сұрақтар: Қай қатарда фишка көп? Әлде екеуі бірдей ме? Неліктен олай ойлайсың?

Екінші тапсырма баланың заттардың сыртқы орналасуына ғана сүйенбей, олардың санының сақталатынын түсінуін және сандық қатынасты дұрыс анықтауын бағалауға бағытталды.

3-тапсырма. Ұзын және қысқа қатардағы фишкалар санын салыстыру. Фишкалар саны өзгертілмей, бір қатар ұзын, екінші қатар қысқа болып көрінетіндей орналастырылады.

Сұрақтар: Фишкалар саны өзгерді ме? Қай қатарда фишка көп деп ойлайсың? Оны қалай тексеруге болады?

4-тапсырма. Заттарды қайта жұптастырып тексеру және қорытынды жасау. Балаға екі қатардағы фишкаларды қайтадан бір-біріне сәйкестендіріп, нәтижені тексеру ұсынылады.

Нұсқау: Енді фишкаларды қайтадан жұптастырып көр. Әр фишкаға бір фишкадан сәйкес келе ме, тексер.

Сұрақтар: Әр затқа бір заттан сәйкес келе ме? Ендеше олардың саны қандай? Сен оны қалай білдің?

Аталған тапсырма баланың өз әрекетін логикалық тұрғыдан тексеруін, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті түсінуін және қорытынды жасауын анықтауға бағытталды.

Баланың әр тапсырманы орындауы 0-2 балл аралығында бағаланды. Егер бала тапсырма шартын дұрыс түсініп, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті өздігінен анықтаса, сандық қатынасты дұрыс ажыратып, жауабын түсіндіре алса, 2 балл қойылды. Егер бала тапсырманы жартылай орындап, сәйкестікті анықтауда немесе сандық қатынасты түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етсе, 1 балл берілді. Егер бала тапсырма шартын түсінбей, заттар арасындағы сәйкестікті анықтай алмаса немесе тек сыртқы белгілерге сүйеніп жауап берсе, 0 балл қойылды (кесте 46).

Кесте 46 - Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша бағалау өлшемдері

Жауап және орындау сипаты	Балл	Сипаттамасы
Тапсырма шартын толық түсініп, өзара бірмәнді сәйкестікті дұрыс анықтайды	2	Бала тапсырма шартын дұрыс түсінеді, заттарды бір-бірімен дұрыс сәйкестендіреді, сандық қатынастарды ажыратады, әрекеттердің логикалық ретін түсінеді және өз жауабын негіздей алады.
Тапсырманы жартылай орындайды, бірақ түсіндіруде қиналады	1	Бала тапсырма шартын ішінара түсінеді, заттарды сәйкестендіруге талпынады, бірақ сандық қатынастарды ажыратуда немесе өз жауабын түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етеді.
Тапсырманы орындауда қиналады немесе сыртқы белгілерге сүйенеді	0	Бала тапсырма шартын толық түсінбейді, заттар арасындағы сәйкестікті анықтауда қиналады, сандық қатынастарды дұрыс ажырата алмайды және көбіне заттардың сыртқы орналасуына сүйеніп жауап береді.

46-кестеде Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша балалардың тапсырмаларды орындау нәтижелерін бағалау өлшемдері берілді. Бағалау барысында тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы, сандық қатынастарды ажыратуы және өз жауабын түсіндіруі ескерілді. Әр тапсырма бойынша алынған балдар жинақталып, баланың танымдық компонент бойынша жалпы көрсеткіші анықталды. Бұл өлшемдер баланың тапсырманы түсінуі мен орындауы барысында көрінетін танымдық әрекеттердің ерекшеліктерін айқындауға негіз болды. Аталған көрсеткіштер танымдық компоненттің мазмұнын кешенді бағалауға мүмкіндік берді.

Әдістеме бойынша ең жоғары көрсеткіш - 8 балл, ең төменгі көрсеткіш - 0 балл. Жалпы көрсеткіш баланың төрт тапсырма бойынша жинаған балдарының қосындысы арқылы анықталды. Жинақталған балдарға сәйкес танымдық компоненттің қалыптасу деңгейлері төмен, орташа және жоғары деңгейлерге жіктелді (кесте 47).

Кесте 47 - Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша нәтижелерді интерпретациялау

Балл аралығы	Деңгей	Сипаттамасы
0-2 балл	Төмен	Бала тапсырма шартын түсінуде қиналады, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтай алмайды, сандық қатынастарды ажыратуда және әрекеттердің логикалық ретін түсіндіруде қиындық көреді.
3-5 балл	Орташа	Бала тапсырма шартын ішінара түсінеді, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауға талпынады, бірақ сандық қатынастарды ажыратуда және әрекеттердің логикалық ретін түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етеді.
6-8 балл	Жоғары	Бала тапсырма шартын дұрыс түсінеді, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті дербес анықтайды, сандық қатынастарды дұрыс ажыратады және әрекеттердің логикалық ретін түсіндіре алады.

47-кестеде Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша алынған нәтижелерді интерпретациялаудың деңгейлік өлшемдері берілді. Балалардың төрт тапсырма бойынша жинаған жалпы балдары төмен, орташа және жоғары деңгейлерге сәйкес сараланды. Деңгейлік бағалау олардың тапсырма шартын түсінуін, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауын, сандық қатынастарды ажыратуын және әрекеттердің логикалық ретін түсіну ерекшеліктерін кешенді түрде анықтауға мүмкіндік берді. Бұл деңгейлік өлшемдер балалардың танымдық әрекеттерінің қалыптасу дәрежесін бірізді бағалауға және жекелеген көрсеткіштер бойынша кездесетін қиындықтарды анықтауға негіз болды. Сонымен қатар алынған нәтижелер эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы танымдық көрсеткіштерін өзара салыстыруға мүмкіндік берді.

Аталған интерпретациялық өлшемдер негізінде эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың әр тапсырманы орындау нәтижелері талданып, бастапқы көрсеткіштері 48-кестеде ұсынылды.

Кесте 48 - Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша тапсырмаларды орындаудың бастапқы нәтижелері

Тапсырмалар	Топтар	Тапсырма шартын толық түсініп, дұрыс орындады / 2 балл	Тапсырманы жартылай орындады / 1 балл	Тапсырманы орындауда қиналды / 0 балл
1	2	3	4	5
1-тапсырма. Фишкаларды бір-бірден сәйкестендіріп орналастыру	Эксперименттік топ, n = 54	19/35,2%	24/44,4%	11/20,4%
	Бақылау тобы, n = 52	18/34,6%	23/44,2%	11/21,2%

48-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
2-тапсырма Қатарлардың арақашықтығы өзгергенде сандық қатынасты анықтау	Эксперименттік топ, n = 54	16/29,6%	25/46,3%	13/24,1%
	Бақылау тобы, n = 52	15/28,8%	24/46,2%	13/25,0%
3-тапсырма. Ұзын және қысқа қатардағы фишкалар санын салыстыру	Эксперименттік топ, n = 54	15/27,8%	24/44,4%	15/27,8%
	Бақылау тобы, n = 52	14/26,9%	23/44,2%	15/28,8%
4-тапсырма. Заттарды қайта жұптастырып тексеру және қорытынды жасау	Эксперименттік топ, n = 54	14/25,9%	25/46,3%	15/27,8%
	Бақылау тобы, n = 52	13/25,0%	24/46,2%	15/28,8%

Ескерту: 2 балл - тапсырма шартын толық түсініп, өзара бірмәнді сәйкестікті дұрыс анықтады; 1 балл - тапсырманы жартылай орындады және жекелеген әрекеттерде көмек қажет етті; 0 балл - тапсырманы орындауда қиналды және өзара бірмәнді сәйкестікті дұрыс анықтай алмады.

48-кестеде Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша мектепалды топ балаларының төрт тапсырманы орындаудағы бастапқы нәтижелері берілді. Тапсырмалар балалардың тапсырма шартын түсінуін, фишкаларды өзара сәйкестендіруін, сандық қатынастарды ажыратуын және қайта жұптастыру арқылы өз жауабын тексеріп, қорытынды жасауын анықтауға бағытталды.

Бірінші тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі эксперименттік топта 35,2%, бақылау тобында 34,6% болды. Екінші тапсырмада бұл көрсеткіш тиісінше 29,6% және 28,8%-ды, үшінші тапсырмада 27,8% және 26,9%-ды, төртінші тапсырмада 25,9% және 25,0%-ды құрады.

Жалпы алғанда, төрт тапсырма бойынша да екі топта тапсырманы жартылай орындаған балалардың үлесі басым болды. Бұл балалардың тапсырма шартын түсінуге, заттар арасында сәйкестік орнатуға және сандық қатынастарды ажыратуға талпынатынын, алайда аталған әрекеттерді өздігінен орындау мен жауабын негіздеуде ересек адамның қолдауын қажет ететінін көрсетті.

48-кесте нәтижелері эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың төрт диагностикалық тапсырманы орындау көрсеткіштерінің бір-біріне жақын екенін көрсетті. Тапсырмаларды жартылай орындаған балалар үлесінің басымдығы олардың сәйкестік орнатуға және сандық қатынастарды анықтауға талпынатынын, алайда бұл әрекеттерді дербес орындауда белгілі бір қиындықтар кездесетінін байқатты. Төрт диагностикалық тапсырма бойынша алынған нәтижелерді кешенді талдау негізінде танымдық компоненттің негізгі көрсеткіштері - тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді

сәйкестікті анықтауы, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы бойынша балалардың жоғары, орташа және төмен деңгейлерінің арақатынасы анықталды (кесте 49).

Кесте 49 - Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша танымдық компонент көрсеткіштерінің бастапқы деңгейлері

Танымдық компонент көрсеткіштері	Бақылау тобы 52 бала			Эксперименттік топ 54 бала		
	Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
Тапсырма шартын түсінуі	8/15,4%	25/48,1%	19/36,5%	8/14,8%	27/50,0%	19/35,2%
Заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы	7/13,5%	24/46,2%	21/40,4%	8/14,8%	25/46,3%	21/38,9%
Сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы	6/11,5%	23/44,2%	23/44,2%	7/13,0%	24/44,4%	23/42,6%

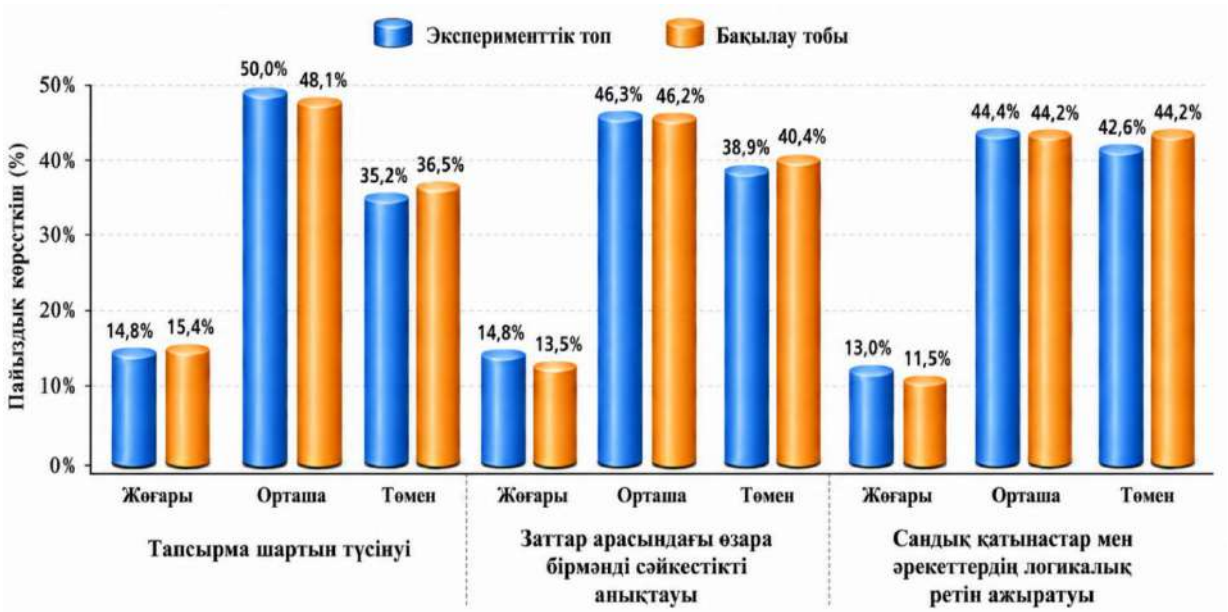
49-кестеде танымдық компоненттің үш көрсеткіші бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың бастапқы деңгейлері берілді. Нәтижелер екі топ көрсеткіштерінің өзара жақын екенін және барлық көрсеткіштер бойынша орташа және төмен деңгейлер үлесінің басым болғанын көрсетті. Әсіресе сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажырату көрсеткіші бойынша төмен деңгей бақылау тобында 44,2%, эксперименттік топта 42,6%-ды құрады. Бұл балалар үшін сандық қатынастарды түсіну және әрекеттердің логикалық ретін анықтау салыстырмалы түрде күрделірек болғанын көрсетті.

Сонымен қатар жоғары деңгей көрсеткіштерінің барлық бағыт бойынша салыстырмалы түрде төмен болуы танымдық компоненттің бастапқы кезеңде жеткілікті тұрақты қалыптаспағанын байқатты. Орташа деңгейдің басымдығы балалардың тапсырманы орындауға қажетті түсініктері болғанымен, оларды дербес және жүйелі қолдануда әлі де қолдауды қажет ететінін көрсетті. Эксперименттік және бақылау топтары арасындағы көрсеткіштердің жақындығы олардың бастапқы танымдық жағдайының шамалас екенін айқындады.

Танымдық компонент бойынша алынған бастапқы нәтижелер балалардың математикалық мазмұндағы тапсырмаларды түсіну, объектілер арасындағы сәйкестікті анықтау және әрекеттердің логикалық ретін ажырату қабілеттерінің әлі де жүйелі қалыптасуды қажет ететінін көрсетті. Бұл көрсеткіштер кейінгі қалыптастырушы жұмыста тапсырмаларды біртіндеп күрделендіру, көрнекі тіректерді пайдалану және әрекеттер ретін саналы түсіндіруге бағытталған жұмыстарды күшейту қажеттігін негіздеді. Осыған байланысты танымдық компонентті қалыптастыруда балалардың тек дұрыс жауап беруіне емес,

тапсырма шартын түсінуіне, әрекеттер арасындағы байланысты анықтауына және өз шешімін түсіндіре алуына ерекше назар аудару қажет болды.

49-кестеде берілген танымдық компонент көрсеткіштерінің деңгейлік арақатынасын көрнекі түрде салыстыру мақсатында 27-сурет ұсынылды.



Сурет 27 - Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша танымдық компонент көрсеткіштерінің бастапқы деңгейлері

27-суретте танымдық компоненттің үш көрсеткіші бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы жоғары, орташа және төмен деңгейлердің пайыздық арақатынасы көрсетілді. «Тапсырма шартын түсінуі» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 15,4%, орташа деңгей 48,1%, төмен деңгей 36,5% болды. Эксперименттік топта бұл көрсеткіштер тиісінше 14,8%, 50,0% және 35,2%-ды құрады. Нәтижелер балалардың басым бөлігінде тапсырма шартын түсіну орташа деңгейде болғанын көрсетті.

«Заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 13,5%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 40,4% болды. Эксперименттік топта бұл көрсеткіштер тиісінше 14,8%, 46,3% және 38,9%-ды құрады. Бұл балалардың заттарды өзара сәйкестендіруге талпынатынын, алайда сәйкестіктің сандық мәнін анықтау мен түсіндіруде қиындықтар кездесетінін көрсетті.

«Сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 11,5%, орташа деңгей 44,2%, төмен деңгей 44,2% болды. Эксперименттік топта жоғары деңгей 13,0%, орташа деңгей 44,4%, төмен деңгей 42,6%-ды құрады. Аталған көрсеткіш бойынша төмен деңгей үлесінің салыстырмалы түрде жоғары болуы балалардың сандық қатынастарды ажырату және әрекеттердің логикалық ретін түсіндіруде көбірек қиындыққа кездесетінін көрсетті.

Осылайша, Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша алынған бастапқы нәтижелер мектепалды топ балаларының танымдық компоненті негізінен орташа және төмен деңгейлерде болғанын көрсетті. Эксперименттік және бақылау топтарының көрсеткіштері бір-біріне жақын болып, қалыптастырушы экспериментке дейінгі бастапқы жағдайдың шамалас екенін сипаттады. Алынған нәтижелер қалыптастырушы кезеңде балалардың тапсырма шартын түсінуін, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауын, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуын мақсатты түрде қалыптастыру қажеттігін айқындады.

Айқындаушы эксперимент барысында мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының іс-әрекеттік компонентін анықтау мақсатында Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі қолданылды. Аталған әдістеме баланың ересек адамның нұсқауын тыңдауын, бағыт бойынша әрекет етуін, қадамдарды ретімен орындауын, кеңістікте бағдарлануын және тапсырманы соңына дейін жеткізу қабілетін анықтауға бағытталған.

Зерттеу тақырыбына сәйкес әдістеме мектепалды топ балаларының математика негіздерін оқыту үдерісінде нұсқау бойынша әрекет етуін, алгоритм қадамдарын ретімен орындауын және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуін анықтау мақсатында қолданылды. Іс-әрекеттік компоненттің өлшемі ретінде алгоритм қадамдарын ретімен орындау алынды. Бұл өлшем баланың нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі арқылы айқындалды.

Әдістеменің мақсаты - мектепалды топ балаларының нұсқау бойынша әрекет етуін, алгоритм қадамдарын ретімен орындауын және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізу қабілетін анықтау.

Диагностика жеке практикалық жұмыс түрінде ұйымдастырылып, графикалық тапсырманы орындау барысында баланың әрекеті бақыланды және нәтижесі тіркелді. Қажетті материалдар ретінде торкөз қағаз, қарындаш, бастапқы нүктесі белгіленген жұмыс парағы және бақылау парағы қолданылды.

Әдістемені жүргізу барысында балаға торкөз қағаз беріліп, бастапқы нүкте көрсетілді. Бала қарындашты белгіленген нүктеге қойып, тәрбиешінің ауызша нұсқауын мұқият тыңдай отырып, көрсетілген бағыт бойынша сызық жүргізді. Тапсырманы орындау барысында баланың нұсқауды тыңдауы, әрекет ретін сақтауы, бағытты дұрыс ұстануы және жұмысты соңына дейін жеткізуі бақылауға алынды.

Нұсқау: Қарындашты бастапқы нүктеге қой. Мен айтқан бағыт бойынша сызық жүргіз. Мұқият тыңда. Әр қадамды ретімен орында. Тапсырманы аяқтағанша айтылған бағытты сақтауға тырыс.

Жаттығу тапсырмасы: 1 торкөз жоғары, 1 торкөз оңға, 1 торкөз төмен, 1 торкөз солға.

Жаттығу тапсырмасы баланың бағыттарды түсінуін және торкөз бойынша қозғалу әрекетін меңгеру ерекшелігін анықтау мақсатында жүргізілді. Жаттығудан кейін негізгі тапсырма ұсынылды.

Негізгі тапсырма үлгісі: 2 торкөз оңға; 1 торкөз жоғары; 2 торкөз оңға; 2 торкөз төмен; 1 торкөз солға; 1 торкөз төмен; 2 торкөз солға; 1 торкөз жоғары; 1 торкөз солға; 1 торкөз жоғары.

Тапсырма аяқталғаннан кейін баланың орындаған жұмысы бақылау парағына тіркелді. Нәтижені талдау барысында оның нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі ескерілді.

Баланың әр көрсеткіш бойынша орындауы 0-2 балл аралығында бағаланды. Егер бала нұсқауды толық тыңдап, әрекет қадамдарын ретімен орындап, тапсырманы соңына дейін дұрыс жеткізсе, 2 балл қойылды. Егер бала тапсырманы орындауға талпынғанымен, жекелеген қадамдарда қателессе немесе ересек адамның көмегін қажет етсе, 1 балл берілді. Егер бала нұсқауды толық түсінбей, әрекет ретін сақтай алмаса немесе тапсырманы аяқтай алмаса, 0 балл қойылды. Мұндай бағалау жүйесі баланың алгоритм қадамдарын сақтау дәрежесін, орындау дербестігін және тапсырманы аяқтау қабілетін бірізді бағалауға мүмкіндік берді. Алынған балдық көрсеткіштер іс-әрекеттік компоненттің бастапқы қалыптасу деңгейін анықтауға негіз болды (кесте 50).

Кесте 50 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша бағалау өлшемдері

Орындау сипаты	Балл	Сипаттамасы
Нұсқауды толық тыңдап, алгоритм қадамдарын ретімен орындайды	2	Бала нұсқауды дұрыс түсінеді, бағытты сақтайды, әрекет қадамдарын ретімен орындайды және практикалық тапсырманы өздігінен соңына дейін жеткізеді.
Тапсырманы жартылай орындайды, жекелеген қадамдарда қателеседі	1	Бала нұсқауды түсінуге және әрекет ретін сақтауға талпынады, бірақ бағыт бойынша әрекет етуде немесе жекелеген қадамдарды орындауда ересек адамның көмегін қажет етеді.
Нұсқауды орындауда қиналады немесе тапсырманы аяқтай алмайды	0	Бала нұсқауды толық түсінбейді, әрекет қадамдарының ретін сақтай алмайды, бағыттан жиі жаңылады немесе практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуде қиналады.

50-кестеде Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша баланың тапсырманы орындау әрекетін бағалау өлшемдері берілді. Бағалау барысында баланың нұсқауды түсінуі, әрекет қадамдарын ретімен орындауы, бағытты сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі ескерілді. Әр көрсеткіш бойынша алынған балдар жинақталып, іс-әрекеттік компоненттің жалпы көрсеткіші анықталды.

Әдістеме бойынша ең жоғары көрсеткіш - 6 балл, ең төменгі көрсеткіш - 0 балл. Жалпы көрсеткіш үш көрсеткіш бойынша жинақталған балдардың қосындысы арқылы анықталды. Жинақталған балдарға сәйкес іс-әрекеттік компоненттің қалыптасу деңгейлері төмен, орташа және жоғары деңгейлерге жіктелді (кесте 51).

Кесте 51 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша нәтижелерді интерпретациялау

Балл аралығы	Деңгей	Сипаттамасы
0-2 балл	Төмен	Бала нұсқауды түсінуде және ретімен орындауда қиналады, әрекет қадамдарын сақтай алмайды, бағыттан жиі жаңылады және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуде қиындық көреді.
3-4 балл	Орташа	Бала нұсқауды түсініп, тапсырманы орындауға талпынады, бірақ жекелеген әрекет қадамдарын сақтауда, бағыт бойынша әрекет етуде немесе практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуде ересек адамның көмегін қажет етеді.
5-6 балл	Жоғары	Бала нұсқауды дұрыс түсінеді, әрекет қадамдарын ретімен сақтайды, бағыт бойынша дербес әрекет етеді және практикалық тапсырманы соңына дейін орындай алады.

51-кестеде Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша алынған нәтижелерді интерпретациялаудың деңгейлік өлшемдері берілді. Балалардың үш көрсеткіш бойынша жинаған жалпы балдары төмен, орташа және жоғары деңгейлерге сәйкес сараланды. Деңгейлік бағалау олардың нұсқауды тыңдап, ретімен орындауын, әрекет қадамдарын сақтауын және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізу ерекшеліктерін кешенді түрде анықтауға мүмкіндік берді.

Аталған интерпретациялық өлшемдер эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың іс-әрекеттік компонент бойынша бастапқы көрсеткіштерін салыстыруға негіз болды. Әдістеме нәтижелері бойынша балалардың тапсырманы орындау ерекшеліктері 52-кестеде ұсынылды.

Кесте 52 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша тапсырманы орындаудың бастапқы нәтижелері

Тапсырманы орындау көрсеткіштері	Топтар	Толық орындады / 2 балл	Жартылай орындады / 1 балл	Орындауда қиналды / 0 балл
Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы	Эксперименттік топ, n = 54	18/33,3%	25/46,3%	11/20,4%
	Бақылау тобы, n = 52	17/32,7%	24/46,2%	11/21,2%
Әрекет қадамдарын сақтауы	Эксперименттік топ, n = 54	15/27,8%	25/46,3%	14/25,9%
	Бақылау тобы, n = 52	14/26,9%	24/46,2%	14/26,9%
Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі	Эксперименттік топ, n = 54	14/25,9%	24/44,4%	16/29,6%
	Бақылау тобы, n = 52	13/25,0%	23/44,2%	16/30,8%

Іс-әрекеттік компоненттің әрбір көрсеткіші жеке 0-2 балл аралығында бағаланды. Үш көрсеткіш бойынша баланың жинайтын ең жоғары жиынтық көрсеткіші - 6 балл, ең төменгі көрсеткіші - 0 балл.

52-кестеде Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша мектепалды топ балаларының тапсырманы орындаудағы бастапқы нәтижелері берілді. Нәтижелер нұсқауды тыңдап, бастапқы нүктеден әрекетті бастау, бағыт бойынша қозғалып, әрекет қадамдарын сақтау және графикалық тапсырманы соңына дейін жеткізу көрсеткіштері бойынша талданды.

Бірінші көрсеткіш бойынша тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі эксперименттік топта 33,3%, бақылау тобында 32,7% болды. Екінші көрсеткіште бұл үлес тиісінше 27,8% және 26,9%-ды, үшінші көрсеткіште 25,9% және 25,0%-ды құрады. Тапсырманы жартылай орындаған балалар үлесінің барлық көрсеткіштер бойынша басым болуы балалардың нұсқауға сәйкес әрекет етуге талпынатынын, алайда әрекет ретін тұрақты сақтау және жұмысты соңына дейін дербес орындауда қиындықтар кездесетінін көрсетті.

Осы нәтижелер негізінде іс-әрекеттік компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша балалардың жоғары, орташа және төмен деңгейлерінің арақатынасы анықталды (кесте 53).

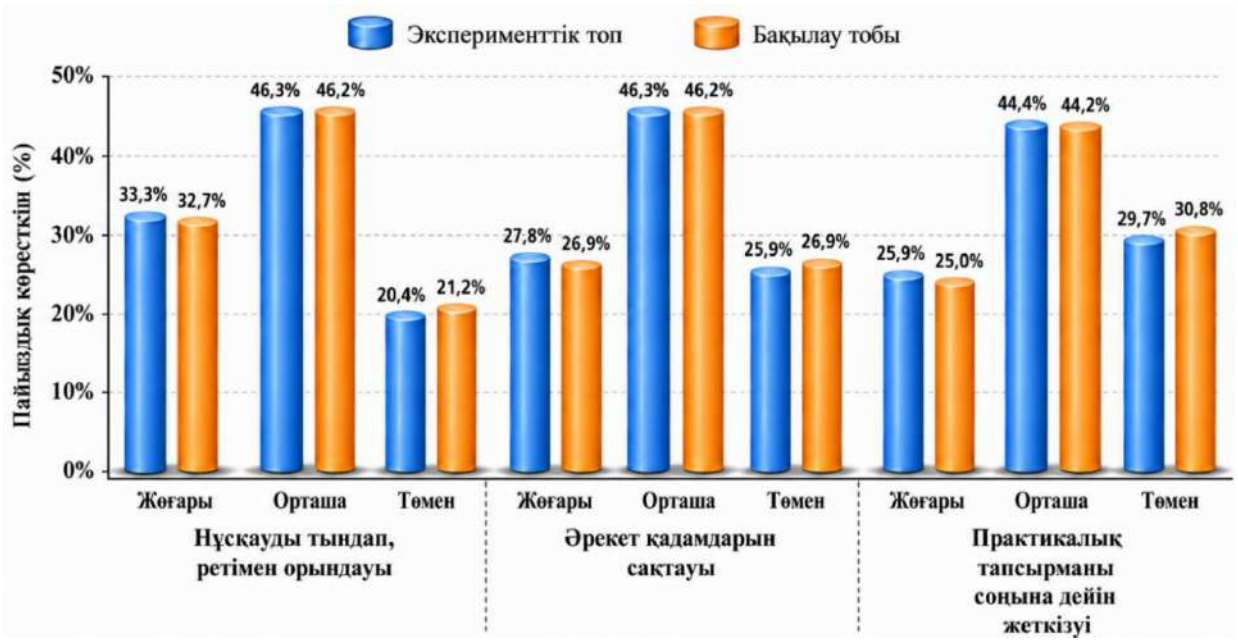
Кесте 53 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша іс-әрекеттік компонент көрсеткіштерінің бастапқы деңгейлері

Іс-әрекеттік компонент көрсеткіштері	Бақылау тобы 52 бала			Эксперименттік топ 54 бала		
	Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы	17/ 32,7%	24/ 46,2%	11/ 21,2%	18/ 33,3%	25/ 46,3%	11/ 20,4%
Әрекет қадамдарын сақтауы	14/ 26,9%	24/ 46,2%	14/ 26,9%	15/ 27,8%	25/ 46,3%	14/ 25,9%
Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі	13/ 25,0%	23/ 44,2%	16/ 30,8%	14/ 25,9%	24/ 44,4%	16/ 29,6%

53-кестеде іс-әрекеттік компоненттің үш көрсеткіші бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың жоғары, орташа және төмен деңгейлерінің арақатынасы берілді. Нәтижелер барлық көрсеткіштер бойынша орташа деңгейдің басым екенін көрсетті. Жоғары деңгейдің үлесі нұсқауды тыңдап, ретімен орындаудан әрекет қадамдарын сақтауға және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуге қарай біртіндеп төмендегені байқалды.

Бұл іс-әрекеттік компонент құрылымында нұсқауды қабылдау мен әрекетті бастаудың салыстырмалы түрде жақсы қалыптасқанын, ал әрекеттер ретін тұрақты сақтау мен тапсырманы дербес аяқтаудың балалар үшін күрделірек екенін көрсетті. Эксперименттік және бақылау топтары көрсеткіштерінің өзара жақындығы олардың қалыптастырушы экспериментке дейінгі бастапқы жағдайының шамалас болғанын сипаттады.

53-кестеде берілген іс-әрекеттік компонент көрсеткіштерінің деңгейлік арақатынасын көрнекі түрде салыстыру мақсатында 28-сурет ұсынылды.



Сурет 28 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша іс-әрекеттік компонент көрсеткіштерінің бастапқы деңгейлері

53-кесте мен 29-суретте Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының іс-әрекеттік компонентіне қатысты бастапқы деңгейлері ұсынылды. Іс-әрекеттік компонент «алгоритм қадамдарын ретімен орындау» өлшемі негізінде бағаланды. Алынған нәтижелер эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың бастапқы көрсеткіштерінің бір-біріне жақын екенін көрсетті.

«Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 32,7%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 21,2% болды. Эксперименттік топта бұл көрсеткіштер тиісінше 33,3%, 46,3% және 20,4%-ды құрады. Нәтижелер екі топта да орташа деңгейдің басым екенін және балалардың нұсқау бойынша әрекет етуге талпынғанымен, тапсырманы толық әрі дәл орындауда белгілі бір қиындықтар кездесетінін көрсетті.

«Әрекет қадамдарын сақтауы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 26,9%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 26,9% болса, эксперименттік топта бұл көрсеткіштер тиісінше 27,8%, 46,3% және 25,9%-ды құрады. Бұл балалардың әрекет ретін сақтауға талпынатынын, алайда қадамдарды жүйелі және қатесіз орындау дағдысының әлі де тұрақты қалыптаспағанын аңғартты.

«Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 25,0%, орташа деңгей 44,2%, төмен деңгей 30,8% болды. Эксперименттік топта жоғары деңгей 25,9%, орташа деңгей 44,4%, төмен деңгей 29,6%-ды құрады. Бұл көрсеткіш бойынша төмен деңгей

үлесінің салыстырмалы түрде жоғары болуы балалар үшін әрекет ретін сақтап, графикалық тапсырманы соңына дейін дербес орындаудың күрделірек екенін көрсетті.

Осылайша, Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша алынған бастапқы нәтижелер эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың іс-әрекеттік компонентінің қалыптасу деңгейі өзара шамалас болғанын көрсетті. Екі топта да орташа деңгейдегі балалар үлесінің басым болуы олардың нұсқау бойынша әрекет етуге талпынысы бар екенін, алайда алгоритм қадамдарын тұрақты сақтау және практикалық тапсырманы соңына дейін дербес орындау дағдыларының жеткілікті деңгейде қалыптаспағанын байқатты. Алынған нәтижелер қалыптастырушы кезеңде нұсқауды тыңдап, ретімен орындау, әрекет қадамдарын сақтау және тапсырманы соңына дейін жеткізу дағдыларын мақсатты түрде қалыптастыру қажеттігін айқындады.

Айқындаушы эксперимент барысында мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының рефлексивтік компонентін анықтау мақсатында Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі қолданылды. Аталған әдістеме баланың өз әрекетін бақылауын, орындалған тапсырманың нәтижесін тексеруін, қатені байқауын және оны түзетуге ұмтылуын анықтауға бағытталған.

Зерттеу тақырыбына сәйкес әдістеме мектепалды топ балаларының математика негіздерін оқыту үдерісінде өз әрекетін бақылауын, нәтижесін бағалауын, қатені анықтап, түзетуге ұмтылуын және орындаған әрекетін түсіндіруін айқындау мақсатында қолданылды. Рефлексивтік компоненттің өлшемі ретінде өз әрекетін бақылау және нәтижені бағалау алынды. Бұл өлшем баланың нәтижені тексеруге талпынуы, қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы, орындаған әрекетін түсіндіруі арқылы айқындалды.

Әдістеменің мақсаты - мектепалды топ балаларының тапсырманы орындағаннан кейін өз нәтижесін тексеруін, жіберілген қатені байқауын, оны түзетуге ұмтылуын және орындаған әрекетін түсіндіру қабілетін анықтау.

Диагностика жеке практикалық жұмыс түрінде ұйымдастырылып, тапсырма орындау, қатені табу және түзету барысында баланың әрекеті бақыланды және жауаптары тіркелді. Қажетті материалдар ретінде қарапайым математикалық тапсырмалар, қате орындалған үлгі карточкалар, заттық суреттер, бақылау парағы және қарындаш қолданылды.

Әдістемені жүргізу барысында балаға қарапайым практикалық тапсырмалар мен қате орындалған үлгілер ұсынылды. Бала алдымен тапсырманы орындады немесе дайын үлгіні қарастырды, одан кейін нәтижені тексеруге, қатені анықтауға, оны түзетуге және өз әрекетін түсіндіруге бағытталған сұрақтарға жауап берді. Тапсырмаларды орындау барысында баланың нәтижені тексеруге талпынысы, қатені байқауы мен оны түзетуге ұмтылуы және орындаған әрекетін түсіндіру ерекшеліктері бақылауға алынды.

1-тапсырма. Нәтижені тексеру. Балаға заттарды белгілі бір белгісі бойынша топтастыру ұсынылды. Мысалы, қызыл және көк дөңгелектер аралас түрде берілді.

Нұсқау: Мына дөңгелектерді түсіне қарай екі топқа бөліп орналастыр.

Тапсырма орындалғаннан кейін балаға: «Сен тапсырманы дұрыс орындадың ба?», «Қалай тексеруге болады?», «Барлық дөңгелектер өз тобына дұрыс қойылды ма?» деген сұрақтар қойылды. Бұл тапсырма баланың өз әрекетінің нәтижесін тексеруге талпынысын анықтауға бағытталды.

2-тапсырма. Қатені байқау және түзету. Балаға алдын ала қате орындалған үлгі ұсынылды. Мысалы, үлкен заттар қатарына бір кіші зат немесе үшбұрыштар қатарына бір шеңбер қате орналастырылды.

Нұсқау: Мына тапсырмада қате бар ма, қарап көр. Қатені тапсаң, оны түзет.

Балаға «Қай жерде қате бар?», «Оны қалай түзетуге болады?», «Неліктен бұл қате деп ойлайсың?» деген сұрақтар қойылды. Бұл тапсырма баланың қатені байқауын, оның себебін түсінуін және қатені түзетуге ұмтылуын анықтауға бағытталды.

3-тапсырма. Орындаған әрекетін түсіндіру. Балаға қарапайым реттілік тапсырмасы ұсынылды. Мысалы, суреттерді «алдымен - кейін - соңында» реттілігі бойынша орналастыру тапсырылды.

Нұсқау: Суреттерді ретімен орналастыр. Алдымен не болады, кейін не болады, соңында не болады?

Тапсырма орындалғаннан кейін баладан «Сен суреттерді неге осылай орналастырдың?», «Алдымен не істедің?», «Кейін не істедің?», «Соңында қандай нәтиже шықты?» деген сұрақтар арқылы өз әрекетін түсіндіру талап етілді. Бұл тапсырма баланың орындаған әрекетін түсіндіруін және өз әрекетінің нәтижесіне қарапайым баға беруін анықтауға мүмкіндік берді.

Ұсынылған үш тапсырма рефлексивтік компоненттің негізгі көрсеткіштерін өзара байланысты түрде бағалауға мүмкіндік берді. Бірінші тапсырма нәтижені тексеруге, екінші тапсырма қатені байқау мен түзетуге, ал үшінші тапсырма орындаған әрекетін түсіндіруге бағытталды. Осы тапсырмалардың жиынтығы баланың өз әрекетін бақылауы мен нәтижесін бағалау ерекшеліктерін кешенді түрде анықтауға негіз болды.

Баланың әр көрсеткіш бойынша орындауы 0-2 балл аралығында бағаланды. Егер бала нәтижені өздігінен тексеріп, қатені байқап, оны түзетуге ұмтылса және орындаған әрекетін түсіндіре алса, 2 балл қойылды. Егер бала тапсырманы орындағанымен, нәтижені тексеруде, қатені анықтауда немесе өз әрекетін түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етсе, 1 балл берілді. Егер бала нәтижені тексеруге талпынбаса, қатені байқамаса немесе орындаған әрекетін түсіндіре алмаса, 0 балл қойылды. Мұндай бағалау жүйесі баланың өз әрекетін бақылауын, нәтижесін бағалауын және қатені түзету ерекшеліктерін бірізді анықтауға мүмкіндік берді. Бағалау барысында баланың тапсырманы орындау нәтижесімен қатар, өз әрекетіне қайта оралуы, жіберілген қатені байқауы және оны түзетуге талпынысы да ескерілді. Осы арқылы рефлексивтік компонент баланың тек дұрыс нәтиже алуымен емес, өз әрекетін саналы бақылауы және орындалған жұмысты түсіндіре алуымен сипатталды. Алынған балдық көрсеткіштер рефлексивтік компоненттің бастапқы қалыптасу деңгейін анықтауға негіз болды (кесте 54).

Кесте 54 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша бағалау өлшемдері

Орындау сипаты	Балл	Сипаттамасы
Өз әрекетін бақылап, нәтижені өздігінен тексереді	2	Бала тапсырма нәтижесін өздігінен тексереді, қатені байқайды, оны түзетуге ұмтылады және орындаған әрекетін түсіндіре алады.
Өз әрекетін ішінара бақылайды, ересек адамның көмегін қажет етеді	1	Бала нәтижені тексеруге немесе қатені түзетуге талпынады, бірақ қатені анықтауда немесе орындаған әрекетін түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етеді.
Өз әрекетін бақылауда қиналады	0	Бала нәтижені тексеруге талпынбайды, қатені байқамайды немесе оны түзете алмайды және орындаған әрекетін түсіндіруде қиналады.

54-кестеде Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша балалардың рефлексиялық әрекеттерін бағалау өлшемдері берілді. Бағалау барысында баланың тапсырма нәтижесін тексеруі, қатені байқауы және оны түзетуге ұмтылуы, сондай-ақ орындаған әрекетін түсіндіруі ескерілді. Әр көрсеткіш бойынша алынған балдар жинақталып, рефлексивтік компоненттің жалпы көрсеткіші анықталды.

Әдістеме бойынша ең жоғары көрсеткіш - 6 балл, ең төменгі көрсеткіш - 0 балл. Жалпы көрсеткіш үш көрсеткіш бойынша жинақталған балдардың қосындысы арқылы анықталды. Жинақталған балдарға сәйкес рефлексивтік компоненттің қалыптасу деңгейлері төмен, орташа және жоғары деңгейлерге жіктелді (кесте 55).

Кесте 55 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша нәтижелерді интерпретациялау

Балл аралығы	Деңгей	Сипаттамасы
0-2 балл	Төмен	Бала өз әрекетінің нәтижесін тексеруде қиналады, қатені өздігінен байқамайды немесе оны түзете алмайды, орындаған әрекетін түсіндіруде қиындық көреді.
3-4 балл	Орташа	Бала өз әрекетін бақылауға және нәтижесін тексеруге талпынады, қатені байқауы мүмкін, бірақ оны түзетуде және орындаған әрекетін түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етеді.
5-6 балл	Жоғары	Бала өз әрекетін дербес бақылайды, нәтижесін тексереді, қатені байқап, оны түзетуге ұмтылады және орындаған әрекетін түсіндіре алады.

55-кестеде Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша алынған нәтижелерді интерпретациялаудың деңгейлік өлшемдері берілді. Балалардың үш көрсеткіш бойынша жинаған жалпы балдары төмен, орташа және жоғары деңгейлерге сәйкес сараланды. Деңгейлік бағалау олардың өз әрекетінің

нәтижесін тексеруін, қатені байқауы мен түзетуге ұмтылуын және орындаған әрекетін түсіндіру ерекшеліктерін кешенді түрде анықтауға мүмкіндік берді.

Аталған интерпретациялық өлшемдер эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың рефлексивтік компонент бойынша бастапқы көрсеткіштерін салыстыруға негіз болды. Әдістеме барысында алынған тапсырмаларды орындау нәтижелері 56-кестеде ұсынылды.

Кесте 56 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша тапсырманы орындаудың бастапқы нәтижелері

Тапсырманы орындау көрсеткіштері	Топтар	Толық орындады / 2 балл	Жартылай орындады / 1 балл	Орындауда қиналды / 0 балл
Нәтижені тексеруге талпынуы	Эксперименттік топ, n = 54	13/24,1%	25/46,3%	16/29,6%
	Бақылау тобы, n = 52	12/23,1%	24/46,2%	16/30,8%
Қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы	Эксперименттік топ, n = 54	12/22,2%	24/44,4%	18/33,3%
	Бақылау тобы, n = 52	11/21,2%	23/44,2%	18/34,6%
Орындаған әрекетін түсіндіруі	Эксперименттік топ, n = 54	11/20,4%	24/44,4%	19/35,2%
	Бақылау тобы, n = 52	10/19,2%	23/44,2%	19/36,5%

Ескерту: 2 балл - тапсырманы толық және дербес орындады; 1 балл - тапсырманы жартылай орындады немесе жекелеген әрекеттерде ересек адамның көмегін қажет етті; 0 балл - тапсырманы орындауда қиналды немесе қажетті әрекетті өздігінен орындай алмады.

56-кестеде Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша мектепалды топ балаларының рефлексиялық әрекеттерді орындаудағы бастапқы нәтижелері берілді. Нәтижелер баланың тапсырма нәтижесін тексеруге талпынуы, қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы, сондай-ақ орындаған әрекетін түсіндіруі бойынша талданды.

Нәтижені тексеруге талпыну көрсеткіші бойынша тапсырманы толық орындаған балалар эксперименттік топта 24,1%, бақылау тобында 23,1% болды. Қатені байқау және түзетуге ұмтылу көрсеткіші бойынша бұл үлес тиісінше 22,2% және 21,2%-ды, ал орындаған әрекетін түсіндіру бойынша 20,4% және 19,2%-ды құрады. Толық орындаған балалар үлесінің біртіндеп төмендеуі рефлексиялық әрекеттердің, әсіресе өз әрекетін түсіндірудің балалар үшін салыстырмалы түрде күрделірек болғанын көрсетті.

Үш көрсеткіш бойынша да тапсырманы жартылай орындаған және орындауда қиналған балалар үлесінің басымдығы олардың нәтижені өздігінен тексеру, қатені анықтап түзету және орындаған әрекетін түсіндіруде ересек адамның қолдауын қажет ететінін байқатты. Осы нәтижелер негізінде

рефлексивтік компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша балалардың жоғары, орташа және төмен деңгейлерінің арақатынасы анықталды (кесте 57).

Кесте 57 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша рефлексивтік компонент көрсеткіштерінің бастапқы деңгейлері

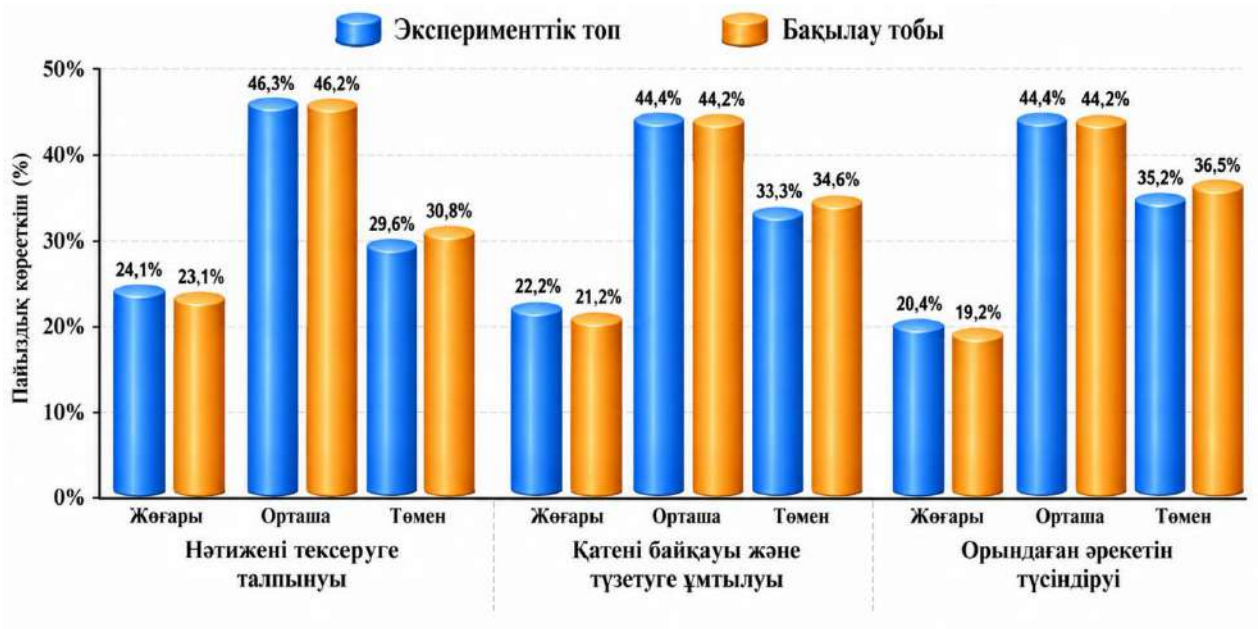
Рефлексивтік компонент көрсеткіштері	Бақылау тобы 52 бала			Эксперименттік топ 54 бала		
	Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
Нәтижені тексеруге талпынуы	12/23,1%	24/46,2%	16/30,8%	13/24,1%	25/46,3%	16/29,6%
Қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы	11/21,2%	23/44,2%	18/34,6%	12/22,2%	24/44,4%	18/33,3%
Орындаған әрекетін түсіндіруі	10/19,2%	23/44,2%	19/36,5%	11/20,4%	24/44,4%	19/35,2%

57-кестеде рефлексивтік компоненттің үш көрсеткіші бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы балалардың жоғары, орташа және төмен деңгейлерінің арақатынасы берілді. Нәтижелер барлық көрсеткіштер бойынша орташа деңгейдің басым екенін, ал жоғары деңгей үлесінің нәтижені тексеруден орындаған әрекетін түсіндіруге қарай біртіндеп төмендегенін көрсетті.

Көрсеткіштерді салыстыру балалардың өз әрекетінің нәтижесін тексеруге белгілі бір дәрежеде талпынғанымен, қатені өздігінен анықтап түзету және орындаған әрекетін түсіндіру барысында көбірек қиындық кездесетінін байқатты. Әсіресе орындаған әрекетін түсіндіру көрсеткіші бойынша төмен деңгейдің үлесі бақылау тобында 36,5%, эксперименттік топта 35,2%-ды құрап, рефлексиялық әрекеттің осы қыры балалар үшін салыстырмалы түрде күрделірек екенін көрсетті.

Жоғары деңгей көрсеткіштерін өзара салыстыру нәтижені тексеруге талпыну көрсеткішінің екі топта да басқа рефлексиялық әрекеттерге қарағанда біршама жоғары екенін көрсетті. Қатені байқау және оны түзетуге ұмтылу бойынша жоғары деңгей үлесінің төмендеуі балалардың қатені анықтағанымен, оны дербес түзету әрекетінде қиындықтар кездесетінін байқатты. Орындаған әрекетін түсіндіру көрсеткішінде жоғары деңгейдің ең төмен болуы рефлексиялық әрекетті сөзбен негіздеудің балалар үшін күрделірек екенін айқындады. Сонымен қатар үш көрсеткіш бойынша орташа деңгей үлесінің 44,2-46,3% аралығында болуы балаларда рефлексиялық әрекеттердің бастапқы негіздері бар екенін, бірақ олардың тұрақты сипат алмағанын көрсетті. Эксперименттік және бақылау топтары арасындағы пайыздық айырмашылықтардың аз болуы екі топтың бастапқы рефлексиялық көрсеткіштерінің өзара шамалас екенін сипаттады. Алынған нәтижелер рефлексивтік компонентті қалыптастыруда нәтижені тексеру, қатені анықтау мен түзету және орындалған әрекетті түсіндіру әрекеттерін өзара сабақтастықта ұйымдастыру қажеттігін көрсетті.

57-кестеде берілген рефлексивтік компонент көрсеткіштерінің деңгейлік арақатынасын көрнекі түрде салыстыру мақсатында 29-сурет ұсынылды.



Сурет 29 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша рефлексивтік компонент көрсеткіштерінің бастапқы деңгейлері

29-суретте Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша рефлексивтік компоненттің үш көрсеткішінің деңгейлік арақатынасы көрнекі түрде көрсетілді. Диаграмма эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері өзара жақын екенін және екі топта да орташа деңгейдің басым болғанын нақтылай түсті. Жоғары деңгейдің үлесі нәтижені тексеруге талпыну көрсеткішінде салыстырмалы түрде жоғары болса, орындаған әрекетін түсіндіру көрсеткішінде төмен болды. Керісінше, төмен деңгейдің ең жоғары үлесі орындаған әрекетін түсіндіру бойынша байқалды. Бұл балаларға өз әрекетінің нәтижесін тексеруден гөрі, орындаған әрекетінің ретін сөзбен түсіндіру және оны негіздеу күрделірек болғанын көрсетті.

Жалпы алғанда, Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша алынған нәтижелер мектепалды топ балаларының рефлексивтік компонентінің қалыптасу деңгейі эксперименттік және бақылау топтарында шамалас болғанын көрсетті. Балалардың басым бөлігінің орташа және төмен деңгейлерде болуы нәтижені тексеру, қатені байқау және түзету, орындаған әрекетін түсіндіру дағдыларын мақсатты түрде қалыптастыру қажеттігін айқындады.

Айқындаушы эксперимент барысында қолданылған төрт диагностикалық әдістеме мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін кешенді түрде анықтауға мүмкіндік берді. Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі мотивациялық компонентті, Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі танымдық компонентті, Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі іс-әрекеттік

компонентті, ал Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі рефлексивтік компонентті бағалауға бағытталды.

Әр әдістеме бойынша алынған нәтижелер компоненттерге сәйкес үш көрсеткіш негізінде талданып, эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы жағдайын салыстыруға мүмкіндік берді. Диагностикалық мәліметтерді бір жүйеге келтіру алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерінің қалыптасу ерекшеліктерін тұтас қарастыруға негіз болды. Айқындаушы эксперименттің жинақталған нәтижелері 58-кестеде ұсынылды.

Кесте 58 - Айқындаушы эксперимент бойынша мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттері мен көрсеткіштері бойынша бастапқы деңгейлері

Компоненттер	Көрсеткіштер	Бақылау тобы n=52			Эксперименттік топ n=54		
		Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
1	2	3	4	5	6	7	8
Мотивациялық компонент	Алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы	7/ 13,5%	25/ 48,1%	20/ 38,5%	8/ 14,8%	26/ 48,1%	20/ 37,0%
	Тапсырманы орындауға ынта білдіруі	8/ 15,4%	23/ 44,2%	21/ 40,4%	7/ 13,0%	24/ 44,4%	23/ 42,6%
	Қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы	6/ 11,5%	24/ 46,2%	22/ 42,3%	6/ 11,1%	25/ 46,3%	23/ 42,6%
Танымдық компонент	Тапсырма шартын түсінуі	8/ 15,4%	25/ 48,1%	19/ 36,5%	8/ 14,8%	27/ 50,0%	19/ 35,2%
	Заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы	7/ 13,5%	24/ 46,2%	21/ 40,4%	8/ 14,8%	25/ 46,3%	21/ 38,9%
	Сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы	6/ 11,5%	23/ 44,2%	23/ 44,2%	7/ 13,0%	24/ 44,4%	23/ 42,6%
Іс-әрекеттік компонент	Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы	17/ 32,7%	24/ 46,2%	11/ 21,2%	18/ 33,3%	25/ 46,3%	11/ 20,4%
	Әрекет қадамдарын сақтауы	14/ 26,9%	24/ 46,2%	14/ 26,9%	15/ 27,8%	25/ 46,3%	14/ 25,9%
	Практикалық тапсырманы	13/ 25,0%	23/ 44,2%	16/ 30,8%	14/ 25,9%	24/ 44,4%	16/ 29,6%

58 - кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8
	соңына дейін жеткізуі						
Рефлексивтік компонент	Нәтижені тек серуге талпынуы	12/ 23,1%	24/ 46,2%	16/ 30,8%	13/ 24,1%	25/ 46,3%	16/ 29,6%
	Қатені байқауы және түзе туге ұмтылуы	11/ 21,2%	23/ 44,2%	18/ 34,6%	12/ 22,2%	24/ 44,4%	18/ 33,3%
	Орындаған әрекетін түсіндіруі	10/ 19,2%	23/ 44,2%	19/ 36,5%	11/ 20,4%	24/ 44,4%	19/ 35,2%

Ескерту: пайыздық көрсеткіштер бір ондық таңбаға дейін дөңгелектелуіне байланысты олардың жиынтық мәні жекелеген жағдайларда 100%-дан 0,1%-ға ауытқуы мүмкін.

58-кестеде айқындаушы эксперимент бойынша мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы деңгейлері мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер және әр компонентке сәйкес үш көрсеткіш бойынша жинақталып берілді. Кесте мәліметтері эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы көрсеткіштері өзара жақын екенін көрсетті. Бұл қалыптастырушы эксперимент басталғанға дейін екі топтағы балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу жағдайы шамалас болғанын сипаттады.

Мотивациялық компонент бойынша балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы, тапсырманы орындауға ынта білдіруі және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы бағаланды. «Алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 13,5%, орташа деңгей 48,1%, төмен деңгей 38,5% болса, эксперименттік топта бұл көрсеткіштер тиісінше 14,8%, 48,1% және 37,0%-ды құрады. «Тапсырманы орындауға ынта білдіруі» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 15,4%, орташа деңгей 44,2%, төмен деңгей 40,4%, эксперименттік топта тиісінше 13,0%, 44,4% және 42,6% болды. «Қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 11,5%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 42,3%, ал эксперименттік топта тиісінше 11,1%, 46,3% және 42,6% анықталды. Бұл нәтижелер балаларда алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық болғанымен, тапсырманы орындауға тұрақты ынта білдіру және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыру әлі де жеткілікті қалыптаспағанын көрсетті.

Танымдық компонент бойынша тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы бағаланды. «Тапсырма шартын түсінуі» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 15,4%, орташа

деңгей 48,1%, төмен деңгей 36,5%, эксперименттік топта тиісінше 14,8%, 50,0% және 35,2% болды. «Заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 13,5%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 40,4%, эксперименттік топта 14,8%, 46,3% және 38,9%-ды құрады. «Сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 11,5%, орташа деңгей 44,2%, төмен деңгей 44,2%, эксперименттік топта тиісінше 13,0%, 44,4% және 42,6% болды. Танымдық компонент нәтижелері балалардың тапсырма шартын түсінуге және сәйкестік орнатуға талпынатынын, алайда сандық қатынастарды түсіну мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуда көбірек қиындық кездесетінін көрсетті.

Іс-әрекеттік компонент бойынша балалардың нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі бағаланды. «Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 32,7%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 21,2%, эксперименттік топта тиісінше 33,3%, 46,3% және 20,4% болды. «Әрекет қадамдарын сақтауы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 26,9%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 26,9%, эксперименттік топта 27,8%, 46,3% және 25,9%-ды құрады. «Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 25,0%, орташа деңгей 44,2%, төмен деңгей 30,8%, эксперименттік топта тиісінше 25,9%, 44,4% және 29,6% болды. Бұл нәтижелер балалардың нұсқау бойынша әрекет етуге бейімділігі болғанымен, әрекет қадамдарын тұрақты сақтау және практикалық тапсырманы дербес аяқтау дағдыларын одан әрі қалыптастыру қажеттігін көрсетті.

Рефлексивтік компонент бойынша нәтижені тексеруге талпынуы, қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы, орындаған әрекетін түсіндіруі бағаланды. «Нәтижені тексеруге талпынуы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 23,1%, орташа деңгей 46,2%, төмен деңгей 30,8%, эксперименттік топта тиісінше 24,1%, 46,3% және 29,6% болды. «Қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 21,2%, орташа деңгей 44,2%, төмен деңгей 34,6%, эксперименттік топта 22,2%, 44,4% және 33,3%-ды құрады. «Орындаған әрекетін түсіндіруі» көрсеткіші бойынша бақылау тобында жоғары деңгей 19,2%, орташа деңгей 44,2%, төмен деңгей 36,5%, эксперименттік топта тиісінше 20,4%, 44,4% және 35,2% болды. Рефлексивтік компонент нәтижелері балалардың нәтижені тексеруге белгілі бір деңгейде талпынатынын, алайда қатені өздігінен түзету және орындаған әрекетін түсіндіру дағдыларының тұрақты қалыптаспағанын көрсетті.

Жалпы алғанда, 58-кестеде жинақталған нәтижелер эксперименттік және бақылау топтарының барлық компоненттер бойынша бастапқы көрсеткіштері өзара жақын екенін көрсетті. Орташа және төмен деңгейлер үлесінің басымдығы мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттердің өзара байланысында мақсатты түрде қалыптастыру қажеттігін айқындады.

Алынған диагностикалық мәліметтер қалыптастырушы эксперименттің мазмұнын нақтылауға және балалардың бастапқы мүмкіндіктеріне сәйкес әдістемелік жұмыстарды іріктеуге негіз болды. Диагностикалық әдістемелер әр балаға жеке қолданылғанымен, компоненттер бойынша қорытынды нәтижелер тиісті диагностикалық көрсеткіштердің жоғары, орташа және төмен деңгейлер бойынша пайыздық мәндерін жинақтау және олардың арифметикалық орташа шамасын есептеу негізінде ұсынылды. Сондықтан компоненттік жинақталған көрсеткіштер жеке балалардың саны ретінде түсіндірілмейді. Компоненттер бойынша жинақталған орташа көрсеткіштер алдымен бақылау тобы бойынша 59-кестеде ұсынылды.

Кесте 59 - Айқындаушы эксперимент бойынша бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттері бойынша жинақталған орташа көрсеткіштер (%)

Компоненттер	Жоғары	Орташа	Төмен
Мотивациялық	13,5%	46,2%	40,4%
Танымдық	13,5%	46,2%	40,4%
Іс-әрекеттік	28,2%	45,5%	26,3%
Рефлексивтік	21,2%	44,9%	34,0%

Ескерту: компоненттер бойынша көрсеткіштер әр компонентке сәйкес үш көрсеткіштің пайыздық мәндерінің арифметикалық орташа шамасы негізінде есептелді. Пайыздық көрсеткіштерді бір ондық таңбаға дейін дөңгелектеуге байланысты олардың жиынтық мәні жекелеген жағдайларда 100%-дан 0,1%-ға ауытқуы мүмкін.

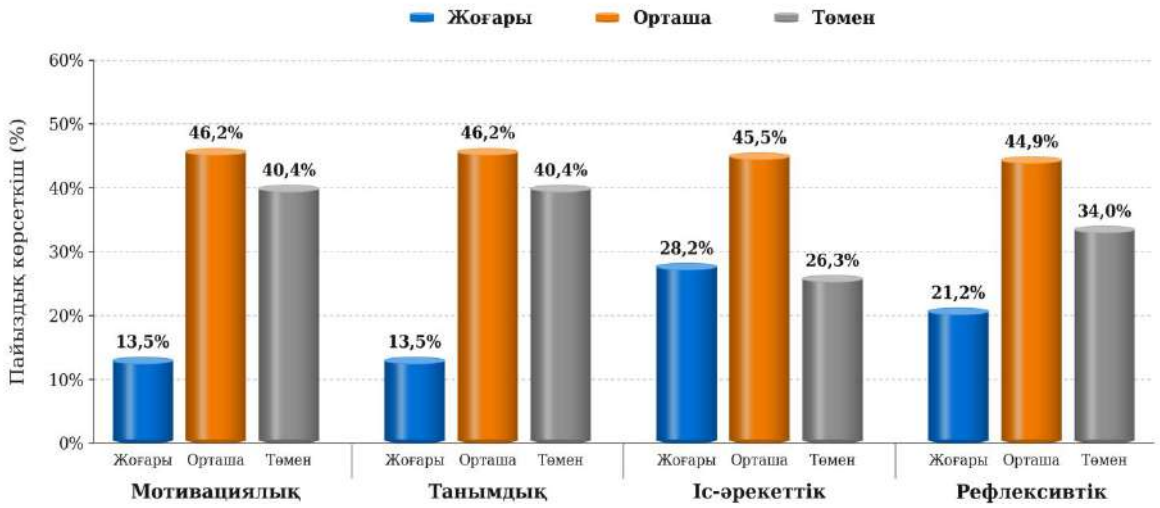
59-кестеде бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдылары мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша жинақталып берілді. Барлық компоненттерде орташа деңгей көрсеткіштері басым болып, 44,9-46,2% аралығын құрады. Бұл бақылау тобындағы балалардың алгоритмдік әрекеттердің жекелеген элементтерін орындай алатынын, алайда олардың тұрақты және дербес сипат алмағанын көрсетті.

Компоненттерді өзара салыстырғанда жоғары деңгейдің ең үлкен үлесі іс-әрекеттік компонентте - 28,2%, одан кейін рефлексивтік компонентте - 21,2% байқалды. Мотивациялық және танымдық компоненттер бойынша жоғары деңгей көрсеткіші бірдей - 13,5% болды. Сонымен қатар төмен деңгейдің ең жоғары үлесі мотивациялық және танымдық компоненттерде 40,4%-ды құрап, балалардың алгоритмдік тапсырмаларға тұрақты қызығушылық танытуы мен олардың логикалық мазмұнын түсінуі бағытында арнайы педагогикалық жұмыстың қажеттігін көрсетті.

Сонымен қатар іс-әрекеттік компонент бойынша жоғары деңгей көрсеткішінің салыстырмалы түрде басым болуы балалардың нұсқау бойынша әрекет ету және қадамдарды ретімен орындау мүмкіндіктерінің біршама жақсырақ қалыптасқанын байқатты. Рефлексивтік компонент нәтижелері

балалардың өз әрекетін бақылауға және нәтижені бағалауға талпынысы бар екенін, алайда бұл дағдылардың әлі де тұрақты сипат алмағанын көрсетті. Мотивациялық және танымдық компоненттердегі төмен деңгей үлесінің жоғары болуы балалардың алгоритмдік әрекетке қызығушылығын қолдау мен тапсырманың логикалық мазмұнын түсіндіруге бағытталған жұмысты күшейту қажеттігін айқындады. Осы айырмашылықтар бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттері біркелкі деңгейде қалыптаспағанын көрсетті.

59-кестеде берілген компоненттер бойынша жинақталған көрсеткіштердің арақатынасын көрнекі түрде салыстыру мақсатында 30-сурет ұсынылды.



Сурет 30 - Бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдылары компоненттерінің жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

30-сурет бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдылары компоненттерінің жинақталған орташа көрсеткіштерін өзара салыстыруға мүмкіндік берді. Диаграммадан барлық компоненттер бойынша орташа деңгей көрсеткіштерінің басым екені көрінеді. Іс-әрекеттік компонентте жоғары деңгей үлесінің басқа компоненттермен салыстырғанда көбірек болуы балалардың нұсқау бойынша әрекет ету мен әрекет ретін сақтауда салыстырмалы түрде жақсы нәтиже көрсеткенін байқатты. Ал мотивациялық және танымдық компоненттерде төмен деңгей үлесінің жоғары болуы алгоритмдік тапсырмаға тұрақты қызығушылық таныту, тапсырма шартын түсіну және логикалық байланыстарды анықтау бағыттарында қиындықтар бар екенін көрсетті. Рефлексивтік компонент нәтижелері балалардың өз әрекетін бақылауға талпынысы болғанымен, нәтижені бағалау мен орындаған әрекетін түсіндіру дағдыларының әлі де тұрақты қалыптаспағанын сипаттады. Жалпы көрсеткіштер бақылау тобындағы балалардың алгоритмдік дағдыларының компоненттер бойынша біркелкі қалыптаспағанын көрсетті.

30-суретте көрсетілгендей, бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы деңгейлері барлық компоненттер бойынша негізінен орташа деңгейде шоғырланды. Орташа деңгей көрсеткіштері 44,9–46,2%

аралығында болды. Жоғары деңгей мотивациялық және танымдық компоненттерде 13,5%-ды құраса, іс-әрекеттік компонентте 28,2%, рефлексивтік компонентте 21,2% деңгейінде анықталды. Бақылау тобы бойынша алынған нәтижелер балалардың нұсқау бойынша әрекет етуге және нәтижені тексеруге белгілі бір талпынысы бар екенін, алайда алгоритмдік дағдылардың барлық компоненттері бойынша тұрақты әрі жүйелі қалыптаспағанын көрсетті (кесте 60).

Кесте 60 - Айқындаушы эксперимент бойынша эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттері бойынша жинақталған орташа көрсеткіштер (%)

Компоненттер	Жоғары	Орташа	Төмен
Мотивациялық	13,0%	46,3%	40,7%
Танымдық	14,2%	46,9%	38,9%
Іс-әрекеттік	29,0%	45,7%	25,3%
Рефлексивтік	22,2%	45,0%	32,7%

Ескерту: Пайыздық көрсеткіштерді бір ондық таңбаға дейін дөңгелектеуге байланысты олардың жиынтық мәні жекелеген жағдайларда 100%-дан 0,1%-ға ауытқуы мүмкін.

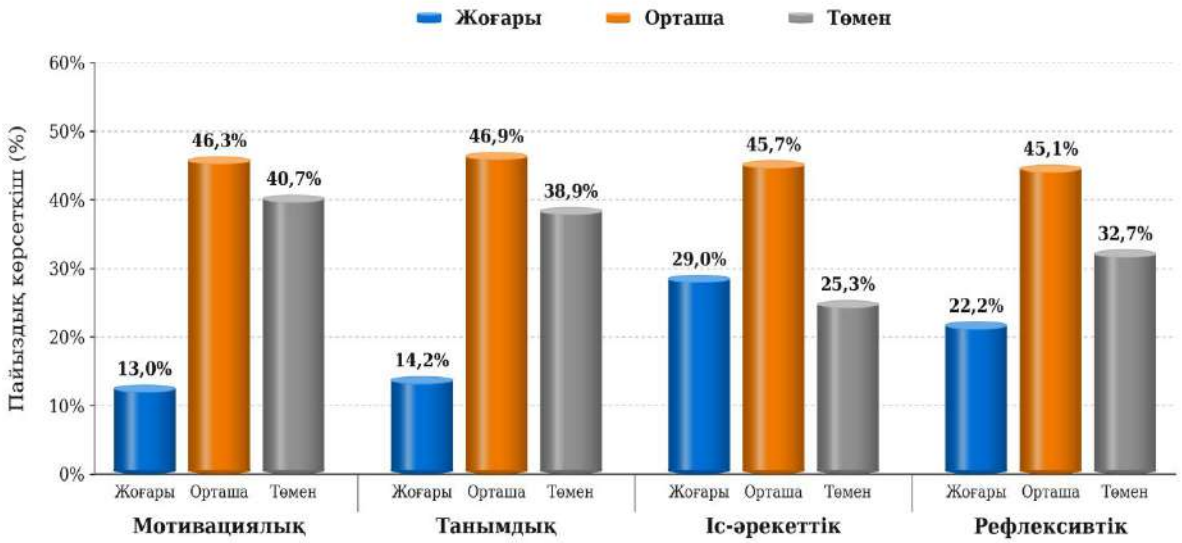
60-кестеде эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдылары мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша жинақталып берілді. Барлық компоненттер бойынша орташа деңгей көрсеткіштері басым болып, олардың үлесі 45,0-46,9% аралығында анықталды. Бұл эксперименттік топ балаларының алгоритмдік әрекеттердің жекелеген элементтерін орындай алатынын, алайда оларды дербес және тұрақты қолдану дағдыларының жеткілікті қалыптаспағанын көрсетті.

Компоненттерді өзара салыстырғанда жоғары деңгейдің ең үлкен үлесі іс-әрекеттік компонентте - 29,0%, одан кейін рефлексивтік компонентте - 22,2% байқалды. Танымдық компонент бойынша жоғары деңгей 14,2%, мотивациялық компонент бойынша 13,0%-ды құрады. Төмен деңгейдің ең жоғары көрсеткіші мотивациялық компонентте - 40,7%, ал танымдық компонентте 38,9% болуы балалардың алгоритмдік тапсырмаларға тұрақты қызығушылық танытуы мен тапсырманың логикалық мазмұнын түсіну бағыттарында қиындықтар бар екенін көрсетті. Іс-әрекеттік компоненттегі төмен деңгейдің 25,3%-ға дейін аз болуы балалардың практикалық әрекеттерді орындау мүмкіндіктерінің басқа компоненттермен салыстырғанда біршама жоғары екенін байқатты. Рефлексивтік компонент бойынша алынған көрсеткіштер балалардың нәтижені тексеруге және өз әрекетін бақылауға талпынысы болғанымен, бұл әрекеттердің тұрақты сипат алмағанын көрсетті. Жалпы нәтижелер эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттері бастапқы кезеңде біркелкі қалыптаспағанын айқындады.

Сонымен қатар компоненттер арасындағы көрсеткіштердің айырмашылығы балалардың алгоритмдік дағдыларының жекелеген қырлары

әртүрлі деңгейде көрінетінін көрсетті. Бұл қалыптастырушы эксперимент барысында барлық компоненттерді өзара байланыста қарастырып, әсіресе мотивациялық және танымдық бағыттарға мақсатты педагогикалық ықпал жасаудың маңыздылығын айқындады.

60-кестеде берілген компоненттер бойынша жинақталған көрсеткіштердің арақатынасын көрнекі түрде салыстыру мақсатында 31-сурет ұсынылды.



Сурет 31 - Эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттерінің жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

31- сурет эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдылары компоненттерінің бастапқы деңгейлерін көрнекі түрде салыстыруға мүмкіндік берді. Диаграммада барлық компоненттер бойынша орташа деңгейдің басым екені анық байқалады. Іс-әрекеттік компонентте жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің басқа компоненттермен салыстырғанда жоғары болуы балалардың нұсқау бойынша әрекет ету мен әрекет ретін сақтауда салыстырмалы түрде жақсы нәтиже көрсеткенін байқатты. Ал мотивациялық және танымдық компоненттердегі төмен деңгей үлесінің жоғары болуы алгоритмдік тапсырмаларға тұрақты қызығушылық таныту, тапсырма шартын түсіну және логикалық байланыстарды анықтау бағыттарында қиындықтардың бар екенін байқатты. Рефлексивтік компонент нәтижелері балалардың өз әрекетін бақылау мен нәтижені тексеруге талпынысы болғанымен, қатені түзету және орындаған әрекетін түсіндіру дағдыларының әлі де жеткілікті тұрақты қалыптаспағанын көрсетті. Сонымен қатар компоненттер арасындағы көрсеткіштердің айырмашылығы балалардың алгоритмдік дағдыларының жекелеген қырларының бірдей деңгейде қалыптаспағанын көрсетті. Бұл бастапқы диагностика нәтижелерін қалыптастырушы эксперимент мазмұнын жоспарлауда және педагогикалық ықпалдың басым бағыттарын айқындауда ескерудің қажеттігін аңғартты.

Жалпы алғанда, 31-сурет эксперименттік топтағы алгоритмдік дағдылар компоненттерінің бастапқы қалыптасу ерекшеліктерін айқындап,

қалыптастырушы экспериментте кешенді және мақсатты педагогикалық жұмысты ұйымдастыру қажеттігін негіздеді.

Эксперименттік топтың компоненттер бойынша жинақталған нәтижелерін талдау олардың бастапқы қалыптасу ерекшеліктерін айқындауға мүмкіндік берді. Зерттеудің келесі қадамында бақылау және эксперименттік топтардың жалпы бастапқы деңгейлерін өзара салыстыру қажеттілігі туындады. Осы мақсатта екі топтың жоғары, орташа және төмен деңгейлер бойынша жинақталған көрсеткіштері 61-кестеде берілді.

Кесте 61 - Бақылау және эксперименттік топтардың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған орташа деңгейлік көрсеткіштері (%)

Деңгейі	Бақылау тобы	Эксперименттік топ
Жоғары	19,1%	19,6%
Орташа	45,7%	46,0%
Төмен	35,3%	34,4%

Ескерту: жалпы көрсеткіштер мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің пайыздық мәндерінің арифметикалық орташа шамасы негізінде есептелді.

61-кестеде бақылау және эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдылары бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің жинақталған орташа көрсеткіштері салыстырмалы түрде берілді. Нәтижелер екі топта да орташа деңгейдің жинақталған орташа көрсеткішінің басым екенін көрсетті. Бақылау тобында бұл көрсеткіш 45,7%, эксперименттік топта 46,0% болды. Жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші бақылау тобында 19,1%, эксперименттік топта 19,6%-ды, ал төмен деңгей бойынша тиісінше 35,3% және 34,4%-ды құрады.

Екі топтың көрсеткіштерін өзара салыстыру олардың бастапқы нәтижелерінің бір-біріне жақын екенін көрсетті. Жоғары деңгей бойынша айырмашылық 0,5 пайыздық тармақты, орташа деңгей бойынша 0,3 пайыздық тармақты, төмен деңгей бойынша 0,9 пайыздық тармақты құрады. Мұндай аз айырмашылықтар қалыптастырушы эксперимент басталғанға дейін бақылау және эксперименттік топтардағы балалардың алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу жағдайының шамалас болғанын сипаттады.

Екі топта да жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткішінің салыстырмалы түрде төмен, ал орташа және төмен деңгейлер көрсеткіштерінің басым болуы алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін мақсатты түрде қалыптастыру қажеттігін айқындады. Бұл қалыптастырушы эксперимент барысында аталған компоненттерді өзара байланыста қалыптастыруға бағытталған жүйелі педагогикалық жұмысты ұйымдастырудың қажеттілігін көрсетті. Бастапқы көрсеткіштердің өзара жақындығы кейінгі кезеңде эксперименттік ықпал нәтижелерін бақылау тобымен салыстырмалы түрде бағалауға негіз болды.

61-кестеде берілген бақылау және эксперименттік топтардың жинақталған орташа көрсеткіштері көрнекі түрде 32-суретте ұсынылды.



Сурет 32 - Бақылау және эксперименттік топтардың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша бастапқы жинақталған орташа деңгейлік көрсеткіштері (%)

32-сурет бақылау және эксперименттік топтардың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша бастапқы жинақталған орташа деңгейлік көрсеткіштерін көрнекі түрде салыстыруға мүмкеіндік берді. Диаграмма екі топта да орташа деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің басым екенін және жоғары, орташа, төмен деңгейлер бойынша көрсеткіштердің өзара жақын орналасқанын көрсетті. Бұл қалыптастырушы эксперимент басталғанға дейін екі топтағы балалардың алгоритмдік дағдыларының бастапқы жағдайы шамалас болғанын нақтылай түсті. Жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің салыстырмалы түрде төмен болуы алгоритмдік дағдылардың әлі де жеткілікті тұрақты қалыптаспағанын байқатты. Ал орташа және төмен деңгейлер бойынша жинақталған орташа көрсеткіштердің басымдығы балалардың алгоритмдік әрекеттерді орындауда белгілі бір мүмкіндіктері болғанымен, оларды дербес, жүйелі және тұрақты қолдануда қиындықтар бар екенін көрсетті.

Жалпы алғанда, 32-сурет пен 61-кестеде берілген нәтижелер бақылау және эксперименттік топтарды бастапқы кезеңде өзара салыстыруға негіз болатынын көрсетті. Бастапқы көрсеткіштердің жақындығы қалыптастырушы эксперимент нәтижелерін кейінгі кезеңде салыстырмалы түрде бағалауға негіз болды. Сонымен қатар алынған нәтижелер мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттердің өзара байланысында мақсатты түрде қалыптастыру қажеттігін айқындады.

Осылайша, айқындаушы эксперимент нәтижелері мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының бастапқы қалыптасу деңгейін мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша кешенді түрде анықтауға мүмкіндік берді. Диагностикалық нәтижелер екі топтың бастапқы көрсеткіштерінің өзара шамалас екенін, сонымен қатар

балалардың алгоритмдік тапсырмаларға тұрақты қызығушылық танытуы, тапсырма шартын түсінуі, әрекет қадамдарын ретімен орындауы, нәтижені тексеруі, қатені түзетуі және өз әрекетін түсіндіруі бағыттарында мақсатты педагогикалық жұмыстың қажеттігін көрсетті. Айқындалған ерекшеліктер қалыптастырушы эксперименттің мазмұнын, әдістері мен тапсырмалар жүйесін іріктеуге негіз болды.

Осыған байланысты зерттеудің келесі кезеңінде математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын жүйелі және мақсатты түрде қалыптастыруға бағытталған әдістемелік жұмыстар кешені тәжірибеге енгізілді. Қалыптастырушы эксперимент барысында алгоритмдік дағдылардың барлық компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға басымдық беріліп, математикалық мазмұн ойындық, практикалық және қадамдық тапсырмалар арқылы жүзеге асырылды. Аталған әдістемелік жұмыстың мазмұны мен оны тәжірибелік іске асыру тетіктері келесі параграфта қарастырылады.

3.2 Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың әдістемелік кешенін тәжірибеде іске асыру тетіктері

Айқындаушы эксперимент нәтижелері мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдылары бойынша бастапқы жинақталған көрсеткіштерде орташа және төмен деңгейлердің басым болғанын көрсетті. Балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы, тапсырма шартын түсінуі, нұсқау бойынша әрекет етуі, әрекет қадамдарын ретімен орындауы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі арнайы ұйымдастырылған педагогикалық жұмысты қажет ететіні анықталды. Осыған байланысты қалыптастырушы эксперимент кезеңінде математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын мақсатты түрде қалыптастыруға бағытталған әдістемелік жұмыстар жүйесі ұйымдастырылды.

Қалыптастырушы эксперименттің негізгі мақсаты - математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын арнайы ұйымдастырылған ойындар, практикалық тапсырмалар, графикалық диктанттар, блок-схемалар, бағыт бойынша қозғалу, сәйкестендіру, топтастыру, салыстыру, қатені табу және түзету әрекеттері арқылы қалыптастыру.

Қалыптастырушы эксперимент барысында балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру жұмыстары зерттеуде айқындалған төрт компонент - мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер негізінде жүзеге асырылды. Мотивациялық компонент бойынша балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуына, оларды орындауға ынталануына және қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуына басымдық берілді. Танымдық компонент тапсырма шартын түсіну, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтау, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажырату әрекеттері арқылы қалыптастырылды.

Іс-әрекеттік компонентті қалыптастыру балалардың нұсқауды тыңдап, ретімен орындауына, әрекет қадамдарын сақтауына және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуіне бағытталды. Рефлексивтік компонентті қалыптастыруда нәтижені тексеру, қатені байқау және түзету, орындалған әрекетті түсіндіру жұмыстарына басымдық берілді.

Қалыптастырушы эксперимент жұмыстары мектепалды топ балаларының жас ерекшеліктеріне сәйкес ойындық, практикалық және көрнекілік негізде ұйымдастырылды. Әдістемелік жұмыстардың мазмұны математика негіздерін оқытуда қарастырылатын санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, кеңістікте бағдарлау, пішіндерді ажырату, реттілік құру, қарапайым логикалық байланыстарды анықтау сияқты оқу мазмұнымен байланыстырылды.

Эксперименттік топта жүргізілген жұмыстар жүйелі сипатта ұйымдастырылды. Балаларға тапсырманы орындау барысында алдымен шартты түсіну, кейін әрекет ретін анықтау, одан соң қадамдарды ретімен орындау, соңында нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру ұсынылды. Осылайша, қалыптастырушы эксперимент аясында ұсынылған математикалық тапсырмалар алгоритмдік құрылымда ұйымдастырылып, балалардың әрекетті қадам бойынша орындау дағдыларын қалыптастыруға бағытталды.

Осы жұмысты әдістемелік тұрғыдан қамтамасыз ету мақсатында педагогикалық бағытта білім алушылар мен мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы пайдаланылды [293] (Қосымша К). Құралда алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың теориялық негіздері мен әдістемесі, математикалық мазмұн арқылы ұйымдастырылатын ойындар мен тапсырмалар жүйесі, оларды іріктеу, күрделендіру және бейімдеу жолдары, сондай-ақ диагностикалау мен бағалау құралдары жүйеленіп берілді. Оқу-әдістемелік құралдың материалдары қалыптастырушы эксперимент барысында педагогикалық жұмыстың мазмұнын ұйымдастыруда, алгоритмдік тапсырмаларды іріктеуде және балалардың әрекетін бақылау мен бағалауда қолданылды.

Әдістемелік кешеннің келесі құрамдасы ретінде мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Алгоритмдік дағдылар әліппесі» бағдарламасы қалыптастырушы экспериментті ұйымдастыруда пайдаланылды [290]. Бағдарлама педагогтердің математика негіздерін оқыту үдерісінде балалардың алгоритмдік дағдыларын мақсатты және жүйелі қалыптастыруға бағытталған педагогикалық әрекеттерін ұйымдастыруға әдістемелік негіз болды. Оның қолданылуы математикалық мазмұнды алгоритмдік әрекеттермен кіріктіруге, ойындар мен тапсырмаларды бірізді ұйымдастыруға және балалардың әрекетін жүйелі бақылауға мүмкіндік берді. Бағдарламаның мазмұны Қосымша Ж-да ұсынылды.

Қалыптастырушы эксперимент барысында қолданылған әдістемелік жұмыстар төмендегі бағыттар бойынша жүйеленді:

1. математикалық мазмұнды алгоритмдік құрылымда ұсыну;

2. ойын жағдаяттары арқылы алгоритмдік әрекетке қызығушылықты қалыптастыру;

3. нұсқау бойынша қадамдық әрекет орындау;

4. графикалық диктанттар мен бағыт бойынша қозғалу тапсырмаларын қолдану;

5. сәйкестендіру, топтастыру, салыстыру және реттілік құру тапсырмаларын орындау;

6. қатені табу және түзету арқылы өзіндік бақылау дағдыларын қалыптастыру;

7. орындалған әрекетті түсіндіру және нәтижені бағалау.

Осы әдістемелік кешенді тәжірибеде іске асыру тетігі математикалық мазмұнды алгоритмдік құрылымда ұсыну, ойындық және практикалық әрекеттерді кіріктіру, тапсырмаларды кезең-кезеңімен күрделендіру, баланың әрекетіне педагогикалық қолдау көрсету, нәтижені тексеру мен рефлексияны ұйымдастырудың өзара байланысы арқылы жүзеге асырылды.

Қалыптастырушы эксперимент барысында педагогикалық жұмыс үш кезең бойынша ұйымдастырылды: дайындық кезеңі, негізгі қалыптастырушы кезең және қорытынды-бекіту кезеңі. Дайындық кезеңінде балалардың бастапқы нәтижелері талданып, қолданылатын ойындар мен тапсырмалар жүйесі іріктелді. Негізгі кезеңде математикалық мазмұндағы алгоритмдік тапсырмалар жүйелі түрде жүзеге асырылды. Қорытынды-бекіту кезеңінде балалардың меңгерген әрекеттерін өздігінен орындауы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі бақылауға алынды (кесте 62).

Кесте 62 - Қалыптастырушы эксперименттің мазмұны мен ұйымдастыру кезеңдері

Кезеңдер	Мақсаты	Жұмыс мазмұны	Қолданылған әдістер мен тапсырмалар	Күтілетін нәтижелер
1	2	3	4	5
1 кезең - дайындық	Айқындаушы эксперимент нәтижелеріне сүйене отырып, балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға арналған әдістемелік жұмыстар жүйесін жоспарлау	Бастапқы диагностика нәтижелерін талдау; балалардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша қиындықтарын анықтау; ойындар мен тапсырмаларды іріктеу; педагогикалық жұмыстың мазмұнын жүйелеу	Диагностикалық нәтижелерді талдау; бақылау; педагогикалық жоспарлау; ойындық және практикалық тапсырмаларды таңдау	Бастапқы диагностикалық нәтижелерге сәйкес қалыптастырушы жұмыстың мазмұны нақтыланады
II кезең - негізгі қалыптастырушы	Математика негіздерін оқыту үдерісінде алгоритмдік	Балаларға тапсырма шартын түсіндіру; әрекет ретін анықтау; алгоритм қадамдарын	«Кемпірқосақты құрастыр», «Бағытты тап», «Қатені түзет»,	Балалар алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық

62 - кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
	дағдыларды жүйелі түрде қалыптастыру	ретімен орындау; бағыт бойынша қозғалу; сәй кестендіру, топтастыру салыстыру; графикалық диктанттар орындау; блок-схема бойынша әрекет ету; қателерді табу және түзету	«Алдымен - кейін - соңында», графикалық диктанттар, блок-схемалар, математикалық-логикалық ойындар, квест элементтері	танытады, тап сырма шартын түсінеді, нұсқау бойынша әрекет етеді, әрекет қадамдарын ретімен сақтап орындауға үйренеді
III кезең - қорытын ды-бекіту	Балалардың алгоритмдік әрекеттерді өзді гінен орындау, нәтижені тексе ру және өз әреке тін түсіндіру дағдыларын бекіту	Орындалған тапсырма ның нәтижесін тексеру; қатені табу және түзету; өз әреке тін түсіндіру; тапсыр маны орындау жолын сипаттау; балалардың дербес әрекетін бақылау	Рефлексиялық сұрақтар; «Дұрыс орындадым ба?», «Қай қадамда қате болды?», «Неліктен бұлай жасадың?», «Қалай түзетуге болады?» тапсырмалары; өзіндік бақылау жұмыстары	Балалар нәти жені тексеруге, қатені байқауға және түзетуге, өз әрекетін түсіндіруге және тапсырманы соңына дейін орындауға дағдыланады

62-кестеде қалыптастырушы эксперименттің негізгі кезеңдері, олардың мақсаты, мазмұны, қолданылған әдістері мен күтілетін нәтижелері ұсынылды. Кесте мазмұны көрсеткендей, қалыптастырушы эксперимент дайындық, негізгі қалыптастырушы және қорытынды-бекіту кезеңдері бойынша бірізді ұйымдастырылды.

Дайындық кезеңінде айқындаушы эксперимент нәтижелері талданып, балалардың алгоритмдік дағдыларының мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша кездескен қиындықтары айқындалды. Осы нәтижелер негізінде математика негіздерін оқыту үдерісінде қолданылатын ойындар, практикалық тапсырмалар, графикалық диктанттар және рефлексиялық сұрақтар жүйесі іріктелді.

Негізгі қалыптастырушы кезеңде эксперименттік топ балаларымен алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға бағытталған жұмыстар жүйелі түрде жүргізілді. Балаларға тапсырма шартын түсіну, әрекет ретін анықтау, қадамдарды ретімен орындау, бағыт бойынша қозғалу, заттарды салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, блок-схема бойынша әрекет ету, қатені табу және түзету тапсырмалары ұсынылды. Аталған жұмыстар математикалық мазмұнды алгоритмдік құрылым негізінде меңгеруге және әрекеттерді бірізді орындауға жағдай жасады.

Қорытынды-бекіту кезеңінде балалардың меңгерген әрекеттерін өздігінен орындауы, нәтижені тексеруі, қатені байқауы және өз әрекетін түсіндіруі бақылауға алынды. Бұл кезеңде рефлексиялық сұрақтар, өзіндік бақылау тапсырмалары және орындалған жұмысты бағалау әрекеттері жүйелі қолданылды. Соның нәтижесінде балалардың тапсырманы соңына дейін орындау, өз қатесін байқау, нәтижені салыстыру және орындаған әрекетін сөзбен түсіндіру дағдыларын бекітуге жағдай жасалды.

Бақылау тобында тәрбиелеу-білім беру үдерісі мектепке дейінгі ұйымның қолданыстағы жоспары мен күнделікті ұйымдастырылған іс-әрекеттері аясында, арнайы эксперименттік әдістемелік ықпал енгізілмей жүргізілді. Эксперименттік топта математика негіздерін оқыту мазмұнына алгоритмдік дағдыларды қалыптастыруға бағытталған арнайы тапсырмалар, графикалық диктанттар, ойындық жағдаяттар, блок-схемалар және рефлексиялық сұрақтар жүйелі түрде енгізілді. Осылайша, бақылау және эксперименттік топтардағы жұмыстың негізгі айырмашылығы эксперименттік топта арнайы әзірленген әдістемелік кешеннің мақсатты және жүйелі қолданылуымен сипатталды.

Қалыптастырушы эксперимент барысында әдістемелік кешеннің құрамдасы ретінде «Алгоритм әлемі» мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы пайдаланылды [291] (Қосымша И). Бұл жинақ математика негіздерін оқыту үдерісінде балалардың тапсырма шартын түсіну, әрекеттерді ретімен орындау, алгоритм қадамдарын сақтау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру дағдыларын қалыптастыруға бағытталды.

«Алгоритм әлемі» ойындар жинағының мазмұны мектепалды топ балаларының жас ерекшелігіне, математикалық ұғымдарды меңгеру деңгейіне және ойын әрекеті оқытудың ерекшеліктеріне сәйкес құрылды. Жинақтағы ойындар алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға бағытталды. Ойындар мазмұны мен орындалу ерекшеліктеріне қарай проблемалық ойындар, ережесі бар ойындар, әрекет құрамы толық емес ойындар, квест ойындары, математикалық суреттер мен графикалық диктанттар және ұлттық мазмұндағы ойындар түрінде жүйеленді. Әр ойын түрі алгоритмдік әрекеттің белгілі бір қырын басым қамтығанымен, тапсырманы түсіну, әрекет ретін анықтау, қадамдарды орындау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру үдерістері арқылы бірнеше компоненттің өзара байланыста қалыптасуына мүмкіндік берді.

Проблемалық ойындар балалардың берілген жағдаятты түсінуіне, мәселені шешу жолын іздеуіне, қажетті әрекет ретін анықтауына және өз шешімін негіздеуіне бағытталды. Проблемалық ойындар қатарындағы «Кемпірқосақты құрастыр», «Тиіннің жаңғақтарын топтастыр», «Көбелекті гүлге жеткіз», «Роботқа жол көрсет», «Қоянға ретімен жинауға көмектес», «Қонжыққа қысқа жолды көрсет», «Қауіпсіз жолды таңда» сияқты ойындар балалардың ойлау, салыстыру, таңдау жасау, бағытты анықтау және нәтижені тексеру дағдыларын қалыптастыруға ықпал етті.

Ережесі бар ойындар балаларды белгілі бір шарт пен ережеге сүйене отырып әрекет етуге үйретті. Ережесі бар ойындар тобына «Тиінге қор жина»,

«Жемістерді сан бойынша жина», «Сандарды салыстыр», «Жемістерді сан бойынша топтастыр», «Сөрелерді ретімен толтыр», «Пішіндерді түстеріне қарай топтастыр», «Қоянға сәбіз жина», «Жолақтарды салыстыр», «Артық затты тап», «Бағытты дұрыс таңда», «Тағамды ретімен дайында», «Үйді құрастыр» сияқты ойындар енгізілді. Аталған ойындарда балалар берілген ережені мұқият тыңдап, тапсырманы соған сәйкес орындауға дағдыланды.

Әрекет құрамы толық емес ойындар балалардың жетіспейтін қадамды табуына, бұзылған реттілікті қалпына келтіруіне және әрекетті аяқтауына бағытталды. Бұл бағытта «Қай сан жоғалды?», «Қызыл телпекті әжесіне жеткіз», «Сиқырлы пойызды толықтыр», «Жыл басына таласқан хайуанаттарды ретте», «Шалқан ертегісін жалғастыр», «Кірпінің алмаларын жина», «Гүлдерді ретімен орналастыр», «Балапанды ұясына жеткіз», «Аюға жол көрсет», «Құрылысты аяқта», «Гүлге су құй» сияқты ойындар қолданылды.

Квест ойындары балалардың бірнеше кезеңнен тұратын тапсырмаларды ретімен орындауына, әр кезеңнің нәтижесін келесі әрекетпен байланыстыруына және соңғы мақсатқа жетуіне жағдай жасады. «Ғарыш станциясына саяхат», «Математика еліне көмектес», «Орман құпиясын аш», «Робот қалашығына көмектес», «Роботқа код құрастыр», «Кемпірқосақ көпірінен өт», «Жоғалған ойыншықты тап», «Патшайымға кодты шеш», «Сиқырлы бақтың қақпасын аш», «Дүкендегі сиқырлы сөрелер», «Фермадан жоғалған төлдер», «Қала бағдаршамын іске қос» сияқты квест ойындары балалардың қызығушылығын арттырып, бірнеше кезеңнен тұратын алгоритмдік әрекеттерді бірізді әрі жүйелі орындауына мүмкіндік берді.

Математикалық суреттер немесе графикалық диктанттар балалардың кеңістікте бағдарлану, бағыт бойынша қозғалу, нұсқауды тыңдап орындау және қадамдық әрекетті сақтау дағдыларын қалыптастыруға арналды. «Аққу бейнесін құрастыр», «Ит бейнесін құрастыр», «Балық бейнесін құрастыр», «Үйшік бейнесін құрастыр», «Гүл бейнесін құрастыр», «Робот бейнесін құрастыр», «Піл бейнесін құрастыр», «Тырна бейнесін құрастыр», «Аю бейнесін құрастыр» тапсырмалары балалардың бағыттарды ажыратуына, торкөз бойынша қозғалуына, қадамдарды ретімен орындауына және соңғы бейнені тексеруіне мүмкіндік берді.

Ұлттық мазмұндағы ойындар балалардың алгоритмдік дағдыларын ұлттық құндылықтармен байланыстыра қалыптастыруға бағытталды. Бұл бағытта «Киіз үйді құрастыр», «Қоржындағы заттарды топтастыр», «Ою-өрнекті жалғастыр», «Шаңырақ сәулелерін орналастыр», «Асықтарды санап, қоржынға сал», «Текемет өрнегін құрастыр», «Ұлттық тағамдарды дастарханға орналастыр», «Домбыраның бөлшектерін орналастыр», «Бауырсақты ретімен орналастыр», «Ұлттық киімдерді сәйкестендір», «Құрақ көрпе құрастыр», «Қазақша сандықты безендір», «Асықтарды түстеріне қарай топтастыр» ойындары қолданылды.

Ойын түрлерін «Математика негіздері» ұйымдастырылған іс-әрекетінде қолдану белгілі бір әдістемелік бірізділікпен жүзеге асырылды. Проблемалық ойындар қызығушылық ояту және мәселе қою кезеңінде, ережесі бар ойындар

негізгі әрекетті орындау мен бекітуде, әрекет құрамы толық емес ойындар реттілікті толықтыру мен логикалық байланысты анықтауда, ал квест ойындары бірнеше тапсырманы біріктіріп қорытындылауда қолданылды. Графикалық диктанттар кеңістікте бағдарлау мен қадамдық әрекетті қалыптастыруға, ұлттық мазмұндағы ойындар математикалық ұғымдарды ұлттық құндылықтармен кіріктіруге бағытталды (сурет 33).



Сурет 33 - «Математика негіздері» ұйымдастырылған іс-әрекеттерінде алгоритмдік ойын түрлерін қолдану жолдары

Қалыптастырушы эксперимент барысында «Алгоритм әлемі» ойындар жинағы «Математика негіздері» ұйымдастырылған іс-әрекетінің мазмұнына жүйелі кіріктірілді. Балалар санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, кеңістікте бағдарлау, реттілік құру, пішіндерді ажырату және сандық қатынастарды анықтауға арналған тапсырмаларды алгоритмдік құрылым бойынша орындады. Әр тапсырманы орындау үдерісі тапсырма шартын түсіну, әрекет ретін анықтау, қадамдарды ретімен орындау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру кезеңдерін қамтыды. Тапсырмалар мазмұны балалардың жас ерекшеліктеріне сәйкес қарапайымнан күрделіге қарай біртіндеп күрделендіріліп, алгоритмдік әрекеттерді саналы әрі дербес орындауға бағытталды. Мұндай жүйелілік балалардың жоспарлау, реттілікті сақтау, өзіндік бақылау және нәтижені бағалау дағдыларын өзара байланыста қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Қалыптастырушы экспериментте қолданылған ұйымдастырылған іс-әрекет тақырыптары мектепалды топтағы «Математика негіздері» мазмұндық бағыттарына сәйкес іріктеліп, «Алгоритм әлемі» жинағындағы алгоритмдік ойындармен кіріктірілді. Олардың өзара байланысы 63-кестеде ұсынылды.

Кесте 63 - Қалыптастырушы эксперимент барысында «Математика негіздері» ұйымдастырылған іс-әрекеттеріне кіріктірілген алгоритмдік ойындар жүйесі

ҰІӘ тақырыбы мен мазмұндық бағыты	Қалыптастырушы экспериментте қолданылған ойын	Алгоритмдік әрекет мазмұны
Кеңістікте бағдарлау	«Роботқа жол көрсет»	Бағыттарды анықтау, әрекет ретін жоспарлау, қадамдарды ретімен орындау, нәтижені тексеру
Геометриялық фигуралар	«Көбелекті гүлге жеткіз»	Пішіндерді ажырату, шарт бойынша дұрыс пішінді таңдау, әрекет ретін сақтау, өз таңдауын түсіндіру
Сан және санау	«Жемістерді сан бойынша жина»	Сан мен зат мөлшерін сәйкестендіру, санау әрекетін ретімен орындау, нәтижені тексеру
Сан және санау	«Сандарды салыстыр»	Сандық қатынасты анықтау, салыстыру, қорытынды жасау және өз жауабын түсіндіру
Жиын	«Тиіннің жаңғақтарын топтастыр»	Заттардың белгілерін анықтау, ортақ белгісі бойынша топтастыру, нәтижені тексеру
Шама	«Жолақтарды салыстыр»	Заттарды өлшемі бойынша салыстыру, өсу немесе кему ретімен орналастыру
Заттың бірнеше тең бөліктері	«Құрақ көрпе құрастыр»	Тең бөліктерді ажырату және сәйкестендіру, құрастыру ретін сақтау, бүтін бейне құрастыру және нәтижені тексеру
Уақытты бағдарлау	«Тағамды ретімен дайында»	Әрекеттерді «алдымен - кейін - соңында» ретімен орналастыру және түсіндіру
Қағаз бетінде бағдарлау	«Аққу бейнесін құрастыр»	Бастапқы нүктені анықтау, бағыттарды тыңдап орындау, торкөз бойынша қадамдық әрекет жасау, нәтижені үлгімен салыстыру
Қорытынды-бекіту	«Математика еліне саяхат»	Санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру және бағыт бойынша қозғалу тапсырмаларын кезең-кезеңімен орындау, нәтижені қорытындылау

63-кестеде қалыптастырушы эксперимент барысында жүзеге асырылған 10 ұйымдастырылған іс-әрекетке енгізілген алгоритмдік ойындар, олардың математикалық мазмұнмен және алгоритмдік әрекеттермен байланысы жүйеленіп берілді.

63-кестеде алгоритмдік ойындар «Математика негіздері» ұйымдастырылған іс-әрекетінің мазмұндық бағыттары бойынша жүйеленсе, 64-кестеде қалыптастырушы эксперимент барысында қолданылған әдістемелік жұмыстар алгоритмдік дағдылардың компоненттері бойынша жинақталып ұсынылды.

Кесте 64 - Қалыптастырушы эксперимент барысында алгоритмдік дағдылардың компоненттері бойынша қолданылған әдістемелік жұмыстар

Компоненттер	Қалыптастырылатын көрсеткіштер	Қолданылатын әдістемелік жұмыстар
Мотивациялық компонент	Алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы; тапсырманы орындауға ынта білдіруі; қиындық туған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы	Ойындық жағдаяттар, кейіпкерге көмектесу тапсырмалары, проблемалық ойындар, квест элементтері, мадақтау және қызығушылықты арттыратын сұрақтар
Танымдық компонент	Тапсырма шартын түсінуі; заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы; сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы	Сәйкестендіру, топтастыру, салыстыру, реттілік құру, сан мен зат мөлшерін сәйкестендіру, геометриялық фигураларды ажырату тапсырмалары
Іс-әрекеттік компонент	Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы; әрекет қадамдарын сақтауы; практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі	Графикалық диктанттар, бағыт бойынша қозғалу тапсырмалары, блок-схемалар, қадамдық нұсқаулар, практикалық әрекетті кезең-кезеңімен орындау
Рефлексивтік компонент	Нәтижені тексеруге талпынуы; қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы; орындаған әрекетін түсіндіруі	«Қатені тап», «Дұрыс орындадым ба?», «Қай қадамда қате болды?», «Қалай түзетуге болады?», нәтижені үлгімен салыстыру және өз әрекетін түсіндіру сұрақтары

64-кестеде қалыптастырушы эксперимент барысында алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша қолданылған әдістемелік жұмыстар жүйеленді. Мотивациялық компонентті қалыптастыруда ойындық жағдаяттар, кейіпкерге көмектесу тапсырмалары, проблемалық ойындар мен квест элементтері қолданылып, балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығы мен оларды орындауға ынтасын арттыруға жағдай жасалды. Танымдық компонент бойынша сәйкестендіру, топтастыру, салыстыру, реттілік құру, сан мен зат мөлшерін сәйкестендіру және геометриялық фигураларды ажырату тапсырмалары балалардың тапсырма шартын түсінуіне, заттар арасындағы байланыстар мен сандық қатынастарды анықтауына бағытталды.

Іс-әрекеттік компонентті қалыптастыруда графикалық диктанттар, бағыт бойынша қозғалу тапсырмалары, блок-схемалар мен қадамдық нұсқаулар қолданылып, балалардың нұсқауды ретімен орындауын, әрекет қадамдарын сақтауын және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуін

қалыптастыруға бағытталды. Рефлексивтік компонент бойынша нәтижені тексеру, қатені табу және түзету, орындалған жұмысты үлгімен салыстыру және өз әрекетін түсіндіру тапсырмалары жүйелі жүргізілді. Осылайша, 64-кестеде берілген әдістемелік жұмыстар алгоритмдік дағдылардың төрт компонентін өзара байланыста қалыптастыруға бағытталған қалыптастырушы эксперимент мазмұнын жүйелеуге мүмкіндік берді.

Қалыптастырушы эксперимент барысында жүзеге асырылған әдістемелік жұмыстың мазмұнын нақты көрсету мақсатында төменде алгоритмдік ойындар кіріктірілген 10 негізгі ұйымдастырылған іс-әрекеттің мазмұны сипатталды.

Бірінші ұйымдастырылған іс-әрекет «Кеңістікте бағдарлау» тақырыбы бойынша жүргізіліп, «Роботқа жол көрсет» ойыны қолданылды. Ойын балалардың жоғары, төмен, оңға, солға бағыттарын ажыратуына, бастапқы және межелі нүктелерді анықтауына, қозғалыс бағытын жоспарлауына, әрекет қадамдарын ретімен орындауына және нәтижесін тексеруіне бағытталды. Балалар роботтың бастапқы орнын және межелі нүктені анықтап, ойын алаңындағы кедергілерді ескере отырып маршрут құрды, бағыттық белгілерді қажетті ретпен орналастырды және роботты қадамдап жылжытты. Тәрбиеші «Робот қай жерден бастайды?», «Алдымен қай бағытқа жүреміз?», «Келесі қадам қандай?», «Робот межеге жетті ме?» деген сұрақтар арқылы балалардың әрекетін бағыттап отырды. Ойын соңында балалар маршруттың дұрыстығын тексеріп, қажет болған жағдайда қатесін түзетіп, өз әрекеттерін сөзбен түсіндірді. Осылайша, бұл іс-әрекет кеңістікте бағдарлауымен қатар, жоспарлау, реттілікті сақтау, нәтижені бақылау, және өз әрекетін түсіндіру дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік берді (сурет 34).



Сурет 34 - «Роботқа жол көрсет» ойыны арқылы кеңістікте бағдарлау әрекетін ұйымдастыру

Екінші ұйымдастырылған іс-әрекет «Геометриялық фигуралар» тақырыбы бойынша жүргізіліп, «Көбелекті гүлге жеткіз» ойыны қолданылды. Ойын балалардың дөңгелек, шаршы, үшбұрыш сияқты геометриялық пішіндерді ажыратуына, оларды өзара салыстыруына, берілген шартқа сәйкес дұрыс таңдау жасауына, әрекет ретін сақтап орындауына және нәтижесін тексеруіне бағытталды. Ұйымдастырылған іс-әрекет барысында балалар алдымен тапсырма шартын тыңдап, көбелек қонуы тиіс гүлдің пішінін анықтады. Одан кейін ұсынылған гүлдердің пішіндерін қарап, оларды салыстырып, қажетті пішінге сәйкес келетін гүлді таңдады және көбелекті сол гүлге жеткізді. Тәрбиеші балаларға «Қай гүлдің пішіні сәйкес келеді?», «Сен оны қандай белгісіне қарап таңдадың?», «Басқа гүлдерден айырмашылығы неде?», «Таңдауыңның дұрыстығын қалай тексересің?» деген бағыттаушы сұрақтар қойып, олардың ойлау әрекетін белсендірді. Ойын соңында балалар өз таңдауының дұрыстығын қайта қарап, қате болған жағдайда оны түзетіп, не себепті сол гүлді таңдағанын сөзбен түсіндірді. Осылайша, тапсырма шартын түсіну, қажетті пішінді анықтау, салыстыру, дұрыс нұсқаны таңдау, нәтижені тексеру, қажет болған жағдайда қатені түзету және өз шешімін түсіндіру әрекеттері бірізді жүзеге асырылды. Бұл ұйымдастырылған іс-әрекет балалардың геометриялық пішіндер туралы түсініктерін нақтылаумен қатар, олардың жоспарлау, реттілікті сақтау, нәтижені бақылау, қатені түзету және өз шешімін түсіндіру дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік берді (сурет 35).



Сурет 35 - «Көбелекті гүлге жеткіз» ойыны арқылы геометриялық фигураларды ажырату

Үшінші ұйымдастырылған іс-әрекет «Сан және санау» мазмұндық бағыты бойынша ұйымдастырылып, «Жемістерді сан бойынша жина» ойыны қолданылды. Ойын балалардың санды тануына, заттарды санауына, сан мен зат

мөлшерін сәйкестендіруіне, әрекеттерді белгілі бір ретпен орындауына және нәтижесін тексеруіне бағытталды. Балалар алдымен карточкада берілген санды анықтап, кейін сол санға сәйкес жемістерді бір-бірден санады және қажетті мөлшерін таңдады. Тәрбиеші «Карточкада қандай сан берілген?», «Қанша жеміс жинау керек?», «Барлығын бір рет санадың ба?», «Жинаған жемістерің берілген санға сәйкес келе ме?», «Нәтижені қалай тексеруге болады?» деген бағыттаушы сұрақтар қойды. Тапсырма соңында балалар жинаған жемістерін қайта санап, алынған мөлшерді карточкадағы санмен салыстырды, сәйкессіздік болған жағдайда қатесін анықтап, қажетті жемісті қосты немесе артығын алып тастады. Осылайша, санды анықтау → заттарды санау → қажетті мөлшерді таңдау → сан мен мөлшерді сәйкестендіру → нәтижені қайта санау арқылы тексеру → қажет болған жағдайда қатені түзету → өз әрекетін түсіндіру әрекеттері бірізді жүзеге асырылды. Бұл ұйымдастырылған іс-әрекет балалардың санау және сәйкестендіру дағдыларымен қатар, әрекет ретін сақтау, өзіндік бақылау және нәтижені бағалау дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік берді (сурет 36).



Сурет 36 - «Жемістерді сан бойынша жина» ойыны арқылы сан мен мөлшерді сәйкестендіру

Төртінші ұйымдастырылған іс-әрекет «Сан және санау» мазмұндық бағыты бойынша жүргізіліп, «Сандарды салыстыр» ойыны қолданылды. Бұл ҰІӘ барысында балалар екі жиындағы заттар санын салыстыру арқылы көп-аз, артық-кем, тең ұғымдарын ажыратуға және олардың арасындағы сандық қатынасты анықтауға жаттықты. Балалар алдымен әр топтағы заттарды бір-бірден санап, олардың санын анықтады, кейін алынған нәтижелерді өзара салыстырып, қай топта зат көп, қай топта аз немесе екі топтағы заттар саны тең екенін белгіледі.

Тапсырманы орындау барысында тәрбиеші «Қай топта зат көп?», «Қай топта зат аз?», «Қай топтағы заттар саны артық?», «Қай топтағы заттар саны кем?», «Екі топтағы заттар саны тең бе?», «Екі топ тең болуы үшін не істеу керек?», «Жауабыңның дұрыстығын қалай тексересің?» деген бағыттаушы сұрақтар арқылы балаларды салыстыруға, сандық қатынасты анықтауға және өз жауабын негіздеуге бағыттады. Балалар екі жиындағы заттарды қайта санау немесе заттарды бір-бірімен сәйкестендіру арқылы өз жауаптарының дұрыстығын тексерді. Қажет болған жағдайда бір топқа зат қосу немесе артық затты алып тастау арқылы екі жиынды теңестіріп, орындалған әрекетті сөзбен түсіндірді.

Осылайша, заттарды санау → алынған нәтижелерді салыстыру → сандық қатынасты анықтау → қажет болған жағдайда жиындарды теңестіру → нәтижені тексеру → өз жауабын түсіндіру әрекеттері бірізді жүзеге асырылды. Бұл ұйымдастырылған іс-әрекет балалардың сандық қатынастар туралы түсініктерін нақтылауға, салыстыру әрекетін ретімен орындауға, логикалық қорытынды жасауға, өз шешімін негіздеуге және нәтижесін тексеруге мүмкіндік берді. Сонымен қатар аталған жұмыстар алгоритмдік дағдылардың танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға ықпал етті (сурет 37).



Сурет 37 - «Сандарды салыстыр» ойыны арқылы сандық қатынастарды анықтау

Бесінші ұйымдастырылған іс-әрекет «Жиын» тақырыбы бойынша жүргізіліп, «Тиіннің жаңғақтарын топтастыр» ойыны қолданылды. Бұл ҰІӘ барысында балалар заттарды түсі, көлемі, пішіні немесе басқа ортақ белгісі бойынша ажыратып, оларды сәйкес топтарға біріктіруге жаттықты. Балалар алдымен ұсынылған жаңғақтарды мұқият қарап, олардың ұқсастықтары мен

айырмашылықтарын анықтады, кейін таңдалған белгі бойынша тиісті топтарға орналастырды.

Тапсырманы орындау барысында тәрбиеші «Жаңғақтарды қандай белгісі бойынша топтастыруға болады?», «Қай жаңғақ қай топқа жатады?», «Неліктен осы топқа орналастырдың?», «Барлық жаңғақ дұрыс топтастырылды ма?» деген сұрақтар арқылы балаларды салыстыруға, таңдауын негіздеуге және нәтижесін тексеруге бағыттады. Балалар топтастыру белгісін анықтап, әр заттың тиісті топқа жататынын түсіндірді, қате болған жағдайда оның орнын өзгертіп, өз әрекетін түзетті.

Осылайша, аталған ойын балалардың заттардың ортақ белгілерін анықтауына, салыстыру және топтастыру әрекеттерін бірізді орындауына, жиын туралы түсініктерін нақтылауына, өз таңдауын түсіндіруіне және нәтижесін тексеруіне мүмкіндік берді. Бұл әрекеттер алгоритмдік дағдылардың танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға ықпал етті (сурет 38).



Сурет 38 - «Тиіннің жаңғақтарын топтастыр» ойыны арқылы жиын құру әрекетін ұйымдастыру

Алтыншы ұйымдастырылған іс-әрекет «Шама» тақырыбы бойынша жүргізіліп, «Жолақтарды салыстыр» ойыны қолданылды. Бұл ҰІӘ барысында балалар жолақтарды ұзындығы мен ені бойынша салыстыруға, олардың айырмашылықтарын анықтауға, «ұзын-қысқа», «кең-тар» ұғымдарын дұрыс қолдануға және заттарды белгілі бір ретпен орналастыруға жаттықты. Балалар алдымен ұсынылған жолақтарды мұқият қарап, олардың өлшемдік ерекшеліктерін анықтады, кейін жолақтарды өзара салыстырып, ең ұзын, ең қысқа, кең және тар жолақтарды ажыратты.

Тапсырманы орындау барысында тәрбиеші «Ең ұзын жолақ қайсы?», «Қай жолақ ең қысқа?», «Қай жолақ кең?», «Қайсысы тар?», «Жолақтарды қандай

ретпен орналастыруға болады?», «Қай жолақты бірінші қоямыз?», «Келесі жолақ қандай болуы керек?», «Реттіліктің дұрыс екенін қалай тексересің?» деген бағыттаушы сұрақтар арқылы балаларды салыстыруға, әрекет ретін алдын ала анықтауға және өз шешімін негіздеуге бағыттады. Балалар жолақтарды бір-бірімен беттестіру немесе қатар орналастыру арқылы олардың ұзындығы мен енін салыстырып, кейін қысқадан ұзынға немесе ұзыннан қысқаға қарай ретімен орналастырды. Қажет болған жағдайда жолақтардың орнын өзгертіп, құрылған реттілікті қайта тексерді.

Ойын соңында балалар жолақтардың орналасу ретін қайта қарап, әр жолақтың алдыңғы және кейінгі жолақпен өлшемдік қатынасын салыстырды. Егер реттілікте қате анықталса, оның орнын тауып, тиісті жолақты дұрыс орынға ауыстырды және өз әрекетін сөзбен түсіндірді. Осылайша, жолақтардың өлшемдерін анықтау → оларды өзара салыстыру → орналастыру ретін жоспарлау → қысқадан ұзынға немесе ұзыннан қысқаға қарай реттеу → нәтижені тексеру → қажет болған жағдайда қатені түзету → өз әрекетін түсіндіру әрекеттері бірізді жүзеге асырылды.

Бұл ұйымдастырылған іс-әрекет балалардың шама туралы түсініктерін нақтылауға, салыстыру және сериация әрекеттерін бірізді орындауға, реттілікті жоспарлауға, әрекет қадамдарын сақтауға, нәтижесін тексеруге және өз таңдауын түсіндіруге мүмкіндік берді. Сонымен қатар аталған жұмыстар алгоритмдік дағдылардың танымдық, іс-әрекеттік және рефлексиялық компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға ықпал етті (сурет 39).



Сурет 39 - «Жолақтарды салыстыр» ойыны арқылы шамаларды салыстыру

Жетінші ұйымдастырылған іс-әрекет «Заттың бірнеше тең бөліктері» тақырыбы бойынша жүргізіліп, «Құрақ көрпе құрастыр» ойыны қолданылды. Бұл ҰІӘ барысында балалар бүтін мен оның бөліктері арасындағы байланысты түсінуге, тең бөліктерді ажыратуға, оларды пішіні, түсі және өлшемін салыстыруға, сондай-ақ бөліктерді белгілі бір ретпен орналастыру арқылы

тұтас бейне құрастыруға жаттықты. Балалар алдымен ұсынылған құрақ бөліктерін қарап, олардың ұқсастықтары мен айырмашылықтарын анықтады, кейін бірдей өлшемдегі бөліктерді таңдап, дайын үлгіге сәйкес орналастыру ретін белгіледі.

Тапсырманы орындау барысында тәрбиеші «Алдымен қай бөлікті орналастырамыз?», «Қай бөліктердің өлшемі бірдей?», «Келесі бөлік қай жерге орналасады?», «Барлық бөліктер дұрыс орналасты ма?», «Дайын көрпені қалай тексеруге болады?» деген сұрақтар арқылы балаларды салыстыруға, әрекет ретін жоспарлауға және нәтижесін бақылауға бағыттады. Балалар бөліктерді кезең-кезеңімен орналастырып, бүтін құрақ көрпе бейнесін құрастырды, соңында дайын жұмысын үлгімен салыстырып, қажет болған жағдайда бөліктердің орнын өзгертіп, қатесін түзетті.

Осылайша, аталған ойын балалардың бүтін мен оның тең бөліктері арасындағы байланысты түсінуіне, салыстыру және сәйкестендіру әрекеттерін бірізді орындауына, құрастыру ретін жоспарлауына, қадамдарды сақтап орындауына, нәтижесін тексеруіне және өз әрекетін түсіндіруіне мүмкіндік берді. Бұл жұмыстар алгоритмдік дағдылардың танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға ықпал етті (сурет 40).



Сурет 40 - «Құрақ көрпе құрастыр» ойыны арқылы бүтін мен бөлікті байланыстыру

Сегізінші ұйымдастырылған іс-әрекет «Уақытты бағдарлау» тақырыбы бойынша жүргізіліп, «Тағамды ретімен дайында» ойыны қолданылды. Бұл ҰІӘ барысында балалар «алдымен», «кейін», «соңында» ұғымдарын түсінуге, әрекеттердің уақыттық ретін анықтауға және оларды белгілі бір бірізділікпен орындауға жаттықты. Балалар алдымен тағам дайындауға қажетті әрекеттер

бейнеленген карточкаларды қарап, әр әрекеттің орындалу кезегін анықтады, кейін оларды дұрыс ретпен орналастырды.

Тапсырманы орындау барысында тәрбиеші «Алдымен не істеу керек?», «Одан кейін қандай әрекет орындалады?», «Қай әрекет соңында орындалады?», «Әрекеттердің орнын ауыстырсақ не болады?», «Реттіліктің дұрыс екенін қалай тексеруге болады?» деген сұрақтар арқылы балаларды әрекеттер арасындағы уақыттық байланысты түсінуге және өз шешімін негіздеуге бағыттады. Балалар әрекет карточкаларын ретімен орналастырып, дайын алгоритм бойынша тағам дайындау кезеңдерін айтып шықты, қажет болған жағдайда қате орналасқан әрекетті анықтап, оның орнын түзетті.

Осылайша, аталған ойын балалардың уақыттық реттілік туралы түсініктерін нақтылауға, әрекеттер арасындағы байланысты анықтауға, қадамдарды бірізді жоспарлап орындауға, нәтижесін тексеруге және орындалған әрекетті сөзбен түсіндіруге мүмкіндік берді. Бұл жұмыстар алгоритмдік дағдылардың танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға ықпал етті (сурет 41).



Сурет 41 - «Тағамды ретімен дайында» ойыны арқылы уақыттық реттілікті қалыптастыру

Тоғызыншы ұйымдастырылған іс-әрекет «Қағаз бетінде бағдарлау» тақырыбы бойынша жүргізіліп, «Аққу бейнесін құрастыр» графикалық диктанты қолданылды. Бұл ҰІӘ барысында балалар торкөз бойынша жоғары, төмен, оңға, солға бағыттарын ажыратуға, бастапқы нүктені анықтауға, берілген нұсқауды мұқият тыңдауға және әрекет қадамдарын ретімен орындауға жаттықты. Балалар алдымен жұмыстың басталу нүктесін белгіледі, кейін тәрбиешінің бағыттық нұсқауларына сәйкес сызықты торкөз бойымен кезең-кезеңімен жүргізіп, аққу бейнесін құрастырды.

Тапсырманы орындау барысында тәрбиеші «Қай нүктеден бастаймыз?», «Қай бағытқа жүреміз?», «Неше торкөз жылжимыз?», «Келесі қадам қандай?», «Шыққан бейнені қалай тексеруге болады?» деген сұрақтар арқылы балалардың назарын әрекет ретін сақтауға және нәтижесін бақылауға бағыттады. Балалар әр команданы бірізді орындап, бағыт пен қадам санын дәл сақтауға тырысты. Тапсырма соңында шыққан бейнені үлгімен салыстырып, сәйкессіздік болған жағдайда қате орындалған қадамды анықтап, оны түзетті.

Осылайша, графикалық диктант балалардың қағаз бетінде бағдарлауына, нұсқауды тыңдап түсінуіне, әрекеттерді қадам бойынша бірізді орындауына, кеңістіктік бағыттарды сақтауға, нәтижесін тексеруге және қатені түзетуге мүмкіндік берді. Бұл жұмыстар алгоритмдік дағдылардың іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін қалыптастыруға ықпал етті (сурет 42).



Сурет 42 - «Аққу бейнесін құрастыр» графикалық диктанты арқылы қағаз бетінде бағдарлау

Оныншы ұйымдастырылған іс-әрекет қорытынды-бекіту сипатында ұйымдастырылып, «Математика еліне саяхат» квест ойыны қолданылды. Бұл ҰІӘ барысында балалар қалыптастырушы эксперимент кезінде меңгерген санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру және кеңістікте бағдарлау әрекеттерін кешенді қолдануға, бірнеше кезеңнен тұратын тапсырмаларды белгілі бір ретпен орындауға жаттықты. Балалар алдымен квесттің жалпы мақсаты мен маршрутын анықтап, кейін әр кезеңдегі тапсырмаларды бірізді орындау арқылы келесі кезеңге өтіп отырды.

Тапсырмаларды орындау барысында тәрбиеші «Алдымен қандай тапсырманы орындаймыз?», «Одан кейін қай кезеңге өтеміз?», «Нәтиженің дұрыс екенін қалай тексереміз?», «Қате болса, оны қалай түзетеміз?», «Соңғы мақсатқа жету үшін тағы не істеу керек?» деген сұрақтар арқылы балаларды өз әрекетін жоспарлауға, нәтижесін бақылауға және өз шешімін түсіндіруге бағыттады. Әр тапсырманың дұрыс орындалуы келесі кезеңге өту шарты

ретінде қарастырылып, балалар санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру және бағыт бойынша қозғалу тапсырмаларын кезең-кезеңімен орындады. Қажет болған жағдайда олар жіберілген қатені анықтап, әрекет ретін түзетіп, тапсырманы қайта орындады.

Қорытынды кезеңде балалар квест барысында орындаған әрекеттерін ретімен еске түсіріп, қай тапсырманың қиын болғанын, қатені қалай анықтағанын және соңғы нәтижеге қандай қадамдар арқылы жеткенін түсіндірді. Осылайша, «Математика еліне саяхат» квест ойыны балалардың қалыптастырушы эксперимент барысында меңгерген математикалық және алгоритмдік әрекеттерін өзара байланысты қолдануына, бірнеше қадамнан тұратын әрекетті жоспарлауына, реттілікті сақтауына, нәтижесін тексеруіне және өз әрекетін бағалауына мүмкіндік берді. Бұл ҰІӘ алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін кешенді қалыптастыруға ықпал етті (сурет 43).



Сурет 43 - «Математика еліне саяхат» квест ойыны арқылы алгоритмдік әрекеттерді бекіту

Осылайша, қалыптастырушы эксперимент барысында жүзеге асырылған 10 ұйымдастырылған іс-әрекет мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын кешенді қалыптастыруға бағытталды. Әр ұйымдастырылған іс-әрекетте математикалық мазмұн алгоритмдік әрекетпен өзара байланыстырылып, балалар тапсырма шартын түсінді, әрекет ретін анықтады, қадамдарды бірізді орындады, нәтижені тексерді және өз әрекетін түсіндірді. Проблемалық ойындар балалардың қызығушылығын арттырып, мәселені шешу жолын іздеуге бағыттаса, ережесі бар ойындар берілген шарт пен нұсқауға сәйкес әрекет етуге мүмкіндік берді. Әрекет құрамы толық емес ойындар бұзылған немесе жетіспейтін реттілікті қалпына келтіруге, графикалық

диктанттар бағыт бойынша қадамдық әрекетті орындауға, ал квест ойындары бірнеше өзара байланысты тапсырманы кезең-кезеңімен орындауға бағытталды.

Қалыптастырушы экспериментті ұйымдастыру барысында зерттеуде негізделген бірқатар педагогикалық жүзеге асырылды.

Қалыптастырушы экспериментті ұйымдастыру барысында зерттеуде негізделген педагогикалық шарттар жүзеге асырылды. Математикалық мазмұн жүйелі ұйымдастырылып, тапсырмалар қарапайымнан күрделіге қарай кезең-кезеңімен күрделендірілді; ойындық және практикалық әрекеттер қолданылды; балаларға педагогикалық қолдау көрсетіліп, дербес әрекет етуіне мүмкіндік берілді; әрекет ретін сақтау, нәтижені бақылау, қатені түзету және өз шешімін түсіндіру жүйелі ұйымдастырылды. Балалардың қызығушылығын қолдау мақсатында кейіпкерге көмектесу, мәселені шешу, қатені табу және түзету, квест кезеңдерінен өту сияқты ойындық жағдаяттар пайдаланылды. Аталған шарттар алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерін өзара байланыста қалыптастыруға бағытталды

Нәтижесінде қалыптастырушы эксперимент барысында «Математика негіздері» ұйымдастырылған іс-әрекеттерінің мазмұны зерттеуде әзірленген әдістемелік кешеннің құрамдастары - «Алгоритмдік дағдылар әліппесі» бағдарламасы, «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы және «Алгоритм әлемі» алгоритмдік ойындар жинағымен өзара байланыста жүзеге асырылды. Математикалық мазмұнды алгоритмдік құрылымда ұсыну, ойындық және практикалық әрекеттерді кіріктіру, тапсырмаларды кезең-кезеңімен күрделендіру, педагогикалық қолдау көрсету, нәтижені тексеру, қатені түзету және рефлексияны ұйымдастыру арқылы балалардың тапсырма шартын түсінуі, әрекет ретін жоспарлауы, қадамдарды бірізді орындауы, нәтижені бақылауы және өз әрекетін түсіндіруі қамтамасыз етілді. Осы жұмыстар алгоритмдік дағдыларды кезең-кезеңімен қалыптастырудың тәжірибелік тетігін іске асыруға мүмкіндік берді. Қалыптастырушы эксперимент барысында өткізілген ұйымдастырылған іс-әрекеттердің ішінен үлгі ретінде таңдалған үш іс-әрекеттің толық жоспарлары Қосымша Н-да берілді.

3.3 Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың нәтижелері және оларды талдау

Қалыптастырушы эксперимент аяқталғаннан кейін математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған әдістемелік кешеннің тиімділігін бағалау мақсатында қорытынды диагностика жүргізілді. Қорытынды диагностиканың мақсаты - айқындаушы эксперимент кезеңінде алынған бастапқы нәтижелер мен қалыптастырушы эксперименттен кейінгі көрсеткіштерді салыстыру арқылы балалардың алгоритмдік дағдыларының қалыптасу деңгейіндегі өзгерістерді анықтау.

Қорытынды диагностика кезеңінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының үй жағдайында байқалуындағы өзгерістерді

анықтау мақсатында ата-аналарға қайта сауалнама жүргізілді. Сауалнама айқындаушы эксперимент кезеңінде қолданылған мазмұндық құрылым негізінде ұйымдастырылды. Сауалнаманың бірдей мазмұндық құрылымда қайта жүргізілуі екі кезеңнің нәтижелерін салыстыруға және балалардың күнделікті өмірдегі алгоритмдік әрекеттерінде байқалған өзгерістерді ата-аналардың бағалауы негізінде анықтауға мүмкіндік берді.

Қорытынды сауалнамаға эксперименттік топтағы балалардың 54 ата-анасы және бақылау тобындағы балалардың 52 ата-анасы қатысты. Сауалнама сұрақтары баланың үй жағдайында әрекеттер ретін сақтауын, нұсқауды түсінуін, қарапайым тапсырмаларды ретімен орындауын, математикалық-логикалық әрекеттерге қызығушылық танытуын, нәтижені тексеруін, қатені түзетуін және өз әрекетін түсіндіруін анықтауға бағытталды (кесте 65).

Кесте 65 - Қорытынды кезеңдегі ата-аналар сауалнамасы бойынша мектепалды топ балаларының үй жағдайында алгоритмдік дағдыларының байқалу көрсеткіштері

Сауалнама сұрақтары	Эксперименттік топ ата-аналары, n = 54		Бақылау тобы ата-аналары, n = 52	
	«Иә»	«Жоқ»	«Иә»	«Жоқ»
Балаңыз күнделікті әрекеттерді белгілі бір ретпен орындауға тырыса ма?	43/79,6%	11/20,4%	33/63,5%	19/36,5%
Балаңыз «алдымен - кейін - соңында» деген реттілік сөздерін түсіне ме?	45/83,3%	9/16,7%	32/61,5%	20/38,5%
Балаңыз ересек адамның берген нұсқауын мұқият тыңдап, оны орындауға тырыса ма?	42/77,8%	12/22,2%	31/59,6%	21/40,4%
Балаңыз екі-үш қадамнан тұратын қарапайым тапсырманы орындай ала ма?	44/81,5%	10/18,5%	30/57,7%	22/42,3%
Балаңыз заттарды түсі, пішіні, көлемі немесе саны бойынша салыстыра ала ма?	46/85,2%	8/14,8%	32/61,5%	20/38,5%
Балаңыз заттарды ортақ белгісі бойынша топтастыра ала ма?	43/79,6%	11/20,4%	29/55,8%	23/44,2%
Балаңыз қарапайым математикалық ойындарға қызығушылықпен қатыса ма?	47/87,0%	7/13,0%	34/65,4%	18/34,6%
Балаңыз тапсырманы орындағаннан кейін нәтижесін тексеруге тырыса ма?	39/72,2%	15/27,8%	27/51,9%	25/48,1%
Балаңыз қате жіберсе, оны түзетуге талпына ма?	40/74,1%	14/25,9%	28/53,8%	24/46,2%
Балаңыз орындаған әрекетін не үшін солай жасағанын түсіндіруге тырыса ма?	38/70,4%	16/29,6%	26/50,0%	26/50,0%

65-кестеде қорытынды кезеңдегі ата-аналар сауалнамасы бойынша мектепалды топ балаларының үй жағдайында алгоритмдік дағдыларының байқалу көрсеткіштері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топ балаларының күнделікті әрекеттерді ретімен орындауы, нұсқауды түсінуі, тапсырманы кезең-кезеңімен орындауы,

математикалық-логикалық әрекеттерге қызығушылық танытуы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі бойынша оң өзгерістер болғанын көрсетті.

Заттарды түсі, пішіні, көлемі немесе саны бойынша салыстыру көрсеткіші 61,1%-дан 85,2%-ға, «алдымен - кейін - соңында» реттілік сөздерін түсіну көрсеткіші 63,0%-дан 83,3%-ға, ал екі-үш қадамнан тұратын қарапайым тапсырманы орындау көрсеткіші 57,4%-дан 81,5%-ға дейін артты. Бұл өзгерістер қалыптастырушы эксперимент барысында қолданылған алгоритмдік тапсырмалар, ойындық жағдаяттар және қадамдық әрекеттер жүйесінің эксперименттік топ балаларының танымдық және іс-әрекеттік сипаттағы алгоритмдік әрекеттерінің үй жағдайында байқалуына оң ықпал еткенін көрсетті.

Бақылау тобында да жекелеген көрсеткіштер бойынша оң өзгерістер байқалды, алайда олардың шамасы эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда айтарлықтай төмен болды. Мәселен, балалардың қарапайым математикалық ойындарға қызығушылықпен қатысу көрсеткіші айқындаушы кезеңдегі 61,5%-дан қорытынды кезеңде 65,4%-ға дейін артып, 3,9 пайыздық тармаққа жоғарылады. «Алдымен - кейін - соңында» реттілік сөздерін түсіну көрсеткіші 59,6%-дан 61,5%-ға, заттарды түсі, пішіні, көлемі немесе саны бойынша салыстыру көрсеткіші де 59,6%-дан 61,5%-ға дейін артты. Бақылау тобындағы бұл өзгерістер жалпы тәрбиелеу-білім беру үдерісі жағдайында балалардың алгоритмдік әрекеттерінде белгілі бір оң динамика болғанын көрсеткенімен, эксперименттік топтағы көрсеткіштердің өсу қарқыны анағұрлым жоғары болды.

Рефлексиялық көрсеткіштер бойынша да эксперименттік топта айқын оң өзгерістер байқалды. Балалардың тапсырманы орындағаннан кейін нәтижесін тексеруге тырысу көрсеткіші айқындаушы кезеңдегі 48,1%-дан қорытынды кезеңде 72,2%-ға дейін, қате жіберген жағдайда оны түзетуге талпыну көрсеткіші 50,0%-дан 74,1%-ға дейін, ал орындаған әрекетін түсіндіруге тырысу көрсеткіші 46,3%-дан 70,4%-ға дейін артты. Осылайша, аталған үш көрсеткіштің әрқайсысында өсім 24,1 пайыздық тармақты құрады. Бұл нәтижелер қалыптастырушы эксперимент барысында нәтижені тексеру, қатені анықтау және түзету, орындалған әрекетті түсіндіру мен бағалауға бағытталған рефлексиялық жұмыстардың эксперименттік топ балаларының өзіндік бақылау әрекеттерінің үй жағдайында да айқынырақ байқалуына оң ықпал еткенін көрсетті.

Ата-аналар сауалнамасының қорытынды нәтижелерін жинақтау барысында әр ата-ананың 10 сұраққа берген «Иә» жауаптарының саны қайта есептелді. Айқындаушы эксперимент кезеңінде қолданылған бағалау өлшемдеріне сәйкес 0-3 «Иә» жауабы алгоритмдік дағдылардың үй жағдайында байқалуының төмен деңгейі, 4-7 «Иә» жауабы орташа деңгейі, ал 8-10 «Иә» жауабы жоғары деңгейі ретінде қарастырылды. Осы өлшемдер негізінде эксперименттік және бақылау топтарының қорытынды нәтижелері деңгейлер бойынша жинақталды (кесте 66).

Кесте 66 - Қорытынды диагностика кезеңіндегі ата-аналар сауалнамасы нәтижелерінің деңгейлер бойынша жинақталуы

Топтар	Ата-аналар саны	Төмен деңгей 0-3 «Иә» жауабы	Орташа деңгей 4-7 «Иә» жауабы	Жоғары деңгей 8-10 «Иә» жауабы
Эксперименттік топ	54	4/7,4%	16/29,6%	34/63,0%
Бақылау тобы	52	11/21,2%	23/44,2%	18/34,6%
Барлығы	106	15/14,2%	39/36,8%	52/49,1%

66-кестеде ата-аналар сауалнамасының қорытынды диагностика кезеңіндегі нәтижелері деңгейлер бойынша жинақталып берілді. Эксперименттік топта жоғары деңгей көрсеткіші айқындаушы кезеңдегі 31,5%-дан қорытынды диагностика кезеңінде 63,0%-ға дейін артып, 31,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Сонымен қатар төмен деңгей көрсеткіші 24,1%-дан 7,4%-ға дейін төмендеп, 16,7 пайыздық тармаққа азайды, ал орташа деңгей көрсеткіші 44,4%-дан 29,6%-ға дейін төмендеді. Орташа және төмен деңгей көрсеткіштерінің азаюымен қатар жоғары деңгей үлесінің айқын артуы эксперименттік топтағы деңгейлік нәтижелердің оң бағытта өзгергенін көрсетті. Бұл өзгерістер эксперименттік топ балаларының үй жағдайында алгоритмдік әрекеттерді ретімен орындауы, тапсырма шартын түсінуі, нәтижені тексеруі, қатені түзетуі және өз әрекетін түсіндіруі бойынша оң динамика байқалғанын көрсетті.

Бақылау тобында да оң өзгерістер байқалды, алайда олардың шамасы эксперименттік топтағыдай айқын болған жоқ. Жоғары деңгей көрсеткіші айқындаушы кезеңдегі 28,8%-дан қорытынды диагностика кезеңінде 34,6%-ға дейін артып, 5,8 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей көрсеткіші 26,9%-дан 21,2%-ға дейін төмендеп, 5,7 пайыздық тармаққа азайды, ал орташа деңгей өзгеріссіз қалып, 44,2%-ды құрады. Бақылау тобындағы бұл өзгерістер жалпы тәрбиелеу-білім беру үдерісі жағдайында белгілі бір оң динамика болғанын көрсеткенімен, эксперименттік топтағы өзгерістердің шамасы анағұрлым жоғары болды. Бұл салыстырмалы нәтижелер қалыптастырушы эксперимент барысында жүзеге асырылған мақсатты педагогикалық жұмыстың эксперименттік топ балаларының алгоритмдік әрекеттерінің үй жағдайында байқалуына оң ықпал еткенін көрсетеді.Ата-аналар сауалнамасының нәтижелері баланың алгоритмдік әрекеттерді тек ұйымдастырылған іс-әрекет барысында ғана емес, күнделікті тұрмыстық және танымдық жағдаяттарда да қолдана бастағанын аңғартады. Бұл эксперименттік топта қалыптасқан дағдылардың үй жағдайындағы әрекетке де ауыса бастағанын және олардың біртіндеп тұрақтанғанын көрсетеді. Сонымен қатар ата-аналардың бақылаулары педагогикалық диагностика нәтижелерін қосымша толықтыратын дерек ретінде қарастырылды.

Айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі өзгерістер динамикасын нақтылау үшін екі топтың нәтижелері 67-кестеде салыстырылды.

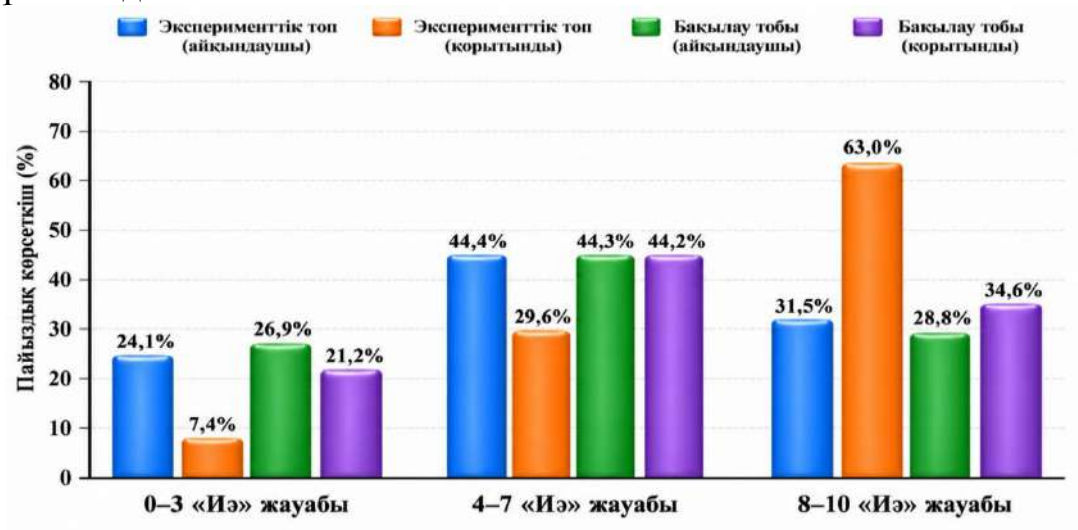
Кесте 67 - Ата-аналар сауалнамасының айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі нәтижелерін салыстыру

Топтар	Кезеңдері	Төмен деңгей 0-3 «Иә» жауабы	Орташа деңгей 4-7 «Иә» жауабы	Жоғары деңгей 8-10 «Иә» жауабы
Эксперименттік топ	Айқындаушы кезең	13/24,1%	24/44,4%	17/31,5%
	Қорытынды кезең	4/7,4%	16/29,6%	34/63,0%
Бақылау тобы	Айқындаушы кезең	14/26,9%	23/44,2%	15/28,8%
	Қорытынды кезең	11/21,2%	23/44,2%	18/34,6%

67-кестеде ата-аналар сауалнамасының айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі нәтижелері салыстырылып берілді. Эксперименттік топта төмен деңгей көрсеткіші айқындаушы кезеңдегі 24,1%-дан қорытынды диагностика кезеңінде 7,4%-ға дейін төмендеп, 16,7 пайыздық тармаққа азайды. Орташа деңгей көрсеткіші 44,4%-дан 29,6%-ға дейін төмендеді. Ал жоғары деңгей көрсеткіші 31,5%-дан 63,0%-ға дейін артып, 31,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен және орташа деңгей көрсеткіштерінің азаюымен қатар жоғары деңгей үлесінің айқын артуы эксперименттік топтағы деңгейлік нәтижелердің оң бағытта өзгергенін көрсетті.

Бақылау тобында төмен деңгей көрсеткіші айқындаушы кезеңдегі 26,9%-дан қорытынды диагностика кезеңінде 21,2%-ға дейін төмендеп, 5,7 пайыздық тармаққа азайды. Орташа деңгей көрсеткіші өзгеріссіз қалып, айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдерінде 44,2%-ды құрады. Жоғары деңгей көрсеткіші 28,8%-дан 34,6%-ға дейін артып, 5,8 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда айтарлықтай төмен болды.

67-кестеде берілген ата-аналар сауалнамасының айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі нәтижелері 44-суретте көрнекі түрде ұсынылды.



Сурет 44 - Ата-аналар сауалнамасы бойынша айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдері нәтижелерінің салыстырмалы көрсеткіштері

44-суретте эксперименттік топтағы өзгерістердің айқын оң динамикасы көрінеді. Айқындаушы эксперимент кезеңінде жоғары деңгейге сәйкес келетін 8-10 «Иә» жауабын берген эксперименттік топ ата-аналарының үлесі 31,5% болса, қорытынды диагностика кезеңінде бұл көрсеткіш 63,0%-ға дейін артты. Сонымен қатар төмен деңгейге сәйкес келетін 0-3 «Иә» жауабының үлесі 24,1%-дан 7,4%-ға дейін төмендеді. Ата-аналар сауалнамасының бұл нәтижелері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топ балаларының үй жағдайында әрекеттер ретін сақтау, тапсырманы кезең-кезеңімен орындау, нәтижені тексеру, қатені түзету және өз әрекетін түсіндіру көрсеткіштері бойынша оң динамика байқалғанын көрсетті.

Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалды, алайда олардың шамасы эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда төмен болды. Жоғары деңгейге сәйкес келетін 8-10 «Иә» жауабының үлесі 28,8%-дан 34,6%-ға дейін артып, төмен деңгей көрсеткіші 26,9%-дан 21,2%-ға дейін азайды. Орташа деңгей іс жүзінде өзгеріссіз қалып, айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдерінде 44,2%-ды құрады.

Осылайша, ата-аналар сауалнамасының салыстырмалы нәтижелері эксперименттік топтағы балалардың алгоритмдік дағдыларының үй жағдайында байқалу деңгейі бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым жоғары қарқынмен артқанын көрсетті. Ата-аналардың жауаптары эксперименттік топ балаларының күнделікті әрекеттерді ретімен орындауға, нұсқауды түсініп орындауға, тапсырманы кезең-кезеңімен жүзеге асыруға, нәтижені тексеруге, қатені түзетуге және өз әрекетін түсіндіруге жиірек талпына бастағанын көрсетті. Бұл нәтижелер қалыптастырушы эксперименттен кейін оң өзгерістерді ата-аналар сауалнамасының деректері негізінде қосымша бағалауға мүмкіндік берді.

Қорытынды диагностика кезеңінде эксперименттік топтағы жоғары деңгей көрсеткішінің бақылау тобымен салыстырғанда статистикалық тұрғыдан жоғары екендігін анықтау үшін Фишердің φ бұрыштық түрлендіру критерийі қайта қолданылды. Есептеу барысында сауалнаманың 10 сұрағының 8-10-ына «Иә» жауабын берген ата-аналардың нәтижелері жоғары деңгейге сәйкес келетін «белгі байқалды» санатына жатқызылды (кесте 68).

Кесте 68 - Қорытынды диагностика кезеңіндегі Фишердің φ критерийі бойынша есептеу деректері

Топтар	n	8-10 «Иә» жауабын берген ата-аналар саны	Үлесі, p	φ мәні
Эксперименттік топ	54	34	0,630	1,833
Бақылау тобы	52	18	0,346	1,258

Фишердің бұрыштық түрлендіру формуласы:

$\varphi = 2 \arcsin \sqrt{p}$

мұндағы p - зерттеліп отырған белгінің байқалу үлесі.

Екі топ арасындағы айырмашылықты анықтау формуласы:

$\varphi^* = |\varphi_1 - \varphi_2| \times \sqrt{(n_1 \times n_2 / (n_1 + n_2))}$

Есептеу нәтижесі:

$\varphi^* = |1,833 – 1,258| \times \sqrt{((54 \times 52) / (54 + 52))}$

$\varphi^* = 0,575 \times \sqrt{26,49}$

$\varphi^* = 0,575 \times 5,147$

$\varphi^* \approx 2,96$

Фишер критерийі бойынша эмпирикалық мән φ*эмп = 2,96 болды. Бағытталған статистикалық болжам үшін p = 0,05 мәнділік деңгейіндегі шекті мән φ*крит = 1,64-ке тең. Алынған эмпирикалық мән шекті мәннен жоғары: φ*эмп = 2,96 > φ*крит = 1,64. Сонымен қатар φ*эмп = 2,96 мәні p = 0,01 деңгейіндегі φ*крит = 2,31 шекті мәнінен де жоғары. Демек, қорытынды диагностика кезеңінде жоғары деңгей көрсеткіші бойынша эксперименттік топтың нәтижесі бақылау тобымен салыстырғанда статистикалық тұрғыдан мәнді жоғары болды ($p < 0,01$).

Айқындаушы эксперимент кезеңінде эксперименттік топта жоғары деңгей көрсеткіші 31,5% (17/54), бақылау тобында 28,8% (15/52) болып, Фишер критерийінің эмпирикалық мәні φ*эмп ≈ 0,30-ды құраған еді. Бұл мән φ*крит = 1,64 шекті көрсеткішінен төмен болғандықтан, бастапқы кезеңде эксперименттік топтың жоғары деңгей көрсеткіші бақылау тобынан статистикалық тұрғыдан мәнді жоғары болған жоқ. Ал қорытынды диагностика кезеңінде φ*эмп = 2,96 мәнінің анықталуы эксперименттік топтағы жоғары деңгей көрсеткішінің бақылау тобымен салыстырғанда статистикалық тұрғыдан мәнді жоғары болғанын көрсетті.

Осылайша, ата-аналар сауалнамасының қорытынды нәтижелері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдылары ұйымдастырылған іс-әрекет барысында ғана емес, үй жағдайындағы күнделікті әрекеттерінде де айқынырақ байқалғанын көрсетті. Ата-аналардың жауаптарында балалардың әрекеттер ретін сақтауы, нұсқауды түсініп орындауы, тапсырманы кезең-кезеңімен жүзеге асыруы, математикалық-логикалық әрекеттерге қызығушылық танытуы, нәтижені тексеруі, қатені түзетуі және өз әрекетін түсіндіруі бойынша оң өзгерістер анықталды. Фишердің φ критерийі бойынша алынған статистикалық нәтиже қорытынды диагностика кезеңінде эксперименттік топтағы жоғары деңгей көрсеткішінің бақылау тобымен салыстырғанда статистикалық тұрғыдан мәнді жоғары болғанын көрсетті. Бұл нәтиже ата-аналар сауалнамасының деректері бойынша қорытынды кезеңде эксперименттік топ нәтижелерінің бақылау тобымен салыстырғанда статистикалық тұрғыдан жоғары болғанын қосымша негіздеді.

Қорытынды диагностика айқындаушы эксперимент кезеңінде қолданылған диагностикалық әдістемелер негізінде қайта жүргізілді. Мотивациялық компонент бойынша Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі, танымдық компонент бойынша Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі, іс-әрекеттік компонент бойынша Д.Б. Эльконинның

«Графикалық диктант» әдістемесі, рефлексивтік компонент бойынша Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі қолданылды. Алынған нәтижелер эксперименттік және бақылау топтары бойынша жеке талданып, айқындаушы эксперимент кезеңіндегі бастапқы көрсеткіштермен салыстырылды. Бұл салыстыру қалыптастырушы эксперимент барысында жүзеге асырылған әдістемелік кешеннің тиімділігін бағалауға мүмкіндік берді.

Қорытынды диагностика нәтижелерін талдау барысында мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдылары мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлер негізінде сандық және пайыздық көрсеткіштер арқылы бағаланды. Эксперименттік және бақылау топтарының қорытынды нәтижелері бастапқы көрсеткіштермен салыстырылып, әр компонент бойынша өзгерістердің динамикасы айқындалды. Сонымен қатар екі топтың қорытынды нәтижелері арасындағы айырмашылықтың статистикалық мәнділігін анықтау үшін Пирсонның χ^2 критерийі қолданылды. Аталған критерий жоғары, орташа және төмен деңгейлер бойынша алынған жиіліктердің екі топ арасындағы айырмашылығын статистикалық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік берді.

Қорытынды диагностикада алдымен мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының мотивациялық компонентінің қалыптасу деңгейі анықталды. Осы мақсатта Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі қайта жүргізілді. Әдістеме балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуын, тапсырманы орындауға ынта білдіруін және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуын бағалауға бағытталды.

Қалыптастырушы эксперимент барысында эксперименттік топ балаларының алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығын, оларды орындауға ынтасын және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысын қалыптастыруға бағытталған ойындық жағдаяттар, проблемалық тапсырмалар, квест элементтері және рефлексиялық сұрақтар жүйелі қолданылды. Осы жұмыстардан кейін Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша бес жағдаятқа берілген жауаптардың қорытынды нәтижелері анықталды (кесте 69).

Кесте 69 - Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша 5 жағдаятқа берілген жауаптардың қорытынды нәтижелері

Жағдаяттар	Топтар	Танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған жауап 2 балл	Аралас жауап / 1 балл	Тек ойындық әрекетке бағытталған жауап / 0 балл
1	2	3	4	5
1-жағдаят. Ойыншықпен жай ойнау немесе оны қандай ретпен құрастыруды білу	Эксперименттік топ, n = 54	27/50,0%	21/38,9%	6/11,1%
	Бақылау тобы, n = 52	19/36,5%	23/44,2%	10/19,2%

69 - кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
2-жағдаят. Тапсырманы тастап кету немесе орындау ретін ойластыру	Эксперименттік топ, n = 54	26/48,1%	22/40,7%	6/11,1%
	Бақылау тобы, n = 52	17/32,7%	24/46,2%	11/21,2%
3-жағдаят. Дайын ойынды ойнау немесе ойын ережесін өзі құрастыру	Эксперименттік топ, n = 54	24/44,4%	23/42,6%	7/13,0%
	Бақылау тобы, n = 52	15/28,8%	25/48,1%	12/23,1%
4-жағдаят. Қате жіберсе тастап кету немесе қатені тауып қайта орындау	Эксперименттік топ, n = 54	25/46,3%	22/40,7%	7/13,0%
	Бақылау тобы, n = 52	16/30,8%	24/46,2%	12/23,1%
5-жағдаят. Суретті бояу немесе кейіпкердің жолын қадам бойынша құрастыру	Эксперименттік топ, n = 54	23/42,6%	24/44,4%	7/13,0%
	Бақылау тобы, n = 52	15/28,8%	24/46,2%	13/25,0%

69-кестеде Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша бес жағдаятқа берілген жауаптардың қорытынды нәтижелері ұсынылды. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топ балаларының танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған жауаптарының барлық жағдаяттар бойынша артқанын көрсетті. Айқындаушы кезеңде эксперименттік топтағы 2 балдық жауаптардың үлесі 24,1-33,3% аралығында болса, қорытынды кезеңде бұл көрсеткіштер 42,6-50,0% аралығына дейін жоғарылады. Сонымен қатар 0 балдық жауаптардың үлесі айтарлықтай төмендеді. Бақылау тобында да жекелеген оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды.

1-жағдаят бойынша ойыншықты жай ойын нысаны ретінде қабылдаудан гөрі оны белгілі бір ретпен құрастыруға бағытталған танымдық және алгоритмдік жауаптардың үлесі эксперименттік топта айқындаушы кезеңдегі 33,3%-дан қорытынды кезеңде 50,0%-ға дейін артып, 16,7 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында бұл көрсеткіш 32,7%-дан 36,5%-ға дейін ғана өсті. Бұл өзгеріс эксперименттік топ балаларының әрекетті алдын ала ойластыруға және белгілі бір реттілік негізінде орындауға қызығушылығының артқанын көрсетті.

2-жағдаят бойынша тапсырманы тастап кетуден гөрі оны орындау ретін ойластыруға бағытталған жауаптар эксперименттік топта 29,6%-дан 48,1%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында көрсеткіш 28,8%-дан 32,7%-ға дейін ғана өзгерді. Алынған нәтиже эксперименттік топ балаларында қиындық туындаған жағдайда тапсырманы бірден тоқтатпай, оны орындаудың ықтимал жолдары мен әрекеттер ретін ойластыруға ұмтылыстың күшейгенін көрсетті. 3-жағдаят бойынша дайын ойынды ойнаумен шектелмей,

ойын ережесін өз бетінше құрастыруға бағытталған жауаптардың үлесі эксперименттік топта 25,9%-дан 44,4%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында бұл көрсеткіш 25,0%-дан 28,8%-ға дейін ғана өсті. Мұндай өзгеріс эксперименттік топ балаларының дайын әрекетті орындаумен қатар, әрекет ретін өздігінен ойластыруға және қарапайым алгоритм құрастыруға қызығушылығының артқанын көрсетті.

4-жағдаят бойынша қате жіберген жағдайда тапсырманы тастап кетпей, қатені тауып, әрекетті қайта орындауға бағытталған жауаптар эксперименттік топта 27,8%-дан 46,3%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында аталған көрсеткіш 26,9%-дан 30,8%-ға дейін өсті. Бұл нәтиже эксперименттік топ балаларының қиындыққа төзімділігі мен қатені анықтағаннан кейін әрекетін жалғастыруға ынтасының күшейгенін көрсетті.

5-жағдаят бойынша суретті бояу сияқты еркін әрекеттен гөрі кейіпкердің жолын қадамдар бойынша құрастыруға бағытталған жауаптардың үлесі эксперименттік топта 24,1%-дан 42,6%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында көрсеткіш 25,0%-дан 28,8%-ға дейін ғана өсті. Бұл өзгеріс эксперименттік топ балаларының бағыт бойынша қозғалу, әрекет қадамдарының ретін ойластыру және белгілі бір нәтижеге жетуге бағытталған тапсырмаларға қызығушылығының артқанын көрсетті.

Жалпы алғанда, бес жағдаят бойынша салыстырмалы талдау эксперименттік топта танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған жауаптардың барлық жағдаяттар бойынша айқын артқанын көрсетті. Эксперименттік топтағы өсім 16,7-18,5 пайыздық тармақ аралығында болса, бақылау тобында бұл көрсеткіш 3,8-3,9 пайыздық тармақ шамасында болды. Сонымен қатар эксперименттік топта тек ойындық әрекетке бағытталған жауаптардың үлесі төмендеді. Бұл нәтижелер қалыптастырушы эксперимент барысында жүйелі қолданылған ойындық, проблемалық және алгоритмдік тапсырмалардың балалардың алгоритмдік әрекетке қызығушылығын, тапсырманы орындауға ынтасын және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысын қалыптастыруға оң ықпал еткенін көрсетті.Алынған өзгерістер балалардың тапсырмаға қызығушылығының тұрақтанып, нәтижеге жетуге бағытталған белсенді әрекетінің күшейгенін байқатады. Әсіресе қиындық туындаған жағдайда тапсырманы жалғастыруға ұмтылыстың артуы балалардың алгоритмдік әрекетке ішкі ынтасының қалыптаса бастағанын көрсетеді. Осылайша, қалыптастырушы жұмыс мотивациялық компонент көрсеткіштерінің оң динамикасын қамтамасыз етті.

69-кестеде бес жағдаят бойынша алынған жауаптар балалардың нақты таңдау әрекетін сипаттаса, 70-кестеде мотивациялық компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің қорытынды нәтижелері ұсынылды. Бұл нәтижелер балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы, тапсырманы орындауға ынта білдіруі және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы бойынша қалыптасу деңгейін бағалауға мүмкіндік берді (кесте 70).

Кесте 70 - Қорытынды диагностика кезеңінде Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша мотивациялық компонент көрсеткіштерінің нәтижелері

Мотивациялық компонент көрсеткіштері	Бақылау тобы 52 бала			Эксперименттік топ 54 бала		
	Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
Алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы	8/15,4%	25/48,1%	19/36,5%	18/33,3%	27/50,0%	9/16,7%
Тапсырманы орындауға ынта білдіруі	9/17,3%	24/46,2%	19/36,5%	17/31,5%	28/51,9%	9/16,7%
Қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы	7/13,5%	25/48,1%	20/38,5%	16/29,6%	28/51,9%	10/18,5%

70-кестеде қорытынды диагностика кезеңіндегі мотивациялық компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топта барлық үш көрсеткіш бойынша жоғары деңгей үлесінің артқанын және төмен деңгей үлесінің айтарлықтай азайғанын көрсетті. Бақылау тобында да жекелеген оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды.

«Алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей айқындаушы кезеңдегі 14,8%-дан қорытынды кезеңде 33,3%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 37,0%-дан 16,7%-ға дейін азайды. Бақылау тобында жоғары деңгей 13,5%-дан 15,4%-ға дейін ғана артып, төмен деңгей 38,5%-дан 36,5%-ға төмендеді.

«Тапсырманы орындауға ынта білдіруі» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей 13,0%-дан 31,5%-ға дейін артып, төмен деңгей 42,6%-дан 16,7%-ға дейін азайды. Бақылау тобында жоғары деңгей 15,4%-дан 17,3%-ға дейін ғана өсті. Алынған нәтижелер эксперименттік топ балаларының тапсырманы орындауға белсенді қатысуға, әрекеттер ретін сақтауға және жұмысты соңына дейін жеткізуге ынтасының артқанын көрсетті.

«Қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылуы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей 11,1%-дан 29,6%-ға дейін жоғарылап, төмен деңгей 42,6%-дан 18,5%-ға дейін азайды. Бақылау тобында жоғары деңгей 11,5%-дан 13,5%-ға дейін ғана өзгерді. Бұл эксперименттік топ балаларының қиындық туындаған жағдайда тапсырманы тоқтатпай, шешім іздеуге және әрекетін жалғастыруға ұмтылысының күшейгенін көрсетті.

Жалпы алғанда, мотивациялық компоненттің үш көрсеткіші бойынша алынған нәтижелер эксперименттік топта жоғары деңгей үлесінің айқын артқанын, ал төмен деңгей үлесінің едәуір азайғанын көрсетті. Бұл динамика қалыптастырушы эксперимент барысында жүйелі қолданылған ойындық,

проблемалық және алгоритмдік тапсырмалардың балалардың алгоритмдік әрекетке қызығушылығын, тапсырманы орындауға ынтасын және қиындықты жеңуге ұмтылысын қалыптастыруға оң ықпал еткенін көрсетеді.

70-кестеде мотивациялық компоненттің әрбір көрсеткіші жеке талданса, 71-кестеде үш көрсеткіш бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің жинақталған орташа пайыздық мәндері ұсынылды.

Кесте 71 - Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша мотивациялық компоненттің жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

Топтар	Жоғары деңгей	Орташа деңгей	Төмен деңгей
Эксперименттік топ	31,5%	51,2%	17,3%
Бақылау тобы	15,4%	47,4%	37,2%

Ескерту: мотивациялық компоненттің жинақталған көрсеткіштері алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық таныту, тапсырманы орындауға ынта білдіру және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылу көрсеткіштері бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің пайыздық мәндерінің арифметикалық орташа шамасы негізінде есептелді.

71-кестеде Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша мотивациялық компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері берілді. Қорытынды диагностика нәтижелері эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіш 31,5%-ды, орташа деңгей бойынша 51,2%-ды, ал төмен деңгей бойынша 17,3%-ды құрағанын көрсетті. Бақылау тобында бұл көрсеткіштер тиісінше 15,4%, 47,4% және 37,2% болды.

Айқындаушы эксперимент кезеңімен салыстырғанда эксперименттік топта мотивациялық компонент бойынша жоғары деңгейінің жинақталған орташа көрсеткіші 13,0%-дан 31,5%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Орташа деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 46,3%-дан 51,2%-ға дейін өссе, төмен деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 40,7%-дан 17,3%-ға дейін төмендеп, 23,4 пайыздық тармаққа азайды. Бұл өзгерістер эксперименттік топта алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық таныту, тапсырманы орындауға ынта білдіру және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылу көрсеткіштерінің қалыптасуында айқын оң динамика болғанын көрсетті.

Бақылау тобында өзгерістердің шамасы әлдеқайда төмен болды. Жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 13,5%-дан 15,4%-ға, орташа деңгей 46,2%-дан 47,4%-ға дейін артса, төмен деңгей 40,4%-дан 37,2%-ға дейін азайды. Осылайша, бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, эксперименттік топтағы жоғары деңгейдің өсуі мен төмен деңгейдің азаюы анағұрлым айқын болды. Бұл айырмашылық қалыптастырушы эксперименттен кейін мотивациялық компонент бойынша эксперименттік топтағы оң өзгерістердің бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым айқын болғанын көрсетті.

71-кестеде берілген мотивациялық компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері 45-суретте көрнекі түрде ұсынылды.



Сурет 45 - Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша мотивациялық компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

45-суреттен эксперименттік және бақылау топтарының мотивациялық компонент бойынша қорытынды көрсеткіштері арасындағы айырмашылық айқын көрінеді. Эксперименттік топта жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 31,5%-ды құрап, бақылау тобындағы 15,4%-дық көрсеткіштен 16,1 пайыздық тармаққа жоғары болды. Орташа деңгей эксперименттік топта 51,2%, бақылау тобында 47,4% деңгейінде анықталды. Ал төмен деңгей эксперименттік топта 17,3% болса, бақылау тобында 37,2%-ды құрады. Осылайша, эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің үлесінің артуымен қатар, төмен деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің айтарлықтай азайғаны байқалды.

Айқындаушы эксперимент кезеңінде эксперименттік топтың мотивациялық компоненті бойынша жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 13,0%, орташа деңгей 46,3%, төмен деңгей 40,7% болған еді. Қорытынды диагностика кезеңінде жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткішінің 31,5%-ға дейін артуы және төмен деңгейдің 17,3%-ға дейін азаюы мотивациялық компоненттің қалыптасуында айқын оң динамика болғанын көрсетті.

Осылайша, Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі бойынша қорытынды диагностика нәтижелері эксперименттік топта алгоритмдік дағдылардың мотивациялық компоненті бойынша айқын оң динамика қалыптасқанын көрсетті. Балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығы, оларды орындауға ынтасы және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысы айқындаушы эксперимент кезеңімен салыстырғанда жоғарылады. Бақылау тобындағы өзгерістердің салыстырмалы түрде төмен болуы эксперименттік топта мотивациялық компонент бойынша қалыптастырушы эксперименттен кейінгі оң динамиканың анағұрлым айқын болғанын көрсетті.

Қорытынды диагностикала келесі кезекте мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының танымдық компонентінің қалыптасу деңгейі анықталды. Осы мақсатта Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі қайта жүргізілді. Әдістеме балалардың тапсырма шартын түсінуін, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауын, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуын бағалауға бағытталды.

Қалыптастырушы эксперимент барысында эксперименттік топта санау, салыстыру, сәйкестендіру, топтастыру, сан мен зат мөлшерін байланыстыру, сандық қатынастарды анықтау және әрекеттердің логикалық ретін сақтауға бағытталған тапсырмалар жүйелі қолданылды. Осы жұмыстардан кейін Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың әдістемесі бойынша төрт тапсырманы орындаудың қорытынды нәтижелері анықталды (кесте 72).

Кесте 72 - Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша тапсырмаларды орындаудың қорытынды нәтижелері

Тапсырмалар	Топтар	Толық орындады/ 2 балл	Жартылай орындады / 1 балл	Орындауда қиналды / 0 балл
1-тапсырма. Фишкаларды бір-бірден сәйкестендіріп орналастыру	Эксперименттік топ, n = 54	28/51,9%	21/38,9%	5/9,3%
	Бақылау тобы, n = 52	20/38,5%	23/44,2%	9/17,3%
2-тапсырма. Қатарлардың арақашықтығы өзгергенде сандық қатынасты анықтау	Эксперименттік топ, n = 54	26/48,1%	22/40,7%	6/11,1%
	Бақылау тобы, n = 52	17/32,7%	24/46,2%	11/21,2%
3-тапсырма. Ұзын және қысқа қатардағы фишкалар санын салыстыру	Эксперименттік топ, n = 54	25/46,3%	22/40,7%	7/13,0%
	Бақылау тобы, n = 52	16/30,8%	23/44,2%	13/25,0%
4-тапсырма. Заттарды қайта жұптастырып тексеру және қорытынды жасау	Эксперименттік топ, n = 54	24/44,4%	23/42,6%	7/13,0%
	Бақылау тобы, n = 52	15/28,8%	24/46,2%	13/25,0%

72-кестеде Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша төрт тапсырманы орындаудың қорытынды нәтижелері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топта тапсырмаларды толық орындаған балалар үлесінің барлық тапсырмалар бойынша артқанын көрсетті. Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда төмен болды.

1-тапсырма бойынша фишкаларды бір-бірден сәйкестендіріп орналастыруды толық орындаған балалардың үлесі эксперименттік топта айқындаушы кезеңдегі 35,2%-дан қорытынды кезеңде 51,9%-ға дейін артып,

16,7 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында бұл көрсеткіш 34,6%-дан 38,5%-ға дейін ғана өсіп, 3,9 пайыздық тармақты құрады. Алынған нәтиже эксперименттік топ балаларының заттарды бір-бірімен сәйкестендіру, екі жиын арасындағы байланысты анықтау және тапсырма шартын сақтай отырып әрекет ету қабілеттерінің қалыптасуында оң өзгеріс болғанын көрсетті.

2-тапсырма бойынша қатарлардың арақашықтығы өзгерген жағдайда сандық қатынасты дұрыс анықтаған балалардың үлесі эксперименттік топта 29,6%-дан 48,1%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында көрсеткіш 28,8%-дан 32,7%-ға дейін ғана өсті. Бұл өзгерістер эксперименттік топ балаларының заттардың кеңістіктегі орналасуы өзгергенімен, олардың сандық қатынасының сақталатынын түсінуі және сыртқы белгілерге ғана сүйенбей логикалық қорытынды жасау қабілеттерінің қалыптаса түскенін көрсетті.

3-тапсырма бойынша ұзын және қысқа қатардағы фишкалар санын дұрыс салыстырған балалардың үлесі эксперименттік топта айқындаушы кезеңдегі 27,8%-дан қорытынды кезеңде 46,3%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында бұл көрсеткіш 26,9%-дан 30,8%-ға дейін өсіп, өзгеріс 3,9 пайыздық тармақты құрады. Алынған нәтижелер эксперименттік топ балаларының заттарды сандық белгілері бойынша салыстыруы, олардың саны мен кеңістіктегі орналасуын ажыратуы және өз қорытындысын логикалық негіздеуі бойынша оң өзгерістер болғанын көрсетті.

4-тапсырма бойынша заттарды қайта жұптастырып, нәтижесін тексеру және қорытынды жасау тапсырмасын толық орындаған балалардың үлесі эксперименттік топта 25,9%-дан 44,4%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Бақылау тобында бұл көрсеткіш 25,0%-дан 28,8%-ға дейін ғана өсіп, 3,8 пайыздық тармақты құрады. Бұл нәтиже эксперименттік топ балаларының орындалған әрекетті қайта тексеру, заттар арасындағы сәйкестікті қайта орнату, алынған нәтижені салыстыру және қорытынды жасау әрекеттерінің қалыптасуында оң динамика болғанын көрсетті.

Жалпы алғанда, төрт диагностикалық тапсырма бойынша салыстырмалы талдау эксперименттік топта тапсырмаларды толық орындаған балалар үлесінің барлық тапсырмалар бойынша артқанын көрсетті. Эксперименттік топтағы өсім 16,7-18,5 пайыздық тармақ аралығында болса, бақылау тобында 3,8-3,9 пайыздық тармақ шамасында болды. Сонымен қатар эксперименттік топта тапсырманы орындауда қиналған балалардың үлесі азайды. Бұл нәтижелер қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топ балаларының тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы, сандық қатынастарды ажыратуы және әрекеттердің логикалық ретін түсінуі бойынша оң өзгерістердің байқалғанын көрсетті. Танымдық компонент бойынша байқалған бұл өзгерістер балалардың тек дұрыс жауап беру жиілігінің артуымен ғана емес, тапсырмаларды орындаудағы пайымдау, салыстыру және логикалық негіздеу әрекеттерінің де жетіле түскенін көрсетеді. Эксперименттік топтағы нәтижелер танымдық компонент көрсеткіштерінің өзара байланыста дамығанын айқындайды.

72-кестеде диагностикалық тапсырмаларды орындаудың нақты нәтижелері берілсе, 73-кестеде танымдық компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің қорытынды нәтижелері ұсынылды. Бұл нәтижелер балалардың тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы бойынша қалыптасу деңгейін бағалауға мүмкіндік берді.

Кесте 73 - Қорытынды диагностика кезеңінде Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша танымдық компонент көрсеткіштерінің нәтижелері

Танымдық компонент көрсеткіштері	Бақылау тобы 52 бала			Эксперименттік топ 54 бала		
	Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
Тапсырма шартын түсінуі	9/17,3%	25/48,1%	18/34,6%	20/37,0%	27/50,0%	7/13,0%
Заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы	8/15,4%	25/48,1%	19/36,5%	19/35,2%	27/50,0%	8/14,8%
Сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы	7/13,5%	24/46,2%	21/40,4%	18/33,3%	27/50,0%	9/16,7%

73-кестеде қорытынды диагностика кезеңіндегі танымдық компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топта барлық үш көрсеткіш бойынша жоғары деңгей үлесінің айқын артқанын, ал төмен деңгей үлесінің едәуір азайғанын көрсетті. Бақылау тобында да жекелеген оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды.

«Тапсырма шартын түсінуі» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей айқындаушы кезеңдегі 14,8%-дан қорытынды кезеңде 37,0%-ға дейін артып, 22,2 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 35,2%-дан 13,0%-ға дейін төмендеді. Бақылау тобында жоғары деңгей 15,4%-дан 17,3%-ға дейін ғана өсіп, төмен деңгей 36,5%-дан 34,6%-ға азайды. Бұл нәтижелер эксперименттік топ балаларының тапсырманың мазмұны мен шартын түсініп, соған сәйкес әрекет ету қабілетінің қалыптасуында айқын оң өзгеріс болғанын көрсетті.

«Заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей 14,8%-дан 35,2%-ға дейін артып, 20,4 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 38,9%-дан 14,8%-ға дейін азайып, 24,1 пайыздық тармаққа төмендеді. Бақылау тобында жоғары деңгей 13,5%-дан 15,4%-ға дейін ғана өссе, төмен деңгей 40,4%-дан 36,5%-ға дейін азайды. Алынған нәтижелер эксперименттік топ балаларының заттарды жұптастыру, олардың арасындағы сәйкестікті анықтау және өз әрекетінің

дұрыстығын тексеру қабілеттерінің қалыптасуында оң динамика болғанын көрсетті.

«Сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей айқындаушы кезеңдегі 13,0%-дан қорытынды кезеңде 33,3%-ға дейін артып, 20,3 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 42,6%-дан 16,7%-ға дейін азайып, 25,9 пайыздық тармаққа төмендеді. Бақылау тобында жоғары деңгей 11,5%-дан 13,5%-ға дейін ғана өсіп, төмен деңгей 44,2%-дан 40,4%-ға дейін азайды. Бұл өзгерістер эксперименттік топ балаларының сандық қатынастарды салыстыру, олардың арасындағы байланысты анықтау және әрекеттердің логикалық ретін түсіну қабілеттерінің қалыптасуында елеулі ілгерілеу болғанын көрсетті.

Жалпы алғанда, танымдық компоненттің үш көрсеткіші бойынша салыстырмалы талдау эксперименттік топтағы жоғары деңгей үлесінің 20,3-22,2 пайыздық тармақ аралығында артқанын көрсетті. Сонымен қатар төмен деңгей көрсеткіштері айтарлықтай азайды. Бақылау тобындағы өзгерістердің шамасы салыстырмалы түрде төмен болды. Бұл нәтижелер қалыптастырушы эксперимент барысында жүйелі қолданылған математикалық мазмұндағы алгоритмдік тапсырмалардың балалардың тапсырма шартын түсінуіне, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауына, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуына оң ықпал еткенін көрсетеді.

73-кестеде танымдық компоненттің әрбір көрсеткіші жеке қарастырылса, 74-кестеде олардың пайыздық мәндері жинақталып, танымдық компоненттің жоғары, орташа және төмен деңгейлері бойынша орташа көрсеткіштері анықталды.

Кесте 74 - Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша танымдық компоненттің жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

Топтар	Жоғары деңгей	Орташа деңгей	Төмен деңгей
Эксперименттік топ	35,2%	50,0%	14,8%
Бақылау тобы	15,4%	47,4%	37,2%

Ескерту: танымдық компоненттің жинақталған көрсеткіштері тапсырма шартын түсіну, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтау, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажырату көрсеткіштері бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің пайыздық мәндерінің арифметикалық орташа шамасы негізінде есептелді.

74-кестеде Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша танымдық компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері берілді. Қорытынды диагностика нәтижелері эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіш 35,2%-ды, орташа деңгей бойынша 50,0%-ды, ал төмен деңгей бойынша 14,8%-ды құрағанын көрсетті. Бақылау тобында бұл көрсеткіштер тиісінше 15,4%, 47,4% және 37,2% болды.

Айқындаушы эксперимент кезеңімен салыстырғанда эксперименттік топта танымдық компонент бойынша жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 14,2%-дан 35,2%-ға дейін артып, 21,0 пайыздық тармаққа жоғарылады. Орташа деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 46,9%-дан 50,0%-ға дейін өссе, төмен деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 38,9%-дан 14,8%-ға дейін төмендеп, 24,1 пайыздық тармаққа азайды. Бұл өзгерістер эксперименттік топ балаларының тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы бойынша айқын оң динамика болғанын көрсетті.

Бақылау тобында өзгерістердің шамасы салыстырмалы түрде төмен болды. Жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 13,5%-дан 15,4%-ға, орташа деңгей 46,2%-дан 47,4%-ға дейін артса, төмен деңгей 40,4%-дан 37,2%-ға дейін азайды. Осылайша, бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, эксперименттік топтағы жоғары деңгейдің артуы мен төмен деңгейдің азаюы анағұрлым айқын болды.

74-кестеде берілген танымдық компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері көрнекілік мақсатында 46-суретте ұсынылды.



Сурет 46 - Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша танымдық компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

46-суреттен эксперименттік және бақылау топтарының танымдық компонент бойынша қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері арасындағы айырмашылық айқын көрінеді. Эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіщ 35,2%-ды құрап, бақылау тобындағы 15,4%-дық көрсеткіштен 19,8 пайыздық тармаққа жоғары болды. Орташа деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіш эксперименттік топта 50,0%, бақылау тобында 47,4% деңгейінде анықталды. Төмен деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіш эксперименттік топта 14,8%, бақылау тобында 37,2%-ды құрады. Осылайша, эксперименттік топта жоғары деңгей

көрсеткішінің артуымен қатар төмен деңгей көрсеткішінің бақылау тобымен салыстырғанда 22,4 пайыздық тармаққа төмен болғаны байқалды.

Айқындаушы эксперимент кезеңінде эксперименттік топтың танымдық компоненті бойынша жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 14,2%, орташа деңгей 46,9%, төмен деңгей 38,9% болған еді. Қорытынды диагностика кезеңінде жоғары деңгей көрсеткішінің 35,2%-ға дейін артуы және төмен деңгейдің 14,8%-ға дейін азаюы танымдық компоненттің қалыптасуында айқын оң динамика болғанын көрсетті. Бақылау тобында жоғары деңгей 13,5%-дан 15,4%-ға дейін ғана артса, төмен деңгей 40,4%-дан 37,2%-ға дейін төмендеді.

Осылайша, Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша қорытынды диагностика нәтижелері эксперименттік топта алгоритмдік дағдылардың танымдық компоненті бойынша айқын оң динамика болғанын көрсетті. Балалардың тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы бойынша көрсеткіштері айқындаушы эксперимент кезеңімен салыстырғанда жоғарылады. Бақылау тобындағы өзгерістердің салыстырмалы түрде төмен болуы эксперименттік топта танымдық компонент бойынша оң динамиканың анағұрлым айқын болғанын көрсетті.

Қорытынды диагностикада келесі кезекте мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының іс-әрекеттік компонентінің қалыптасу деңгейі анықталды. Осы мақсатта Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі қайта жүргізілді. Әдістеме балалардың нұсқауды тыңдап, ретімен орындауын, әрекет қадамдарын сақтауын және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуін бағалауға бағытталды.

Қалыптастырушы эксперимент барысында эксперименттік топта бағыт бойынша қозғалу, торкөзде бағдарлану, графикалық тапсырмаларды орындау, қадамдық нұсқауларды сақтау, алгоритм қадамдарын ретімен орындау және нәтижені тексеруге бағытталған жұмыстар жүйелі жүргізілді. Қалыптастырушы жұмыстан кейін Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі қайта қолданылып, балалардың тапсырмаларды орындау нәтижелері анықталды (кесте 75).

Кесте 75 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша тапсырмаларды орындаудың қорытынды нәтижелері

Тапсырманы орындау көрсеткіштері	Топтар	Толық орындады / 2 балл	Жартылай орындады / 1 балл	Орындауда қиналды / 0 балл
1	2	3	4	5
Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы	Эксперименттік топ, n = 54	28/51,9%	22/40,7%	4/7,4%
	Бақылау тобы, n = 52	19/36,5%	24/46,2%	9/17,3%

75 - кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Әрекет қадамдарын сақтауы	Эксперименттік топ, n = 54	26/48,1%	22/40,7%	6/11,1%
	Бақылау тобы, n = 52	16/30,8%	24/46,2%	12/23,1%
Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі	Эксперименттік топ, n = 54	24/44,4%	23/42,6%	7/13,0%
	Бақылау тобы, n = 52	15/28,8%	24/46,2%	13/25,0%

75-кестеде Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша тапсырмаларды орындаудың қорытынды нәтижелері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топта тапсырманы толық орындаған балалар үлесінің барлық көрсеткіштер бойынша артқанын көрсетті. Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда төмен болды.

«Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топта тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі айқындаушы кезеңдегі 33,3%-дан қорытынды кезеңде 51,9%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Тапсырманы орындауда қиналған балалардың үлесі 20,4%-дан 7,4%-ға дейін азайды. Бақылау тобында тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі 32,7%-дан 36,5%-ға дейін ғана өсіп, өзгеріс 3,8 пайыздық тармақты құрады. Бастапқы кезеңде екі топтың көрсеткіштері тиісінше 33,3% және 32,7% болған. Бұл нәтиже эксперименттік топ балаларының педагог нұсқауын мұқият қабылдап, әрекетті берілген бастапқы нүктеден дұрыс және дербес бастау дағдысының қалыптасуында оң өзгеріс болғанын көрсетті.

«Әрекет қадамдарын сақтауы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топта тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі 27,8%-дан 48,1%-ға дейін артып, 20,4 пайыздық тармаққа жоғарылады. Тапсырманы орындауда қиналған балалардың үлесі 25,9%-дан 11,1%-ға дейін азайды. Бақылау тобында тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі 26,9%-дан 30,8%-ға дейін ғана өсіп, өзгеріс 3,8 пайыздық тармақты құрады. Айқындаушы кезеңде бұл көрсеткіш бойынша да эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері өзара жақын болған. Алынған нәтижелер эксперименттік топ балаларының бағытты сақтау, әрекеттер ретін бұзбай орындау және алгоритм қадамдарын бірізді жүзеге асыру дағдыларының қалыптасуында айқын оң динамика болғанын көрсетті.

«Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі» көрсеткіші бойынша эксперименттік топта тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі айқындаушы кезеңдегі 25,9%-дан қорытынды кезеңде 44,4%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Тапсырманы орындауда қиналған балалардың үлесі 29,6%-дан 13,0%-ға дейін азайды. Бақылау тобында толық

орындаған балалардың үлесі 25,0%-дан 28,8%-ға дейін ғана өсіп, өзгеріс 3,8 пайыздық тармақты құрады. Бастапқы кезеңде эксперименттік және бақылау топтарының көрсеткіштері тиісінше 25,9% және 25,0% болған. Бұл өзгеріс эксперименттік топ балаларының әрекеттер ретін сақтай отырып, практикалық тапсырманы дербес аяқтау және жоспарланған нәтижеге жету қабілеттерінің қалыптасқанын көрсетті.

Жалпы алғанда, үш көрсеткіш бойынша салыстырмалы талдау эксперименттік топта тапсырмаларды толық орындаған балалар үлесінің 18,5-20,4 пайыздық тармақ аралығында артқанын көрсетті. Сонымен қатар тапсырманы орындауда қиналған балалардың үлесі барлық көрсеткіштер бойынша едәуір азайды. Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды. Бұл нәтижелер қалыптастырушы эксперимент барысында жүйелі қолданылған графикалық тапсырмалардың, бағыт бойынша қозғалу жаттығуларының және алгоритм қадамдарын ретімен орындауға бағытталған жұмыстардың балалардың нұсқауды тыңдап орындауына, әрекет қадамдарын сақтауына және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуіне оң ықпал еткенін көрсетті.

75-кестеде диагностикалық тапсырмаларды орындаудың нақты нәтижелері берілсе, 76-кестеде іс-әрекеттік компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің қорытынды нәтижелері ұсынылды.

Кесте 76 - Қорытынды диагностика кезеңінде Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша іс-әрекеттік компонент көрсеткіштерінің нәтижелері

Іс-әрекеттік компонент көрсеткіштері	Бақылау тобы 52 бала			Эксперименттік топ 54 бала		
	Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы	19/36,5%	24/46,2%	9/17,3%	28/51,9%	22/40,7%	4/7,4%
Әрекет қадамдарын сақтауы	16/30,8%	24/46,2%	12/23,1%	26/48,1%	22/40,7%	6/11,1%
Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі	15/28,8%	24/46,2%	13/25,0%	24/44,4%	23/42,6%	7/13,0%

76-кестеде қорытынды диагностика кезеңіндегі іс-әрекеттік компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топта барлық үш көрсеткіш бойынша жоғары деңгей үлесінің айқын артқанын, ал төмен деңгей үлесінің едәуір азайғанын көрсетті. Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды.

«Нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей айқындаушы кезеңдегі 33,3%-дан

қорытынды кезеңде 51,9%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 20,4%-дан 7,4%-ға дейін азайды. Бақылау тобында жоғары деңгей 32,7%-дан 36,5%-ға дейін ғана өсіп, төмен деңгей 21,2%-дан 17,3%-ға төмендеді. Бұл нәтиже эксперименттік топ балаларының нұсқауды дұрыс қабылдап, оны белгіленген ретпен орындау дағдысының қалыптасуында айқын оң өзгеріс болғанын көрсетті. Бастапқы көрсеткіштер екі топта өзара жақын болған.

«Әрекет қадамдарын сақтауы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей 27,8%-дан 48,1%-ға дейін артып, 20,4 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 25,9%-дан 11,1%-ға дейін азайды. Бақылау тобында жоғары деңгей 26,9%-дан 30,8%-ға дейін ғана өсіп, төмен деңгей 26,9%-дан 23,1%-ға төмендеді. Бұл өзгеріс эксперименттік топ балаларының әрекеттер ретін сақтауы, қадамдарды шатастырмай бірізді орындауы және берілген алгоритмге сәйкес әрекет ету дағдыларының қалыптасуында айқын оң динамика болғанын көрсетті.

«Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей айқындаушы кезеңдегі 25,9%-дан қорытынды кезеңде 44,4%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 29,6%-дан 13,0%-ға дейін азайды. Бақылау тобында жоғары деңгей 25,0%-дан 28,8%-ға дейін ғана өсіп, төмен деңгей 30,8%-дан 25,0%-ға төмендеді. Алынған нәтиже эксперименттік топ балаларының әрекет ретін сақтай отырып, практикалық тапсырманы дербес аяқтау және жоспарланған нәтижеге жету дағдысының қалыптасуында оң динамика болғанын көрсетті.

Жалпы алғанда, іс-әрекеттік компоненттің үш көрсеткіші бойынша салыстырмалы талдау эксперименттік топта жоғары деңгей үлесінің 18,5-20,4 пайыздық тармақ аралығында артқанын көрсетті. Сонымен қатар барлық көрсеткіштер бойынша төмен деңгей үлесі айтарлықтай азайды. Бақылау тобындағы өзгерістердің шамасы салыстырмалы түрде төмен болды. Бұл нәтижелер қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топ балаларының нұсқауды ретімен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі бойынша оң өзгерістердің анағұрлым айқын болғанын көрсетті.

76-кестеде іс-әрекеттік компоненттің әрбір көрсеткіші жеке талданса, 77-кестеде осы көрсеткіштердің пайыздық мәндері жинақталып, іс-әрекеттік компоненттің жоғары, орташа және төмен деңгейлері бойынша орташа көрсеткіштері анықталды.

Кесте 77 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша іс-әрекеттік компоненттің жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

Топтар	Жоғары деңгей	Орташа деңгей	Төмен деңгей
Эксперименттік топ	48,1%	41,4%	10,5%
Бақылау тобы	32,1%	46,2%	21,8%

77-кестеде Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша іс-әрекеттік компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері берілді. Қорытынды диагностика нәтижелері эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіш 48,1%-ды, орташа деңгей бойынша 41,4%-ды, ал төмен деңгей бойынша 10,5%-ды құрағанын көрсетті. Бақылау тобында бұл көрсеткіштер тиісінше 32,1%, 46,2% және 21,8% болды.

Айқындаушы эксперимент кезеңімен салыстырғанда эксперименттік топта іс-әрекеттік компонент бойынша жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 29,0%-дан 48,1%-ға дейін артып, 19,1 пайыздық тармаққа жоғарылады. Орташа деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 45,7%-дан 41,4%-ға дейін төмендесе, төмен деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 25,3%-дан 10,5%-ға дейін азайып, 14,8 пайыздық тармаққа төмендеді. Жоғары деңгей көрсеткішінің артуымен қатар орташа және төмен деңгей көрсеткіштерінің азаюы эксперименттік топтағы іс-әрекеттік компонент нәтижелерінің оң бағытта өзгергенін көрсетті. Бұл өзгерістер эксперименттік топ балаларының нұсқауды ретімен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі бойынша айқын оң динамика болғанын көрсетті.

Бақылау тобында жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 28,2%-дан 32,1%-ға дейін артып, орташа деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 45,5%-дан 46,2%-ға дейін өзгерді, ал төмен деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 26,3%-дан 21,8%-ға дейін азайды.

Осылайша, Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша алынған қорытынды нәтижелер эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдыларының іс-әрекеттік компонентінің қалыптасуында айқын оң өзгерістер болғанын көрсетті. Балалардың нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі бойынша жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші артып, төмен деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші едәуір азайды.

77-кестеде берілген іс-әрекеттік компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері көрнекілік мақсатында 47-суретте ұсынылды.



Сурет 47 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша іс-әрекеттік компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

47-сурет іс-әрекеттік компонент бойынша эксперименттік топтағы оң өзгерістердің бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым айқын болғанын көрнекі түрде көрсетеді. Эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің жоғары, ал төмен деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің төмен болуы қорытынды диагностика кезеңінде екі топ нәтижелерінің айқын ерекшеленгенін көрсетеді.

Қорытынды диагностикада соңғы кезекте мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының рефлексивтік компонентінің қалыптасу деңгейі анықталды. Осы мақсатта Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі қайта жүргізілді. Әдістеме балалардың нәтижені тексеруге талпынуын, қатені байқауын және оны түзетуге ұмтылуын, сондай-ақ орындаған әрекетін түсіндіруін бағалауға бағытталды.

Қалыптастырушы эксперимент барысында эксперименттік топта балалардың орындалған әрекетті бақылауына, нәтижені үлгімен салыстыруына, қатені анықтап түзетуіне және өз әрекетінің ретін түсіндіруіне бағытталған тапсырмалар жүйелі қолданылды. Қалыптастырушы жұмыстан кейін Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі қайта жүргізіліп, балалардың рефлексиялық әрекеттерді орындауының қорытынды нәтижелері анықталды (кесте 78).

Кесте 78 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша тапсырмаларды орындаудың қорытынды нәтижелері

Тапсырманы орындау көрсеткіштері	Топтар	Толық орындады / 2 балл	Жартылай орындады / 1 балл	Орындауда қиналды / 0 балл
Нәтижені тексеруге талпынуы	Эксперименттік топ	23/42,6%	24/44,4%	7/13,0%
	Бақылау тобы	14/26,9%	24/46,2%	14/26,9%
Қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы	Эксперименттік топ	22/ 40,7%	25/46,3%	7/13,0%
	Бақылау тобы	13/25,0%	23/44,2%	16/30,8%
Орындаған әрекетін түсіндіруі	Эксперименттік топ	21/38,9%	25/46,3%	8/14,8%
	Бақылау тобы	12/23,1%	23/44,2%	17/32,7%

78-кестеде Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша тапсырмаларды орындаудың қорытынды нәтижелері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топта рефлексиялық әрекеттерді толық орындаған балалар үлесінің үш көрсеткіш бойынша да артқанын, ал тапсырманы орындауда қиналған балалар үлесінің азайғанын көрсетті. Бақылау тобында да жекелеген оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды.

«Нәтижені тексеруге талпынуы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топта тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі айқындаушы кезеңдегі 24,1%-дан қорытынды кезеңде 42,6%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Тапсырманы орындауда қиналған балалардың үлесі 29,6%-дан 13,0%-ға дейін азайды. Бақылау тобында толық орындаған балалардың үлесі

23,1%-дан 26,9%-ға дейін ғана өсіп, өзгеріс 3,8 пайыздық тармақты құрады. Бастапқы кезеңде екі топтың нәтижелері өзара жақын болған. Бұл нәтиже эксперименттік топ балаларының орындалған тапсырмаға қайта оралып, нәтижесін тексеруге және оның дұрыстығын бағалауға ұмтылуы бойынша оң өзгеріс болғанын көрсетті.

«Қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топта тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі 22,2%-дан 40,7%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Тапсырманы орындауда қиналған балалардың үлесі 33,3%-дан 13,0%-ға дейін төмендеді. Бақылау тобында толық орындау көрсеткіші 21,2%-дан 25,0%-ға дейін ғана өсіп, 3,8 пайыздық тармақты құрады. Алынған нәтиже эксперименттік топ балаларының қатені байқауы және оны түзетуге ұмтылуы бойынша айқын ң динамика болғанын көрсетті.

«Орындаған әрекетін түсіндіруі» көрсеткіші бойынша эксперименттік топта тапсырманы толық орындаған балалардың үлесі айқындаушы кезеңдегі 20,4%-дан қорытынды кезеңде 38,9%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Тапсырманы орындауда қиналған балалардың үлесі 35,2%-дан 14,8%-ға дейін азайды. Бақылау тобында толық орындаған балалардың үлесі 19,2%-дан 23,1%-ға дейін ғана өсіп, 3,9 пайыздық тармақты құрады. Бұл өзгеріс эксперименттік топ балаларының өз әрекетінің ретін сөзбен сипаттауы, қандай қадамдарды орындағанын айтуы және алынған нәтижені қарапайым түрде түсіндіру қабілеттерінің қалыптасуында оң динамика болғанын көрсетті.

Жалпы алғанда, үш көрсеткіш бойынша салыстырмалы талдау эксперименттік топта рефлексиялық әрекеттерді толық орындаған балалар үлесінің барлық бағыт бойынша 18,5 пайыздық тармаққа артқанын көрсетті. Сонымен қатар тапсырманы орындауда қиналған балалар үлесі едәуір азайды. Бақылау тобындағы өзгерістердің шамасы салыстырмалы түрде төмен болды. Бұл нәтижелер қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топ балаларының нәтижені тексеру, қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы, орындалған әрекетті түсіндіруі бойынша оң өзгерістердің анағұрлым айқын болғанын көрсетті (79-кесте).

Кесте 79 - Қорытынды диагностика кезеңінде Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша рефлексивтік компонент көрсеткіштерінің нәтижелері

Рефлексивтік компонент көрсеткіштері	Бақылау тобы 52 бала			Эксперименттік топ 54 бала		
	Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
Нәтижені тексеруге талпынуы	14/26,9%	24/46,2%	14/26,9%	23/42,6%	24/44,4%	7/13,0%
Қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы	13/25,0%	23/44,2%	16/30,8%	22/40,7%	25/46,3%	7/13,0%
Орындаған әрекетін түсіндіруі	12/23,1%	23/44,2%	17/32,7%	21/38,9%	25/46,3%	8/14,8%

79-кестеде қорытынды диагностика кезеңіндегі рефлексивтік компоненттің негізгі көрсеткіштері бойынша эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топта барлық үш көрсеткіш бойынша жоғары деңгей үлесінің айқын артқанын, ал төмен деңгей үлесінің едәуір азайғанын көрсетті. Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда төмен болды.

«Нәтижені тексеруге талпынуы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей айқындаушы кезеңдегі 24,1%-дан қорытынды кезеңде 42,6%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 29,6%-дан 13,0%-ға дейін азайып, 16,6 пайыздық тармаққа төмендеді. Бақылау тобында жоғары деңгей 23,1%-дан 26,9%-ға дейін ғана өссе, төмен деңгей 30,8%-дан 26,9%-ға дейін азайды. Бастапқы кезеңде екі топтың көрсеткіштері өзара жақын болған. Бұл нәтижелер эксперименттік топ балаларының орындалған әрекетке қайта оралып, нәтижесін тексеруі және оның дұрыстығын бағалауы бойынша оң өзгеріс болғанын көрсетті.

«Қатені байқауы және түзетуге ұмтылуы» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей 22,2%-дан 40,7%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 33,3%-дан 13,0%-ға дейін азайып, 20,3 пайыздық тармаққа төмендеді. Бақылау тобында жоғары деңгей 21,2%-дан 25,0%-ға дейін ғана өсіп, төмен деңгей 34,6%-дан 30,8%-ға дейін азайды. Бұл өзгеріс эксперименттік топ балаларының қатені өздігінен байқауы, оны түзету қажеттігін түсінуі және тиісті түзету әрекетін жүзеге асыруы бойынша рефлексиялық дағдыларының қалыптасуында айқын оң динамика болғанын көрсетті.

«Орындаған әрекетін түсіндіруі» көрсеткіші бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей айқындаушы кезеңдегі 20,4%-дан қорытынды кезеңде 38,9%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгей 35,2%-дан 14,8%-ға дейін азайып, 20,4 пайыздық тармаққа төмендеді. Бақылау тобында жоғары деңгей 19,2%-дан 23,1%-ға дейін ғана өссе, төмен деңгей 36,5%-дан 32,7%-ға дейін азайды. Бұл нәтиже эксперименттік топ балаларының орындалған әрекеттердің ретін айтып беруі, өз шешімін қарапайым түрде негіздеуі және нәтижеге қалай жеткенін түсіндіру қабілеттерінің қалыптасуында оң динамика болғанын көрсетті.

Жалпы алғанда, рефлексивтік компоненттің үш көрсеткіші бойынша салыстырмалы талдау эксперименттік топта жоғары деңгей үлесінің барлық бағыт бойынша 18,5 пайыздық тармаққа артқанын, ал төмен деңгей көрсеткіштерінің едәуір азайғанын көрсетті. Бақылау тобындағы өзгерістер салыстырмалы түрде төмен болды. Бұл нәтижелер эксперименттік топта нәтижені тексеру, қатені анықтап түзету және орындалған әрекетті түсіндіру көрсеткіштері бойынша оң өзгерістердің бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым айқын болғанын көрсетті.

79-кестеде рефлексивтік компоненттің әрбір көрсеткіші жеке талданса, 80-кестеде осы көрсеткіштердің пайыздық мәндері жинақталып, рефлексивтік

компоненттің жоғары, орташа және төмен деңгейлері бойынша орташа көрсеткіштері анықталды.

Кесте 80 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша рефлексивтік компоненттің жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

Топтар	Жоғары деңгей	Орташа деңгей	Төмен деңгей
Эксперименттік топ	40,7%	45,7%	13,6%
Бақылау тобы	25,0%	44,9%	30,1%

Ескерту: рефлексивтік компоненттің жинақталған көрсеткіштері нәтижені тексеруге талпыну, қатені байқау және түзетуге ұмтылу, орындаған әрекетін түсіндіру көрсеткіштері бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлердің пайыздық мәндерінің арифметикалық орташа шамасы негізінде есептелді.

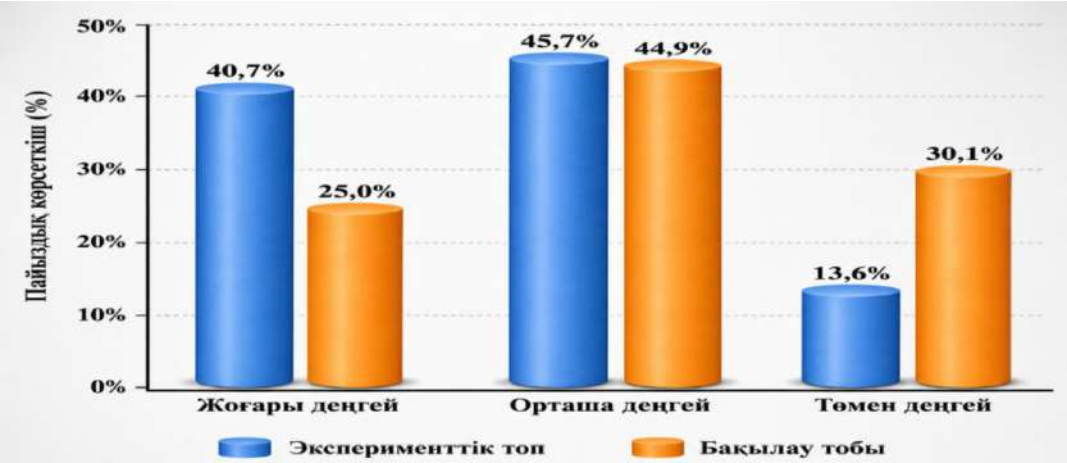
80-кестеде Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша рефлексивтік компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері берілді. Қорытынды диагностика нәтижелері эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіш 40,7%-ды, орташа деңгей бойынша 45,7%-ды, ал төмен деңгей бойынша 13,6%-ды құрағанын көрсетті. Бақылау тобында бұл көрсеткіштер тиісінше 25,0%, 44,9% және 30,1% болды.

Айқындаушы эксперимент кезеңімен салыстырғанда эксперименттік топта рефлексиялық компонент бойынша жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 22,2%-дан 40,7%-ға дейін артып, 18,5 пайыздық тармаққа жоғарылады. Орташа деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 45,0%-дан 45,7%-ға дейін 0,7 пайыздық тармаққа артса, төмен деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 32,7%-дан 13,6%-ға дейін төмендеп, 19,1 пайыздық тармаққа азайды.

Бақылау тобында жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 21,2%-дан 25,0%-ға дейін артып, орташа деңгей көрсеткіші өзгеріссіз 44,9%-ды құрады, ал төмен деңгей 34,0%-дан 30,1%-ға дейін азайды. Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, олардың шамасы эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды.

Осылайша, Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша алынған қорытынды нәтижелер эксперименттік топта алгоритмдік дағдылардың рефлексивтік компоненті бойынша айқын оң өзгерістер болғанын көрсетті. Жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткішінің артуы және төмен деңгей көрсеткішінің едәуір азаюы балалардың өз әрекетін бақылауы, нәтижесін тексеруі, қатені анықтап түзетуі және орындалған әрекетті түсіндіруі бойынша оң динамика болғанын көрсетті.

80-кестеде берілген рефлексивтік компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері көрнекілік мақсатында 48-суретте ұсынылды.



Сурет 48 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша рефлексивтік компоненттің қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

48-сурет рефлексивтік компонент бойынша эксперименттік және бақылау топтарының қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштерін көрнекі түрде салыстыруға мүмкіндік береді. Эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің бақылау тобымен салыстырғанда жоғары, ал төмен деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің едәуір төмен болуы рефлексивтік компонент бойынша қалыптастырушы эксперименттен кейінгі оң өзгерістердің эксперименттік топта анағұрлым айқын болғанын көрсетті

Алынған нәтижелер әр компонентті жеке бағалаумен қатар, алгоритмдік дағдылардың құрылымдық компоненттерін өзара байланыста қарастыру қажеттігін көрсетті. Осыған байланысты төрт диагностикалық әдістеме бойынша алынған мәліметтер бір жүйеге келтіріліп, 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталды.

Төрт диагностикалық әдістеме бойынша алынған қорытынды нәтижелер мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша қалыптасу деңгейін кешенді бағалауға мүмкіндік берді. Әр компонент бойынша алынған мәліметтерді жинақтау эксперименттік және бақылау топтарындағы алгоритмдік дағдылардың қорытынды қалыптасу ерекшеліктерін анықтауға негіз болды.

Қорытынды диагностика кезеңінде мотивациялық компонент Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі, танымдық компонент Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі, іс-әрекеттік компонент Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі, рефлексивтік компонент Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі арқылы бағаланды. Диагностикалық нәтижелер балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығын, тапсырма шартын түсінуін, әрекеттер ретін сақтап орындауын, нәтижені тексеруін және өз әрекетін түсіндіруін кешенді сипаттауға мүмкіндік берді (кесте 81).

Кесте 81 - Қорытынды диагностика кезеңіндегі мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттері бойынша көрсеткіштерінің нәтижелері

Компоненттер	Көрсеткіштер	Бақылау тобы n=52			Эксперименттік топ n=54		
		Жоғары	Орташа	Төмен	Жоғары	Орташа	Төмен
1	2	3	4	5	6	7	8
Мотивация лық компонент	Алгоритмдік тапсырмалар ға қызығушы лық танытуы	8/ 15,4%	25/ 48,1%	19/ 36,5%	18/ 33,3%	27/ 50,0%	9/ 16,7%
	Тапсырманы орындауға ынта білдіруі	9/ 17,3%	24/ 46,2%	19/ 36,5%	17/ 31,5%	28/ 51,9%	9/ 16,7%
	Қиындық туған жағдай да әрекетін жалғастыруға ұмтылуы	7/ 13,5%	25/ 48,1%	20/ 38,5%	16/ 29,6%	28/ 51,9%	10/ 18,5%
Танымдық компонент	Тапсырма шартын түсінуі	9/ 17,3%	25/ 48,1%	18/ 34,6%	20/ 37,0%	27/ 50,0%	7/ 13,0%
	Заттар арасын дағы өзара бір мәнді сәйкес тікті анықтауы	8/ 15,4%	25/ 48,1%	19/ 36,5%	19/ 35,2%	27/ 50,0%	8/ 14,8%
	Сандық қаты настар мен әрекеттердің логикалық ре тін ажыратуы	7/ 13,5%	24/ 46,2%	21/ 40,4%	18/ 33,3%	27/ 50,0%	9/ 16,7%
Іс-әрекеттік компонент	Нұсқауды тыңдап, реті мен орындауы	19/ 36,5%	24/ 46,2%	9/ 17,3%	28/ 51,9%	22/ 40,7%	4/ 7,4%
	Әрекет қадамдарын сақтауы	30,8%	46,2%	23,1%	48,1%	40,7%	11,1%
	Практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі	15/ 28,8%	24/ 46,2%	13/ 25,0%	24/ 44,4%	23/ 42,6%	7/ 13,0%
Рефлексивтік компонент	Нәтижені тексеруге талпынуы	14/ 26,9%	24/ 46,2%	14/ 26,9%	23/ 42,6%	24/ 44,4%	7/ 13,0%
	Қатені байқа уы және түзе туге ұмтылуы	13/ 25,0%	23/ 44,2%	16/ 30,8%	22/ 40,7%	25/ 46,3%	7/ 13,0%
	Орындаған әрекетін түсін діруі	12/ 23,1%	23/ 44,2%	17/ 32,7%	21/ 38,9%	25/ 46,3%	8/ 14,8%

81 - кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8
	12 көрсеткіш бойынша жинақталған нәтиже	137/ 22,0%	290/ 46,5%	197/ 31,6%	252/ 38,9%	305/ 47,1%	91/ 14,0%

81-кестеде қорытынды диагностика кезеңінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдылары мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттерге сәйкес 12 көрсеткіш бойынша жинақталып берілді. Кесте мәліметтері эксперименттік және бақылау топтарының қорытынды нәтижелері арасында айырмашылық болғанын көрсетті. Эксперименттік топта барлық компоненттер бойынша жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіштері бақылау тобымен салыстырғанда жоғары, ал төмен деңгей көрсеткіштері төмен болды.

Мотивациялық компонент бойынша эксперименттік топта жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 31,5%, орташа деңгей 51,2%, төмен деңгей 17,3% болса, бақылау тобында тиісінше 15,4%, 47,4% және 37,2% болды. Эксперименттік топтағы жоғары деңгей көрсеткішінің бақылау тобынан 16,1 пайыздық тармаққа жоғары, ал төмен деңгей көрсеткішінің 19,9 пайыздық тармаққа төмен болуы балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы, тапсырманы орындауға ынта білдіруі және қиындық туындаған жағдайда әрекетін жалғастыруға ұмтылысы бойынша оң өзгерістердің эксперименттік топта анағұрлым айқын болғанын көрсетті.

Танымдық компонент бойынша эксперименттік топта жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 35,2%, орташа деңгей 50,0%, төмен деңгей 14,8% болса, бақылау тобында бұл көрсеткіштер 15,4%, 47,4% және 37,2%-ды құрады. Жоғары деңгей бойынша екі топ арасындағы айырмашылық 19,8 пайыздық тармақты, ал төмен деңгей бойынша 22,4 пайыздық тармақты құрады. Бұл эксперименттік топ балаларының тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауы және сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы бойынша нәтижелерінің бақылау тобымен салыстырғанда жоғары болғанын көрсетті.

Іс-әрекеттік компонент бойынша эксперименттік топта жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 48,1%, орташа деңгей 41,4%, төмен деңгей 10,5% болды. Бақылау тобында тиісінше 32,1%, 46,2% және 21,8% анықталды.

Жоғары деңгей бойынша жинақталған орташа көрсеткіштің эксперименттік топта 16,0 пайыздық тармаққа жоғары, ал төмен деңгей бойынша 11,3 пайыздық тармаққа төмен болуы іс-әрекеттік компонент бойынша эксперименттік топ нәтижелерінің бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым қолайлы болғанын көрсетті.

Рефлексивтік компонент бойынша эксперименттік топта жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 40,7%, орташа деңгей 45,7%, төмен деңгей 13,6% болса, бақылау тобында бұл көрсеткіштер 25,0%, 44,9% және 30,1%

болды. Жоғары деңгей көрсеткіші эксперименттік топта бақылау тобынан 15,7 пайыздық тармаққа жоғары, ал төмен деңгей 16,5 пайыздық тармаққа төмен болды. Бұл эксперименттік топ балаларының нәтижені тексеруі, қатені байқап түзетуі және орындаған әрекетін түсіндіруі бойынша рефлексиялық дағдыларының қалыптасуында оң өзгерістер болғанын көрсетті.

Жалпы алғанда, компоненттер бойынша салыстырмалы талдау қорытынды диагностика кезеңінде эксперименттік топтың барлық төрт компонент бойынша нәтижелері бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым қолайлы болғанын көрсетті. Сонымен қатар барлық төрт компонент бойынша эксперименттік топтағы жоғары деңгей көрсеткіштері бақылау тобынан жоғары, ал төмен деңгей көрсеткіштері төмен болды. Бұл қалыптастырушы эксперимент барысында қолданылған әдістемелік кешеннің алгоритмдік дағдылардың жекелеген компоненттеріне ғана емес, олардың өзара байланыста қалыптасуына да оң ықпал еткенін көрсетті.

81-кестеде берілген қорытынды нәтижелер негізінде бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдылары компоненттерінің жинақталған орташа көрсеткіштері анықталды (кесте 82).

Кесте 82 - Қорытынды диагностика бойынша бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттері бойынша жинақталған орташа көрсеткіштер (%)

Компоненттер	Жоғары	Орташа	Төмен
Мотивациялық компонент	15,4%	47,4%	37,2%
Танымдық компонент	15,4%	47,4%	37,2%
Іс-әрекеттік компонент	32,1%	46,2%	21,8%
Рефлексивтік компонент	25,0%	44,9%	30,1%

Ескерту: компоненттер бойынша жинақталған көрсеткіштер әр компонентке сәйкес үш көрсеткіштің жоғары, орташа және төмен деңгейлері бойынша пайыздық мәндерінің арифметикалық орташа шамасы негізінде есептелді. Пайыздық көрсеткіштерді бір ондық таңбаға дейін дөңгелектеуге байланысты олардың жиынтық мәні жекелеген жағдайларда 100%-дан 0,1%-ға ауытқуы мүмкін.

82-кестеде бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдыларының мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері берілді. Кесте мәліметтері барлық компоненттерде орташа деңгей көрсеткіштерінің басым екенін, сонымен қатар жоғары және төмен деңгейлердің арақатынасы компоненттерге байланысты ерекшеленетінін көрсетті.

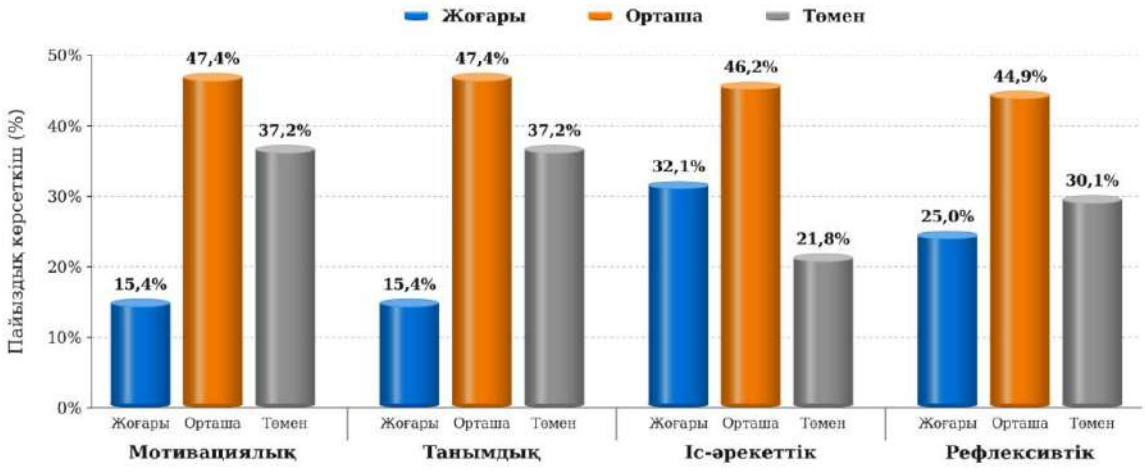
Бақылау тобында жоғары деңгейдің ең үлкен жинақталған орташа көрсеткіші іс-әрекеттік компонентте - 32,1%, одан кейін рефлексивтік компонентте - 25,0% болды. Мотивациялық және танымдық компоненттер бойынша жоғары деңгей көрсеткіші бірдей - 15,4%-ды құрады. Бұл бақылау тобында нұсқауды ретімен орындау және практикалық әрекет қадамдарын

сақтау көрсеткіштерінің мотивациялық және танымдық сипаттағы көрсеткіштермен салыстырғанда жоғарырақ болғанын көрсетті.

Төмен деңгейдің ең жоғары көрсеткіштері мотивациялық және танымдық компоненттерде - 37,2%-дан анықталды. Рефлексивтік компонентте төмен деңгей 30,1%, іс-әрекеттік компонентте 21,8% болды. Бұл нәтижелер бақылау тобында алгоритмдік тапсырмаларға тұрақты қызығушылық таныту, тапсырма шартын түсіну, өз әрекетінің нәтижесін тексеру және түсіндіру бағыттарында қиындықтардың әлі де сақталғанын көрсетті.

Айқындаушы эксперимент нәтижелерімен салыстырғанда бақылау тобында барлық компоненттер бойынша белгілі бір оң өзгерістер байқалды. Дегенмен жоғары деңгей көрсеткіштерінің өсуі мен төмен деңгей көрсеткіштерінің азаю шамасы эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда төмен болды. Бұл бақылау тобында қолданыстағы тәрбиелеу-білім беру үдерісі жағдайында белгілі бір оң өзгерістер болғанын, алайда олардың шамасы эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда төмен болғанын көрсетті.

82-кестеде берілген бақылау тобының алгоритмдік дағдылары компоненттері бойынша қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштер көрнекілік мақсатында 49-суретте ұсынылды.



Сурет 49 - Қорытынды диагностика бойынша бақылау тобының алгоритмдік дағдылары компоненттерінің жинақталған орташа көрсеткіштері (%)

49-сурет бақылау тобы балаларының алгоритмдік дағдылары компоненттері бойынша қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштердің арақатынасын көрнекі түрде көрсетеді. Диаграммадан барлық компоненттер бойынша орташа деңгей көрсеткіштерінің басым екені байқалады. Жоғары деңгейдің салыстырмалы түрде ең үлкен көрсеткіші іс-әрекеттік компонентте, одан кейін рефлексивтік компонентте анықталса, мотивациялық және танымдық компоненттерде жоғары деңгей көрсеткіштері төменірек болды.

Сонымен қатар мотивациялық және танымдық компоненттерде төмен деңгей көрсеткіштерінің салыстырмалы түрде жоғары сақталуы бақылау

тобындағы балалардың алгоритмдік тапсырмаларға тұрақты қызығушылық танытуы, тапсырма шартын түсінуі және танымдық әрекеттерді дербес орындауы бойынша қиындықтардың әлі де бар екенін көрсетті. Жалпы алғанда, бақылау тобында алгоритмдік дағдылардың қалыптасуында белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, олардың қарқыны арнайы ұйымдастырылған қалыптастырушы жұмыспен қамтылған эксперименттік топтағы нәтижелермен салыстырғанда төмен болды.

Бақылау тобы бойынша алынған қорытынды нәтижелерден кейін эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдылары компоненттерінің жинақталған орташа көрсеткіштері анықталды (кесте 83).

Кесте 83 - Қорытынды диагностика бойынша эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдыларының компоненттері бойынша жинақталған орташа көрсеткіштер (%)

Компоненттер	Жоғары	Орташа	Төмен
Мотивациялық компонент	31,5%	51,2%	17,3%
Танымдық компонент	35,2%	50,0%	14,8%
Іс-әрекеттік компонент	48,1%	41,4%	10,5%
Рефлексивтік компонент	40,7%	45,7%	13,6%

Ескерту: компоненттер бойынша жинақталған көрсеткіштер әр компонентке сәйкес үш көрсеткіштің жоғары, орташа және төмен деңгейлері бойынша пайыздық мәндерінің арифметикалық орташа шамасы негізінде есептелді.

83-кестеде эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдыларының мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштері берілді. Кесте мәліметтері қалыптастырушы эксперименттен кейін барлық компоненттер бойынша жоғары деңгей көрсеткіштерінің артқанын, ал төмен деңгей көрсеткіштерінің едәуір азайғанын көрсетті.

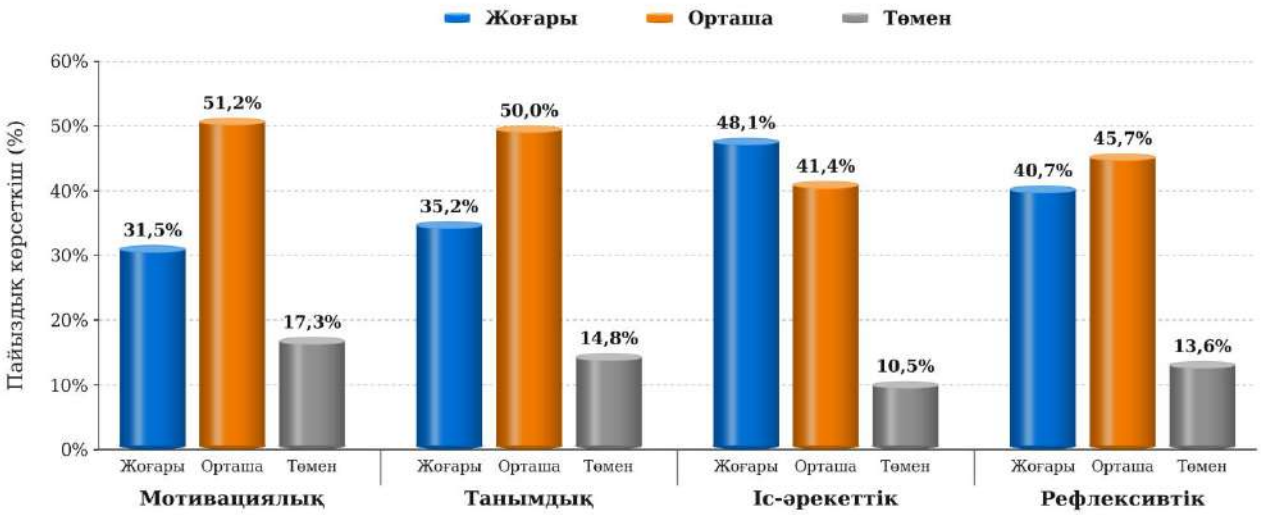
Эксперименттік топта жоғары деңгейдің ең үлкен жинақталған орташа көрсеткіші іс-әрекеттік компонент бойынша - 48,1% анықталды. Бұл нәтиже балалардың нұсқауды ретімен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі бойынша қалыптасу нәтижелерінің жоғары болғанын көрсетеді. Рефлексивтік компонент бойынша жоғары деңгей көрсеткіші 40,7%-ды құрап, балалардың нәтижені тексеру, қатені анықтап түзету және орындаған әрекетін түсіндіру дағдыларының қалыптасуында да айқын оң өзгерістер болғанын байқатты.

Танымдық компонент бойынша жоғары деңгейдің жинақталған орташа көрсеткіші 35,2%, ал мотивациялық компонент бойынша 31,5% болды. Бұл балалардың тапсырма шартын түсінуі, заттар арасындағы сәйкестікті анықтауы, әрекеттердің логикалық ретін ажыратуы, сондай-ақ алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы мен оларды орындауға ынта білдіруі бойынша оң өзгерісбайқалғанын көрсетті. Төмен деңгей көрсеткіштері барлық

компоненттер бойынша аз мәндермен сипатталды: мотивациялық компонентте - 17,3%, танымдық компонентте - 14,8%, іс-әрекеттік компонентте - 10,5%, рефлексивтік компонентте - 13,6%. Әсіресе іс-әрекеттік компонент бойынша төмен деңгейдің жинақталған орташа көрсеткішінің 10,5%-ды құрауы балалардың алгоритмдік әрекеттерді практикалық тұрғыдан орындауы бойынша оң нәтижелердің айқын болғанын көрсетеді.

Жалпы алғанда, эксперименттік топ бойынша алынған нәтижелер қалыптастырушы эксперименттен кейін алгоритмдік дағдылардың барлық компоненттері бойынша айқын оң өзгерістер болғанын көрсетті. Жоғары деңгей көрсеткіштерінің артуы және төмен деңгей көрсеткіштерінің азаюы балалардың алгоритмдік әрекетке қызығушылық танытуынан бастап, тапсырманы түсіну, әрекеттерді ретімен орындау, нәтижені бақылау және өз әрекетін түсіндіруге дейінгі өзара байланысты дағдыларының жүйелі қалыптасқанын айқындады.

83-кестеде берілген эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдылары компоненттері бойынша қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштер көрнекілік мақсатында 50-суретте ұсынылды.



Сурет 50 - Қорытынды диагностика бойынша эксперименттік топтың алгоритмдік дағдылары компоненттерінің жинақталған орташа көрсеткіштері

50-сурет эксперименттік топ балаларының алгоритмдік дағдылары компоненттері бойынша қорытынды жинақталған орташа көрсеткіштердің арақатынасын көрнекі түрде көрсетеді. Диаграммадан барлық компоненттер бойынша жоғары және орташа деңгей көрсеткіштерінің басым, ал төмен деңгей көрсеткіштерінің салыстырмалы түрде аз екені байқалады. Әсіресе іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша жоғары деңгей көрсеткіштерінің басымдығы балалардың әрекеттер ретін сақтап орындау, нәтижені бақылау, қатені анықтап түзету және өз әрекетін түсіндіру дағдыларының қалыптасуында айқын оң өзгерістер болғанын көрсетеді.

Жалпы алғанда, 50-суретте ұсынылған нәтижелер қорытынды диагностика кезеңінде эксперименттік топта алгоритмдік дағдылардың барлық компоненттері бойынша оң өзгерістердің айқын болғанын көрнекі түрде

көрсетеді. Жоғары деңгей көрсеткіштерінің басымдығы және төмен деңгей көрсеткіштерінің салыстырмалы түрде аз болуы балалардың алгоритмдік әрекетті мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексиялық тұрғыдан меңгеруі бойынша оң нәтижелерді байқатады.

Эксперименттік және бақылау топтарында алынған қорытынды нәтижелерді өзара салыстыру қалыптастырушы эксперименттің нәтижелілігін неғұрлым толық бағалауға мүмкіндік берді. Осыған байланысты екі топтың 12 көрсеткіш бойынша жинақталған қорытынды нәтижелері салыстырмалы түрде қарастырылды (кесте 84).

Кесте 84 - Қорытынды диагностика кезеңіндегі бақылау және эксперименттік топтардың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік жиіліктері

Деңгейі	Бақылау тобы	Эксперименттік топ
Жоғары деңгей	137/22,0%	252/38,9%
Орташа деңгей	290/46,5%	305/47,1%
Төмен деңгей	197/31,6%	91/14,0%
Барлығы	624/100%	648/100%

Ескерту: жинақталған нәтижелер әр топтағы 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлерге сәйкес тіркелген нәтижелер жиілігі негізінде есептелді. Бақылау тобында жалпы жиілік 624-ті (52 бала × 12 көрсеткіш), эксперименттік топта 648-ді (54 бала × 12 көрсеткіш) құрады.

84-кестеде бақылау және эксперименттік топтардың қорытынды диагностика кезеңіндегі 12 көрсеткіш бойынша жинақталған салыстырмалы нәтижелері берілді. Кесте мәліметтері екі топ арасындағы негізгі айырмашылық жоғары және төмен деңгей көрсеткіштерінен байқалғанын көрсетті.

Жоғары деңгей бойынша бақылау тобында 137 жинақталған жиілік тіркеліп, оның үлесі 22,0%-ды құрады. Эксперименттік топта жоғары деңгейге сәйкес 252 жинақталған жиілік анықталып, оның үлесі 38,9% болды. Осылайша, эксперименттік топтағы жоғары деңгей көрсеткіші бақылау тобынан 16,9 пайыздық тармаққа жоғары болды. Бұл айырмашылық эксперименттік топ балаларының алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы, тапсырма шартын түсінуі, әрекеттерді ретімен орындауы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі бойынша қалыптасу нәтижелерінің анағұрлым жоғары болғанын көрсетті.

Орташа деңгей бақылау тобында 290 жинақталған жиілік немесе 46,5%-ды, эксперименттік топта 305 жинақталған жиілік немесе 47,1%-ды құрады. Екі топтың орташа деңгей көрсеткіштері өзара жақын болып, олардың айырмашылығы небәрі 0,6 пайыздық тармақты құрады. Сондықтан екі топ арасындағы негізгі айырмашылық жоғары және төмен деңгей көрсеткіштерінің арақатынасынан көрінді.

Төмен деңгей бойынша бақылау тобында 197 көрсеткіштік нәтиже немесе 31,6%, эксперименттік топта 91 көрсеткіштік нәтиже немесе 14,0% анықталды.

Эксперименттік топтағы төмен деңгейге сәйкес жинақталған жиіліктің бақылау тобымен салыстырғанда 17,6 пайыздық тармаққа төмен болуы қорытынды диагностика кезеңінде екі топ нәтижелерінің айқын ерекшеленгенін көрсетті.

Осылайша, 12 көрсеткіш бойынша жинақталған салыстырмалы нәтижелер эксперименттік топта жоғары деңгей көрсеткішінің бақылау тобымен салыстырғанда едәуір жоғары, ал төмен деңгей көрсеткішінің айқын төмен болғанын көрсетті. Орташа деңгей көрсеткіштері екі топта өзара жақын болғанымен, жоғары және төмен деңгейлердің арақатынасы эксперименттік топтағы қорытынды нәтижелердің анағұрлым қолайлы сипат алғанын көрсетеді.

84-кестеде берілген бақылау және эксперименттік топтардың 12 көрсеткіш бойынша жинақталған салыстырмалы нәтижелері көрнекілік мақсатында 51-суретте ұсынылды.



Сурет 51 - Қорытынды диагностика кезеңіндегі бақылау және эксперименттік топтардың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік жиіліктерінің салыстырмалы көрсеткіштері (%)

51-сурет бақылау және эксперименттік топтардың қорытынды диагностика кезеңіндегі 12 көрсеткіш бойынша жинақталған нәтижелерінің арақатынасын көрнекі түрде көрсетеді. Диаграмма мәліметтерінен эксперименттік топта жоғары деңгей көрсеткішінің бақылау тобымен салыстырғанда едәуір жоғары, ал төмен деңгей көрсеткішінің айтарлықтай төмен екені байқалады. Орташа деңгей көрсеткіштері екі топта өзара жақын болғанымен, жоғары және төмен деңгейлердің арақатынасы эксперименттік топ нәтижелерінің сапалық тұрғыдан өзгеше сипат алғанын көрсетеді.

Жоғары деңгей көрсеткішінің эксперименттік топта басым болуы балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы, тапсырма шартын түсінуі, әрекеттерді белгіленген ретпен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы, нәтижені тексеруі, қатені анықтап түзетуі және орындаған әрекетін түсіндіруі бойынша қалыптасу нәтижелерінің бақылау тобымен салыстырғанда жоғары болғанын көрсетеді. Бұл нәтижелер мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттер бойынша эксперименттік топ

көрсеткіштерінің бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым қолайлы арақатынасын байқатады.

Төмен деңгей көрсеткішінің эксперименттік топта едәуір аз болуы да маңызды нәтиже болып табылады. Бұл қалыптастырушы эксперимент барысында балалардың алгоритмдік тапсырмаларды орындауда кездесетін қиындықтарының азайғанын, әрекеттер ретін сақтау, тапсырманы соңына дейін жеткізу, нәтижені бақылау және өз әрекетін түсіндіру мүмкіндіктерінің қалыптасқанын көрсетеді. Бақылау тобында да белгілі бір оң өзгерістер байқалғанымен, төмен деңгей көрсеткішінің салыстырмалы түрде жоғары сақталуы арнайы ұйымдастырылған мақсатты педагогикалық жұмыстың маңыздылығын айқындайды.

Орташа деңгей көрсеткіштерінің бақылау және эксперименттік топтарда өзара жақын болуы зерттеу нәтижелерін бағалауда ерекше назар аударуды талап етеді. Бұл жағдай эксперименттік топта өзгерістің тек орташа деңгей көрсеткішінің артуымен емес, ең алдымен жоғары деңгей көрсеткішінің өсуі және төмен деңгей көрсеткішінің азаюы арқылы көрінгенін аңғартады. Сондықтан қорытынды нәтижелерді бағалауда жеке бір деңгейдің көрсеткішіне емес, жоғары, орташа және төмен деңгейлердің жалпы арақатынасына назар аудару маңызды.

Эксперименттік топтағы оң өзгерістер қалыптастырушы эксперимент барысында жүзеге асырылған әдістемелік кешеннің мазмұнымен байланысты. «Алгоритм әлемі» ойындар жинағы, математикалық мазмұндағы алгоритмдік тапсырмалар, графикалық диктанттар, бағыт бойынша қозғалу, салыстыру, сәйкестендіру, топтастыру, әрекеттер ретін анықтау, қатені табу және түзету, нәтижені тексеру мен орындалған әрекетті түсіндіруге бағытталған жұмыстар балалардың алгоритмдік дағдыларының барлық компоненттерін кешенді қалыптастыруға мүмкіндік берді. Бақылау тобында қалыпты тәрбиелеу-білім беру үдерісі жалғасқандықтан, белгілі бір оң динамика байқалғанымен, оның шамасы эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды.

Осылайша, қорытынды диагностика кезеңіндегі бақылау және эксперименттік топтардың 12 көрсеткіш бойынша жинақталған нәтижелерін салыстыру қалыптастырушы эксперимент барысында жүргізілген мақсатты педагогикалық жұмыстың нәтижелілігін көрсетті. Эксперименттік топта жоғары деңгей көрсеткішінің артуы және төмен деңгей көрсеткішінің едәуір азаюы ұсынылған әдістемелік кешеннің мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға оң ықпал еткенін айқындады.

Қорытынды диагностика нәтижелеріндегі анықталған өзгерістерді бастапқы жағдаймен салыстыра бағалау мақсатында айқындаушы эксперимент кезеңіндегі және қалыптастырушы эксперименттен кейінгі жинақталған көрсеткіштер өзара салыстырылды. Мұндай салыстыру бақылау және эксперименттік топтардағы алгоритмдік дағдылардың қалыптасу динамикасын анықтауға және жүргізілген әдістемелік жұмыстың нәтижелілігін бағалауға мүмкіндік берді (кесте 85).

Кесте 85 - Бақылау және эксперименттік топтардың айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік көрсеткіштері (%)

Топтар	Диагностика кезеңі	Жоғары деңгей	Орташа деңгей	Төмен деңгей
Бақылау тобы	Айқындаушы эксперимент	19,1%	45,7%	35,3%
Бақылау тобы	Қорытынды диагностика	22,0%	46,5%	31,6%
Эксперименттік топ	Айқындаушы эксперимент	19,6%	46,0%	34,4%
Эксперименттік топ	Қорытынды диагностика	38,9%	47,1%	14,0%

Ескерту: айқындаушы және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі жинақталған пайыздық көрсеткіштер 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жоғары, орташа және төмен деңгейлерге сәйкес тіркелген жиіліктердің жалпы жиілікке қатынасы негізінде есептелді. Пайыздық мәндерді бір ондық таңбаға дейін дөңгелектеуге байланысты олардың жиынтығы жекелеген жағдайларда 100%-дан 0,1%-ға ауытқуы мүмкін.

85-кестеде бақылау және эксперименттік топтардың айқындаушы эксперимент пен қорытынды диагностика кезеңдеріндегі 12 көрсеткіш бойынша жинақталған нәтижелері салыстырмалы түрде берілді. Айқындаушы эксперимент кезеңінде екі топтың бастапқы көрсеткіштері өзара жақын болды. Бақылау тобында жоғары деңгей көрсеткіші 19,1%, орташа деңгей 45,7%, төмен деңгей 35,3% болса, эксперименттік топта тиісінше 19,6%, 46,0% және 34,4% болды. Жоғары деңгей бойынша екі топ арасындағы бастапқы айырмашылық небәрі 0,5 пайыздық тармақты, орташа деңгей бойынша 0,3 пайыздық тармақты, төмен деңгей бойынша 0,9 пайыздық тармақты құрады. Бұл қалыптастырушы эксперимент басталғанға дейін екі топтың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған бастапқы нәтижелерінің шамалас болғанын көрсетеді.

Қорытынды диагностика кезеңінде бақылау тобындағы өзгерістер салыстырмалы түрде аз болды. Жоғары деңгей көрсеткіші 19,1%-дан 22,0%-ға дейін артып, 2,9 пайыздық тармаққа жоғарылады. Орташа деңгей 45,7%-дан 46,5%-ға дейін артып, 0,8 пайыздық тармаққа өзгерді, ал төмен деңгей 35,3%-дан 31,6%-ға дейін төмендеп, 3,7 пайыздық тармаққа азайды. Бұл бақылау тобында қолданыстағы тәрбиелеу-білім беру үдерісі барысында белгілі бір оң өзгерістер болғанын, алайда олардың шамасы айтарлықтай жоғары болмағанын көрсетті.

Эксперименттік топта өзгерістер анағұрлым айқын болды. Жоғары деңгей көрсеткіші айқындаушы эксперимент кезеңіндегі 19,6%-дан қорытынды диагностика кезеңінде 38,9%-ға дейін артып, 19,3 пайыздық тармаққа жоғарылады. Орташа деңгей 46,0%-дан 47,1%-ға дейін артып, 1,1 пайыздық тармаққа өзгерсе, төмен деңгей 34,4%-дан 14,0%-ға дейін төмендеп, 20,4 пайыздық тармаққа азайды. Жоғары деңгей көрсеткішінің едәуір артуы мен төмен деңгей көрсеткішінің айқын азаюы эксперименттік топтың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған нәтижелерінде елеулі оң динамика болғанын көрсетті.

Екі топтағы өзгерістерді салыстыру эксперименттік топтағы оң динамиканың бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым айқын болғанын көрсетті. Бақылау тобында жоғары деңгей көрсеткішінің өсімі 2,9 пайыздық тармақты құраса, эксперименттік топта 19,3 пайыздық тармақ болды. Төмен деңгей көрсеткіші бақылау тобында 3,7 пайыздық тармаққа азайса, эксперименттік топта 20,4 пайыздық тармаққа төмендеді. Бұл айырмашылық эксперименттік топтағы оң динамиканың бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым айқын болғанын сипаттайды.

Осылайша, айқындаушы және қорытынды диагностика нәтижелерінің салыстырмалы талдауы эксперименттік топта жоғары деңгей бойынша жинақталған көрсеткіштің айқын артқанын және төмен деңгей бойынша жинақталған көрсеткіштің едәуір азайғанын көрсетті. Бұл өзгерістер бақылау тобындағы динамикамен салыстырғанда анағұрлым айқын болды.

85-кестеде берілген айқындаушы және қорытынды диагностика нәтижелерінің салыстырмалы көрсеткіштері көрнекілік мақсатында 52-суретте ұсынылды.



Сурет 52 - Бақылау және эксперименттік топтардың айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік көрсеткіштері (%)

52-сурет айқындаушы және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі бақылау және эксперименттік топтардың жинақталған көрсеткіштерінің өзгерісін көрнекі түрде салыстыруға мүмкіндік береді. Айқындаушы эксперимент кезеңінде екі топтың жоғары, орташа және төмен деңгейлер бойынша көрсеткіштері өзара жақын болғаны байқалады. Бұл қалыптастырушы эксперимент басталғанға дейін бақылау және эксперименттік топтардағы 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған бастапқы нәтижелердің шамалас болғанын көрсетеді.

Қорытынды диагностика кезеңінде бақылау тобындағы көрсеткіштер біршама өзгергенімен, эксперименттік топтағы өзгерістер анағұрлым айқын сипат алды. Эксперименттік топта жоғары деңгейдің жинақталған көрсеткішінің едәуір артуы және төмен деңгей көрсеткішінің айқын азаюы алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық таныту, тапсырма шартын түсіну, әрекет қадамдарын ретімен орындау, нәтижені тексеру, қатені түзету және өз әрекетін түсіндіру бағыттары бойынша оң динамика болғанын көрсетті.

Орташа деңгей көрсеткіштерінің екі кезеңде де салыстырмалы түрде тұрақты болуы эксперименттік топтағы негізгі өзгерістің жоғары және төмен деңгейлер арақатынасы арқылы көрінгенін байқатады. Бұл қорытынды диагностика кезеңінде жоғары деңгейге сәйкес жинақталған көрсеткіштердің артқанын және төмен деңгейге сәйкес көрсеткіштердің азайғанын көрсетті.

Жалпы алғанда, айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдеріндегі 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған нәтижелерді салыстыру эксперименттік топтағы оң өзгерістердің бақылау тобымен салыстырғанда анағұрлым айқын болғанын көрсетті. Бұл нәтиже қалыптастырушы эксперимент барысында жүйелі қолданылған ойындық, математикалық, графикалық, практикалық және рефлексиялық тапсырмалардан тұратын әдістемелік кешеннің мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға оң ықпал еткенін көрсетеді. Анықталған динамика қалыптастырушы жұмыстың нәтижелілігін тек сипаттамалық көрсеткіштер деңгейінде ғана емес, статистикалық тұрғыдан да тексеруді қажет етті. Осыған байланысты эксперименттік және бақылау топтарының қорытынды нәтижелері арасындағы айырмашылықтың кездейсоқ сипатта еместігін анықтау міндеті қойылды. Бұл мақсатта топтардағы деңгейлік көрсеткіштердің үлестірімін салыстыруға мүмкіндік беретін статистикалық критерий таңдалды.

Эксперименттік және бақылау топтарының қорытынды диагностика кезеңіндегі 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған нәтижелерінің үлестірімі арасындағы айырмашылықтың статистикалық мәнділігін бағалау үшін Пирсонның χ^2 критерийі қолданылды. Критерий жоғары, орташа және төмен деңгейлерге сәйкес жинақталған көрсеткіштік жиіліктердің екі топ арасындағы үлестірімдік айырмашылығын статистикалық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді. Пирсонның χ^2 критерийі бұл зерттеуде жеке балалардың интегралдық деңгейлерін емес, 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік жиіліктердің үлестірімін салыстыру үшін қолданылды, сондықтан статистикалық қорытынды жинақталған диагностикалық көрсеткіштер деңгейінде түсіндіріледі. Бұл тәсіл бақылау және эксперименттік топтардағы жинақталған деңгейлік жиіліктердің үлестірімінде кездейсоқ ауытқудан тыс статистикалық айырмашылықтың бар-жоғын анықтауға бағытталды. Критерийді есептеу барысында әр деңгей бойынша нақты алынған және теориялық күтілетін жиіліктердің арақатынасы салыстырылды. Пирсонның χ^2 критерийін есептеу үшін қорытынды диагностика кезеңіндегі 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған сандық нәтижелер негізге алынды (кесте 86).

Кесте 86 - Қорытынды диагностика кезеңіндегі 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша Пирсонның χ^2 критерийін есептеуге арналған жинақталған жиіліктер

Топтар	Жоғары деңгей	Орташа деңгей	Төмен деңгей	Барлығы
Бақылау тобы	137	290	197	624
Эксперименттік топ	252	305	91	648
Барлығы	389	595	288	1272

86-кестеде көрсетілгендей, бақылау тобы бойынша жалпы жиілік 624-ті, эксперименттік топ бойынша 648-ді құрады. Жоғары деңгей бойынша жалпы жиілік 389, орташа деңгей бойынша 595, төмен деңгей бойынша 288 болды. Жалпы жиынтық 1272 көрсеткіштік нәтижені құрады.

Пирсонның χ^2 критерийі төмендегі формула бойынша есептелді:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

мұндағы O - нақты алынған жиілік, E - күтілетін жиілік. Күтілетін жиілік әрбір ұяшық үшін жол жиынтығы мен баған жиынтығының көбейтіндісін жалпы жиынтыққа бөлу арқылы анықталды:

E = (жол жиынтығы × баған жиынтығы) / жалпы жиынтық

Мысалы, бақылау тобындағы жоғары деңгей үшін күтілетін жиілік:

E = (624 × 389) / 1272 = 190,83

Есептеу нәтижесінде бақылау тобы үшін күтілетін жиіліктер жоғары, орташа және төмен деңгейлер бойынша тиісінше 190,83; 291,89 және 141,28, ал эксперименттік топ үшін 198,17; 303,11 және 146,72 болды. Аралық есептеулер дөңгелектелмеген мәндер негізінде жүргізіліп, Пирсонның χ^2 критерийінің эмпирикалық мәні χ^2эмп = 72,96 болып анықталды.

Еркіндік дәрежесі төмендегі формула бойынша есептелді:

df = (r - 1) × (c - 1)

мұндағы r - топтар саны, c - деңгейлер саны. Бұл зерттеуде екі топ және үш деңгей қарастырылғандықтан:

df = (2 - 1) × (3 - 1) = 2

df = 2 болған жағдайда p = 0,05 мәнділік деңгейіндегі Пирсонның χ^2 критерийінің шекті мәні χ^2крит = 5,99-ға тең. Ал алынған эмпирикалық мән шекті мәннен едәуір жоғары болды:

χ^2эмп = 72,96 > χ^2крит = 5,99

Қорытынды мән:

χ^2эмп = 72,96; df = 2; p < 0,001.

Демек, қорытынды диагностика кезеңінде бақылау және эксперименттік топтардың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған жоғары, орташа және төмен деңгейлік нәтижелерінің үлестірімі арасында статистикалық тұрғыдан мәнді айырмашылық анықталды (p < 0,001). Алынған статистикалық нәтиже қорытынды диагностика кезеңінде эксперименттік және бақылау топтарының жинақталған деңгейлік нәтижелерінің үлестірімі статистикалық тұрғыдан мәнді ерекшеленетінін көрсетті. Эксперименттік топта жоғары

деңгейге сәйкес жинақталған жиіліктің үлесі жоғары, ал төмен деңгейге сәйкес жиіліктің үлесі бақылау тобымен салыстырғанда төмен болды. Пирсонның χ^2 критерийі бойынша анықталған айырмашылық қорытынды диагностика кезеңінде екі топтың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік жиіліктерінің үлестірімі статистикалық тұрғыдан мәнді ерекшеленетінін көрсетті. Бұл нәтиже сипаттамалық динамикамен бірге әдістемелік кешеннің нәтижелілігін жинақталған диагностикалық көрсеткіштер деңгейінде бағалауға қосымша негіз болды.

Осылайша, тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың қорытынды нәтижелері мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері бойынша эксперименттік топта анағұрлым айқын оң динамика болғанын көрсетті. Айқындаушы эксперимент және қорытынды диагностика кезеңдерінің салыстырмалы нәтижелері эксперименттік топта 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жоғары деңгейге сәйкес жинақталған көрсеткіштердің едәуір артып, төмен деңгейге сәйкес көрсеткіштердің айқын азайғанын көрсетті. Пирсонның χ^2 критерийі бойынша қорытынды диагностика кезеңінде бақылау және эксперименттік топтардың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік жиіліктерінің үлестірімі арасында статистикалық тұрғыдан мәнді айырмашылық анықталды (χ^2эмп = 72,96; df = 2; p < 0,001). Алынған сипаттамалық және статистикалық нәтижелер зерттеуде әзірленген әдістемелік кешеннің нәтижелілігін жинақталған диагностикалық көрсеткіштер деңгейінде бағалауға негіз болып, зерттеу болжамының негізділігін қуаттады

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген диссертациялық зерттеу нәтижелері математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми-теориялық, әдіснамалық және әдістемелік негіздерін айқындауға мүмкіндік берді. Теориялық және тәжірибелік-эксперименттік жұмыс нәтижелері зерттеудің ғылыми болжамының негізділігін көрсетті.

Бірінші міндет бойынша математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың ғылыми-теориялық негіздері нақтыланды. «Алгоритм», «алгоритмдік ойлау», «алгоритмдік әрекет», «алгоритмдік дағды», «алгоритмдік қабілет» және «алгоритмдік әлеует» ұғымдарының ғылыми мазмұны талданып, олардың өзара байланысы айқындалды. Алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру мәселесі философиялық, психологиялық, педагогикалық, математикалық, информатикалық және мектепке дейінгі педагогика ғылымдарының өзара ықпалдастығы негізінде қарастырылды. Ғылыми еңбектерді талдау нәтижесінде алгоритмдік әрекеттің мақсаттылық, реттілік, жүйелілік, жоспарлау, бақылау, бағалау, түзету және рефлексия сияқты негізгі белгілері анықталды.

Осыған сәйкес мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдылары математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптасатын, әрекеттерді мақсатқа сәйкес жоспарлау, олардың орындалу ретін сақтау, нәтижесін болжау, бақылау, бағалау және өзгермелі жағдаяттарға бейімдеп қолдану қабілеттерінің бірлігін айқындайтын интегративті тұлғалық-танымдық құрылым ретінде нақтыланды. Алгоритмдік дағдылардың практикалық көрінісі баланың тапсырма шартын түсінуі, әрекеттер ретін жоспарлауы, қадамдарды жүйелі орындауы, нәтижені тексеруі, қатені анықтап түзетуі және өз әрекетін түсіндіруі арқылы сипатталды.

Екінші міндет бойынша математика негіздерін оқыту үдерісінің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудағы әлеуеті айқындалды. Математикалық мазмұндағы санау, салыстыру, топтастыру, жіктеу, сәйкестендіру, сериациялау, өлшеу, геометриялық пішіндермен әрекет ету, кеңістікте және уақытта бағдарлау, заңдылықтарды анықтау және нәтижені тексеру әрекеттерінің алгоритмдік құрылымға ие екендігі негізделді. Осы әрекеттер баладан белгілі бір мақсатты түсінуді, орындалатын қадамдарды анықтауды, олардың реттілігін сақтауды және алынған нәтижені бақылауды талап етеді.

Математика негіздерін оқыту үдерісінің алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудағы әлеуеті баланың танымдық-интеллектуалдық, сенсорлық, зерттеушілік, ойындық-әрекеттік, шығармашылық, әлеуметтік-коммуникативтік, логикалық-математикалық, зияткерлік, кеңістіктік-уақыттық және алгоритмдік әлеуеттерінің өзара байланысы арқылы айқындалды. Аталған әлеуеттердің математикалық мазмұн арқылы өзара кіріктірілуі балалардың әрекеттерді жоспарлауына, реттілікпен орындауына, алгоритмді түсінуіне, орындауына, толықтыруына, өзгертуіне және жаңа жағдаятта қолдануына мүмкіндік беретіні негізделді.

Үшінші міндет бойынша математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың құрылымдық-мазмұндық моделі әзірленді. Модель мақсаттық, теориялық, әдіснамалық, құрылымдық-мазмұндық, процессуалдық және деңгейлік-нәтижелік блоктардың өзара байланысы негізінде құрылды. Оның әдіснамалық негізін аксиологиялық, тұлғалық-бағдарлы, жүйелік, интегративтік, когнитивтік, инновациялық-шығармашылық және іс-әрекеттік тұғырлар құрады. Әдіснамалық негіз құндылықтық бағдарлылық, субъектілік, жүйелілік, кіріктіру, саналылық, шығармашылық дербестік және белсенді әрекет ұстанымдарымен нақтыланды.

Модельде алгоритмдік дағдылардың мотивациялық, танымдық, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттері, оларға сәйкес өлшемдер, көрсеткіштер мен қалыптасу деңгейлері жүйеленді. Сонымен қатар алгоритмдік дағдыларды қалыптастырудың мазмұны, ұйымдастыру формалары, әдістері, құралдары және күтілетін нәтижелері өзара сабақтастықта қарастырылды. Ұсынылған модель дайын алгоритмді қабылдау және орындаудан әрекеттер ретін толықтыруға, қатені анықтап түзетуге, алгоритмді өзгертуге және дербес алгоритм құрастыруға біртіндеп көшу арқылы алгоритмдік дағдыларды кезең-кезеңімен қалыптастыруға бағытталды.

Төртінші міндет бойынша мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын математика негіздерін оқыту үдерісінде қалыптастырудың әдістемелік кешені әзірленіп, оның тиімділігі тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында тексерілді. Әдістемелік кешен құрамына мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Алгоритмдік дағдылар әліппесі» бағдарламасы, педагогикалық бағытта білім алушылар мен мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы және мектеп жасына дейінгі балаларға арналған «Алгоритм әлемі» алгоритмдік ойындар жинағы енгізілді.

Қалыптастырушы эксперимент барысында математикалық мазмұндағы алгоритмдік тапсырмалар, ойындар, графикалық диктанттар, блок-схемалар, бағыт бойынша қозғалу, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, қатені анықтау, түзету және әрекетті түсіндіру тапсырмалары жүйелі қолданылды. Алынған нәтижелер қалыптастырушы эксперименттен кейін эксперименттік топта балалардың алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылық танытуы, тапсырма шартын түсінуі, әрекеттер ретін жоспарлауы, қадамдарды жүйелі орындауы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі бойынша оң өзгерістер болғанын көрсетті.

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың қорытындысында эксперименттік топта 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жоғары деңгейге сәйкес жинақталған көрсеткіш айқындаушы эксперимент кезеңіндегі 19,6%-дан қорытынды диагностикада 38,9%-ға дейін артып, 19,3 пайыздық тармаққа жоғарылады. Төмен деңгейге сәйкес жинақталған көрсеткіш 34,4%-дан 14,0%-ға дейін азайып, 20,4 пайыздық тармаққа төмендеді. Орташа деңгейге сәйкес

жинақталған көрсеткіш 46,0%-дан 47,1%-ға дейін өзгерді. Бұл бақылау тобындағы өзгерістер шамасының эксперименттік топтағы өзгерістермен салыстырғанда төмен болғанын көрсетті.

Бақылау және эксперименттік топтардың қорытынды диагностика кезеңіндегі 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік нәтижелері үлестірімінің айырмашылығы Пирсонның χ^2 критерийі арқылы статистикалық тұрғыдан бағаланды. 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған жоғары, орташа және төмен деңгейлік жиіліктерді салыстыру нәтижесінде χ^2эмп = 72,96 мәні алынды. Еркіндік дәрежесі df = 2 болғанда p = 0,05 мәнділік деңгейіндегі шекті көрсеткіш χ^2крит = 5,99-ға тең. χ^2эмп = 72,96 > χ^2крит = 5,99 болғандықтан, бақылау және эксперименттік топтардың қорытынды диагностика кезеңіндегі жинақталған деңгейлік нәтижелерінің үлестірімі арасында статистикалық тұрғыдан мәнді айырмашылық анықталды ($p < 0,001$). Бұл статистикалық нәтиже қорытынды диагностика кезеңінде бақылау және эксперименттік топтардың 12 диагностикалық көрсеткіш бойынша жинақталған деңгейлік жиіліктерінің үлестірімі мәнді ерекшеленетінін көрсетті және әдістемелік кешеннің нәтижелілігін жинақталған диагностикалық көрсеткіштер деңгейінде бағалауға қосымша негіз болды.

Осылайша, жүргізілген зерттеу математика негіздерін оқыту үдерісінің мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруда елеулі педагогикалық әлеуетке ие екенін көрсетті. Ұсынылған ғылыми-теориялық тұжырымдар, құрылымдық-мазмұндық модель және әдістемелік кешен балалардың әрекеттерді жоспарлау, реттілікпен орындау, алгоритмді құрастыру және қолдану, нәтижені тексеру, бағалау және түзету дағдыларын мақсатты әрі жүйелі қалыптастырудың ғылыми-әдістемелік негізін құрады.

Дайын алгоритмді орындаудан оны толықтыруға, қатені анықтап түзетуге, алгоритмді өзгертуге және дербес құрастыруға біртіндеп көшу, ойындық, практикалық және көрнекі-модельдеу тапсырмаларын өзара кіріктіре пайдалану, сондай-ақ балалардың өз нәтижесін тексеруіне және әрекетін түсіндіруіне жағдай жасау ұсынылады. Әзірленген әдістемелік кешенді мектепке дейінгі ұйымдардың тәрбиелеу-білім беру үдерісінде, педагогикалық жоғары оқу орындары мен колледждерде болашақ педагогтерді даярлауда және мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің біліктілігін арттыру жүйесінде пайдалануға болады.

Зерттеудің келешектегі бағыттары алгоритмдік дағдыларды мектепке дейінгі жастың әртүрлі кезеңдерінде қалыптастыру ерекшеліктерін, цифрлық және бағдарламаланатын құралдарды қолданудың әдістемелік мүмкіндіктерін, сондай-ақ отбасы мен мектепке дейінгі ұйымның өзара ықпалдастығы жағдайындағы алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру жолдарын зерделеумен байланысты. Мектепке дейінгі және бастауыш білім беру деңгейлері арасындағы сабақтастық жағдайында алгоритмдік дағдылардың қалыптасу динамикасын зерттеу де перспективалы бағыттардың бірі болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Ұлттық құрылтайдың бесінші отырысында сөйлеген сөзі 20.01.2026 ж.

2 Білім туралы. Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі, №319 Заңы. (01.02.2026 жылғы өзгерістер мен толықтырулар).

3 Бала құқықтары туралы Конвенция: БҰҰ, 20 қараша 1989 ж. (Қазақстан Республикасы 1994 жылғы 8 маусымда ратификацияланған). - Нью-Йорк: БҰҰ, 1989.

4 Қазақстан Республикасындағы баланың құқықтары туралы: Қазақстан Республикасының Заңы (2002 жылы 8 тамыз, №345-II). - Астана, 2002.

5 Мектепке дейінгі тәрбиелеу мен оқытуды дамыту моделін бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 15 наурыздағы, №137 қаулысы.

6 Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы, №348 бұйрығы.

7 Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасы, Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 14 қазандағы, №422 бұйрығы.

8 Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың үлгілік оқу бағдарламасына нұсқаулық. - Астана, 2022. - 258 б.

9 Баршаға қолжетімді сапалы білім. Педагогтердің I съезіне Ұлттық баяндама. - Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі, 2023.

10 Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы: Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы, №249 қаулысы.

11 2024-2025 оқу жылында Қазақстан Республикасының мектепке дейінгі ұйымдары мен жалпы білім беретін мектептердің, лицейлер мен гимназиялардың мектепалды сыныптарында тәрбиелеу-білім беру процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы әдістемелік нұсқау хат. - Астана, 2024. - 31 б.

12 2025-2026 оқу жылында Қазақстан Республикасының мектепке дейінгі ұйымдары мен мектептердің, лицейлер мен гимназиялардың мектепалды сыныптарында тәрбиелеу-білім беру процесін ұйымдастыру туралы әдістемелік нұсқау хат. - Астана, 2025. - 86 б.

13 2026-2030 жылдарға арналған «Қазақстан балалары» тұжырымдамасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2026 жылғы 29 қаңтардағы, №56 қаулысы.

14 Философский словарь / под ред. М.М. Розенталя, П.Ф. Юдина. - М.: Политиздат, 1963. - 544 с.

15 Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. - Изд. 28-е, перераб. - М.: ООО «Издательство «Мир и Образование»; ООО «Издательство Оникс», 2012. - 1376 с.

16 Ефремова Т.Ф. Современный толковый словарь русского языка. - М.: Изд-во «АСТ», 2006 . - 512 с.

17 Переломов Л.С. Конфуций. «Лунь юй»: исследование, перевод с китайского, комментарии. - М.: Восточная литература РАН, 1998. - 588 с.

18 Мэн-цзы / пер. с кит., указ. В.С. Колоколова; под ред. Л.Н. Меньшикова. - Спб.: Петербургское Востоковедение, 1999. - 272 с.

19 Асмус В.Ф. Античная философия. - М.: Высшая школа, 2005. - 408 с.

20 Фрагменты ранних греческих философов. От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики / под ред. А.В. Лебедева. - М.: Наука, 1989. - Ч. 1. - 576 с.

21 История математики с древнейших времен до начала XIX столетия: в 3 т. / под ред. А.П. Юшкевича. С древнейших времен до начала Нового времени. - М.: Наука, 1970. - Т. 1. - 352 с.

22 Луканин Р.К. Органон Аристотеля / отв. ред. В.В. Соколов. - М.: Наука, 1984. - 303 с.

23 Прокл Диадох. Комментарий к первой книге «Начал» Евклида / пер. А.И. Щетникова. - М.: Русский Фонд Содействия Образованию и Науке, 2013. - 368 с.

24 Rihll T.E. Greek Science. - Oxford: Oxford University Press, 1999. - 154 p.

25 The Works of Archimedes / ed. in modern notation with introductory chapters by T. L. Heath. - Cambridge: Cambridge University Press, 1897. - 326 p.

26 Мухаммад ал-Хорезми. Математические трактаты / пер. и коммент. Ю.Х. Копелевич, Б.А. Розенфельда. - Ташкент: Фан, 1964. - 130 с.

27 Әбу Насыр әл-Фараби // Ғылымдардың жіктелуі туралы». - Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 64 б.

28 Баласағұн Ж. Құтты білік / көне түркі тілінен ауд., алғы сөзі мен түсініктерін жазған А. Егеубаев. - Алматы: Таймас, 2007. - 536 б.

29 Декарт Р. Рассуждение о методе: сборник / пер. с фр. Г. Слюсарева, С.Шейнман-Топштейн. - М.: АСТ, 2024. - 416 с.

30 Kant I. Critique of Pure Reason / translated and edited by P. Guyer, A.W. Wood. - Cambridge: Cambridge University Press, 1998. - 785 p.

31 Leibniz G.W. Philosophical Essays / ed. and translated by R. Ariew, D. Garber. - Indianapolis: Hackett Publishing Company, 1989. - 370 p.

32 Абай. Қара сөздер. - Астана: Аударма, 2002. - 100 б.

33 Құдайбердіұлы Ш. Үш анық / ред. А. Сейдімбеков. - Алматы: Қазақстан, 1991. - 80 б.

34 Коменский Я.А. Избранные педагогические соч. // В 2 т. - М.: Педагогика, 1982. - Т. 1. - 656 с.

35 Песталоцци И.Г. Антология гуманной педагогики. - М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 1998. - 224 с.

36 Дистервег Фридрих Адольф Вильгельм // Избранные педагогические соч. / сост. и вступ. статья, В.А. Ротенберга. – М.: Учпедгиз, 1956. - 374 с.

37 Друкер П.Ф., Макьярелло Дж. А. Менеджмент / пер. с англ. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. - 704 с.

38 Ушинский К.Д. Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии // Педагогические сочинения: в 6 т. - М.: Педагогика, 1990. - Т. 5. - 528 с.

39 Каптерев П.Ф. Избранные педагогические сочинения. - М.: Педагогика, 1982. - 704 с.

40 Кан-Калик В.А. Педагогическая деятельность как творческий процесс. - Грозный: ИПЛ, 1976. -286 с.

41 Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса: методические основы. - М.: Просвещение, 1982. - 192 с.

42 Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М.: Педагогика, 1989. - 190 с.

43 Шаталов В.Ф. Точка опоры. - М.: Педагогика, 1987. - 160 с.

44 Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. - М.: Школа-Пресс, 1997. - 512 с.

45 Бондаревская Е.В., Кульневич С.В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания. - М.; Ростов-на-Дону: Творческий центр «Учитель», 1999. – 560 с.

46 Fröbel F. Die Menschenerziehung: die Erziehungs-, Unterrichts- und Lehrkunst, angestrebt in der allgemeinen deutschen Erziehungsanstalt in Keilhau. – Keilhau, 1826.

47 Montessori M. Il metodo della pedagogia scientifica applicato all'educazione infantile nelle Case dei Bambini. – Città di Castello: S. Lapi, 1909.

48 Тихеева Е.И. Развитие речи детей. - М.: Просвещение, 1981. - 159 с.

49 Усова А.П. Роль игры в воспитании детей / под ред. А.В. Запорожца; сост. Н.Я. Михайленко. - М.: Просвещение, 1976. - 96 с.

50 Козлова С.А., Куликова Т.А. Дошкольная педагогика: учебное пособие. - 15-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2015. - 432 с.

51 Газизова Т.В., Колокольникова З.У., Колесникова Т.А., Сабирова Э.Г., Митросенко С.В. Дошкольная педагогика: учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 184 с.

52 Комарова И.А., Прокофьева О.О. Дошкольная педагогика: учебное пособие. - Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2018. - 384 с.

53 Гогоберидзе А.Г., Солнцева О.В. Дошкольная педагогика с основами методик воспитания и обучения: учебник. – Спб.: Питер, 2013. - 464 с.

54 Воеводина С.А., Жукова Т.Л. Дошкольная педагогика: методические указания. - Новополоцк: Полоцкий государственный университет, 2015. - 38 с.

55 Микляева Н.В., Микляева Ю.В., Виноградова Н.А. Дошкольная педагогика: учебник для академического бакалавриата. - Изд. 2-е., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 496 с.

56 Вахрушева Л.Н. Воспитание познавательных интересов у детей 5-7 лет.: учебное пособие. - М.: ТЦ Сфера, 2012. - 128 с.

57 Баширова Ж.Р., Бекмағамбетова Р.К., Әлқожаева Н.С., Жұбаназарова Н.С., Төлешова Ұ.Б. Педагогика, әлеуметтік педагогика, өзін-өзі тану тарихы: оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2012. - 248 б

58 Алтынсарин Ы. Екі томдық шығармалар жинағы. Т. 1: Өлеңдер, этнографиялық еңбектер, ғылыми-әдістемелік шығармалар / құраст., алғы сөзін жазған Т. Қоңыратбай; жауапты ред. Е. Шайхыұлы. - Алматы: Қазығұрт, 2003. - 240 б.

59 Бөкейхан Ә. Таңдамалы = Избранное: ғылыми зерттеулер, еңбектер, монографиялар, мақалалар, сөздер, баяндамалар, өлеңдер, аудармалар, хаттар. - Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 1995. - 478 б.

60 Байтұрсынұлы А. Тіл тағылымы: қазақ тілі мен оқу-ағартуға қатысты еңбектері. - Алматы: Ана тілі, 1992. - 448 б.

61 Жұмабаев М. Педагогика. - Алматы: Ана тілі, 1992. - 160 б.

62 Досмұхамедұлы Х. Таңдамалы. - Алматы: Ана тілі, 1998. - 384 б.

63 Құлжанова Н. Мектептен бұрынғы тәрбие. - Орынбор, 1923. - 36 б.

64 Шонанұлы Т. Тіл дамыту. 2-кітап. - Қызылорда, 1931. - 54 б.

65 Әлімбекова А.А. Ш.Е. Әлжанов оқыту әдістері жайында // Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы. «Бастауыш мектеп және дене мәдениеті» сериясы. - 2009. - №1(20). - Б. 65-68.

66 Мендаяхова К. Развитие дошкольного воспитания в сельской местности Казахстана (1958-1980 гг.) Рукопись: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - Алма-Ата, 1987. - 180 с.

67 Меңжанова А.К. Балаларды көркем шығарма туындылары арқылы адамгершілікке және еңбекке тәрбиелеу. - Алматы: Рауан, 1991. - 192 б.

68 Ұзақбаева С.А. Тамыры терең тәрбие. - Алматы: Білім, 1995. - 232 б.

69 Иманбеков Т. Қазақ балабақшаларындағы оқу-тәрбие жұмыстарында ұлттық ойындарды пайдалану (5-7 жас): пед. ғыл. канд. ... дис. - Алматы, 1995. - 143 б.

70 Қалиев С. Қазақ этнопедагогикасының теориялық негіздері мен тарихы. - Алматы: Рауан, 1998. - 128 б.

71 Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. Педагогика. - Астана, Еуразия университеті, 1998, 378 б.

72 Арзанбаева Б.А. Формирование профессионально-ценностных ориентаций будущих педагогов на игровую деятельность дошкольников (на материале казахских народных игр). - Алматы, 2001. - 155 с.

73 Айтпаева А.К. Казахские народные игры как средство воспитания младших школьников: дис. ... канд. пед. наук. - Алматы, 1997. - 174 с.

74 Манкеш А.Е. Үздіксіз білім беру процесіндегі экологиялық тәрбие сабақтастығының ғылыми-педагогикалық негіздері ... - Алматы, 2008. - 277 б.

75 Сыздық Р.М. Мектеп жасына дейінгі балалардың математикаға қызығушылығын қазақ халық педагогикасы негізінде қалыптастыру әдістемесі: пед. ғыл. канд. ... дис. - Алматы, 2001. - 175 б.

76 Таубаева Ғ.З. Мектепалды дайындығында оқу-тәрбие үрдісінде балалар әдебиетін пайдалану: пед. ғыл. канд. ... дис. - Алматы, 2005. - 132 б.

77 Метербаева К.М. Қоршаған дүниемен таныстыру арқылы балалардың байланыстырып сөйлеуін қалыптастыру (5-7 жас): пед. ғыл. канд. ... дис. - Алматы, 2005. - 150 б.

78 Сапарбайқызы Ш. Мектеп жасына дейінгі балаларды қазақтың тұрмыс-салт дәстүрі негізінде еңбекке баулу (5-6 жас)». - Алматы, 2006. - 157 б.

79 Жубатырова Б.Т. Психолого-педагогические основы игры = Ойынның педагогикалық-психологиялық негіздері: курс лекций. - Алматы: ТехноЭрудит, 2019. - 280 с.

80 Жиенбаева С.Н., Бекмагамбетова Р.К., Сыздықбаева А.Ж., Бөлшекпаева Ә.И. Мектепке дейінгі педагогика: оқу құралы. 2-ші басылым қайта өңделген және толықтырылған. - Алматы, 2018. - 269 б.

81 Абитова Г.Т. Формирование основ информационной культуры детей старшего дошкольного возраста средствами социально-культурной деятельности: дис. ... канд. пед. наук. - Спб., 2015. - 180 с.

82 Вундт В. Очерк психологии / пер. с нем. Г.А. Паперна. - СПб.: Ф. Павленков, 1897. - 220 б.

83 Ждан А.Н. История психологии. От Античности до наших дней. - 5-е изд. - М.: Академический Проект, 2004. - 576 с. - С. 231.

84 Пиаже Ж. Психология интеллекта. - Спб.: Питер, 2004. - 192 с.

85 Выготский Л.С. Мышление и речь. -М.; Л.: Государственное социально-экономическое издательство, 1934. - 324 с.

86 Гальперин П.Я. Введение в психологию. -М.: Книжный дом «Университет», 1999. - 332 с.

87 Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. - М.: Политиздат, 1975. - 304 с.

88 Венгер Л.А. Развитие познавательных способностей в процессе дошкольного воспитания / Л.А. Венгер, Е.Л. Агаева, Н.Б. Венгер и др.; под ред. Л.А. Венгера. – М.: Педагогика, 1986. – 224 с.

89 Кагермазова Л.Ц. Возрастная психология (Психология развития): учебник. - М.: Гардарики, 2008. - 276 с.

90 Гезелл А. Умственное развитие ребенка: методика диагностики умственного развития ребенка от рождения до шести лет / пер. Е.А. Аркина. - М.: Госиздат, 1930. - 370 с.

91 Binet A., Simon T. The Development of Intelligence in Children (The Binet-Simon Scale). - Baltimore: Williams & Wilkins Company, 1916. - p.336

92 Erikson E.H. Childhood and Society. - New York: W.W. Norton & Company, 1950. - 445 p.

93 Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. - М.: Изд-во Московского университета, 1962. - 432 с.

94 Эльконин Д.Б. Психология игры. – М.: Педагогика, 1978. - 304 с.

95 Запорожец А.В. Избранные психологические труды: в 2 т. Т. 2. Развитие произвольных движений. - М.: Педагогика, 1986. - 296 с.

96 Маслоу А. Мотивация и личность / пер. с англ. - Спб.: Евразия, 1999. - 478 с.

97 Rogers C.R. Freedom to Learn: A View of What Education Might Become. - Columbus, Ohio: C.E. Merrill Publishing Company, 1969. - 358 p.

98 Поддьяков Н.Н. Новые подходы к исследованию мышления дошкольников // Вопросы психологии. - 1985. - № 2. - С. 105-117.

99 Bruner J.S. Toward a Theory of Instruction. - Cambridge: Harvard University Press, 1966. - 176 p.

100 Смирнова Е.О. Детская психология: учебник для студентов высших педагогических учебных заведений. - М.: ВЛАДОС, 2008. - 366 с.

101 Веракса Н.Е., Веракса А.Н. Познавательное развитие в дошкольном детстве: учебное пособие. - М.: Мозаика-Синтез, 2012. - 336 с.

102 Аймауытов Ж. Психология. - Алматы: Рауан, 1995. - 312 с.

103 Тәжібаев Т.Т. Жалпы психология: оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 1993. -240 б.

104 Алдамұратов Ә. Жалпы психология: оқу құралы. - Алматы: Білім, 1996. - 224 б.

105 Шерьязданова Х.Т., Суркова Т.И. Педагогу о стиле общения с детьми. - Алматы: Рауан, 1996. - 145 с.

106 Жарықбаев Қ. Қазақ психологиясының тарихы. - Алматы: Қазақстан, 1996. - 160 б.

107 Жақыпов С.М. Психологическая структура процесса обучения. - Алматы: Қазақ университеті, 2004. - 312 с.

108 Намазбаева Ж.Ы. Жалпы психология: оқулық. - Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ Психология институты, 2006. - 296 б.

109 Жұмабекова Ф.Н., Жамалиева С.М., Нұрғазиева Н.М. Психология (мектепке дейінгі кезең): оқу құралы. - Астана: Фолиант, 2015. - 284 б.

110 Урдабаева Л.Е., Рахматулина А.Р. Даму психологиясы: оқу құралы. - Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы ҚМУ, 2018. - 257 б.

111 Ауталипова Ұ.И., Шерьязданова Х.Т., Абдраманова Д.Е., Құлымбаева А.К. Балалар психологиясы: Туылғаннан мектепке дейінгі кезең. - Алматы: Полиграфия Сервис К, 2010. - 142 б.

112 Асылбекова М.П. Балалар психологиясы: оқу құралы. - Алматы: ТехноЭрудит, 2018. - 188 б.

113 Марков А.А. Теория алгорифмов и конструктивная математика; Математическая логика; Информатика и смежные вопросы // Избранные труды / сост. и общ.ред. Н.М. Нагорного. - М.: Изд-во МЦНМО, 2003. - Т. 2. - 648 с.

114 Колмогоров А.Н. Три подхода к определению понятия «количество информации» // Проблемы передачи информации. - 1965. - Т. 1, вып. 1. - С. 3-11.

115 Knuth D.E. The Art of Computer Programming: Fundamental Algorithms. - 3rd ed. - Boston: Addison-Wesley, 1997. - Vol. 1. - 650 p.

116 Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. - М.: Академия, 2013. - 304 с.

117 Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии: учебник для 10-11 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. - 512 с.

118 Горячев А.В., Ключ Н.В. Всё по полочкам: пособие для дошкольников 5-7 (8) лет. - М.: Баласс, 1999. - 64 с.

119 Papert S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. - New York: Basic Books, 1980. - 230 p.

120 Wing J.M. Computational thinking // Communications of the ACM. - 2006. - Vol. 49, №3. - P. 33-35.

121 Barr V., Stephenson C. Bringing computational thinking to K–12: What is involved and what is the role of the computer science education community? // ACM Inroads. - 2011. - Vol. 2, №1. - P. 48-54.

122 Newton I. The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy /translated by I.B. Cohen, A. Whitman. - Berkeley: University of California Press, 1999. - 974 p.

123 Euler L. Mechanica sive motus scientia analytice exposita. – Petropoli: Ex Typographia Academiae Scientiarum, 1736. - 2 t.

124 Gauss C.F. Disquisitiones Arithmeticae / translated by A.A. Clarke. - New Haven; London: Yale University Press, 1966. - 472 p.

125 Lobachevsky N.I. Pangeometry / trans. and ed. A. Papadopoulos. - Zürich: European Mathematical Society, 2010. - 322 p.

126 Ломоносов М.В. Избранные произведения. - Ленинград: Советский писатель, 1986. - 640 с.

127 Boole G. The Mathematical Analysis of Logic: Being an Essay Towards a Calculus of Deductive Reasoning. - Cambridge: Macmillan, Barclay & Macmillan, 1847. - 82 p.

128 Frege G. Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens. - Halle a. S.: Louis Nebert, 1879. - 88 S.

129 Peano G. Arithmetices principia, nova methodo exposita. - Torino: Fratres Bocca, 1889. - 20 p.

130 Hilbert D. The Foundations of Geometry / trans. E.J. Townsend. - Chicago: Open Court, 1902.

131 Brouwer L.E.J. Over de grondslagen der wiskunde. - Amsterdam: Maas & van Suchtelen, 1907. - 183 p.

132 Turing A.M. On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem // Proceedings of the London Mathematical Society. - 1937. - Series 2. - Vol. 42. - P. 230-265.

133 Church A. An Unsolvable Problem of Elementary Number Theory // American Journal of Mathematics. - 1936. - Vol. 58, №2. - P. 345-363.

134 Post E.L. Finite Combinatory Processes - Formulation 1 // The Journal of Symbolic Logic. - 1936. - Vol. 1, №3. - P. 103-105.

135 Wiener N. Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine. - New York: The Technology Press; John Wiley & Sons, 1948. - 194 p

136 Дулатов М. Бастауыш мектепте 2-жыл оқылатын есеп құралы. - Орынбор: «Дин уә мағишат» журналы баспаханасы, 1914. - 80 б.

137 Қожанов С. Есеп тану құралы. - Ташкент: Орта Азия мемлекетінің баспасөз таратушы мекемесі, 1924. - Бөлім 1. - 64 б.

138 Омарұлы Е. Үш томдық шығармалар жинағы: зерттеулер, мақалалар. - Астана: Алашорда, 2018. - Т. 3. - 420 б.

139 Ермекұлы Ә. Ұлы математика курсы. 1-бөлім: Аналитикалық геометрия мен дифференциал және интеграл есептеу негіздері. - Қызыл-Орда: Қазақстан баспасы, 1935. - 160 б.

140 Жораева Г., Ахай Г.Н. Сәдуақас Боқаев - қазақтың алғашқы математик-ғалымы // QAZAQTANÝ. - 2020. - №2 (6). - Б. 85-89.

141 Жәутіков О.А. Математикалық анализ курсы: оқулық. - 2-бас. - Алматы: Экономик, 2014. - 832 б.

142 Султангазин У.М. К вопросу о сходимости метода сферических гармоник для нестационарного уравнения переноса // Журнал вычислительной математики и математической физики. - 1974. - Т. 14, №1. - С. 166-178.

143 Асылбекұлы А., Абдибекова А.У., Жұмағұлов Б.Т. Математическое моделирование миграций нефтяного пятна и оценка ареала на поверхности Каспийского моря в зависимости от метеоусловий // Вестник КазНУ. Серия математика, механика, информатика. - 2016. - №4 (92). - Б. 89-99.

144 Отелбаев М., Дурмагамбетов А.А., Сейткулов Е.Н. Условия существования сильного решения в целом одного класса нелинейных эволюционных уравнений в гильбертовом пространстве // Сибирский математический журнал. - 2008. - Т. 49, №3. - С. 620–634.

145 Джумадильдаев А.С. Элементы дискретной математики: учебное пособие. Ч. 1. - Алматы: Университет Сулеймана Демиреля, 2004.

146 Сағымбекова П.С., Тортаева А.С., Тлеубаева Э.Ы. Бастауыш мектепте математиканы оқыту әдістемесі: оқу құралы. - 2-бас., толықт. - Тараз, 2016. – 234 б.

147 Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық-әдістемелік негіздері. - Алматы: Мектеп, 2014. - 224 б.

148 Оспанов Т.Қ., Құрманалина Ш.Х., Құрманалина С.Қ. Бастауыш мектепте математиканы оқыту әдістемесі: оқулық. - Астана: Фолиант, 2010. - 468 б.

149 Леушина А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста. - М.: Просвещение, 1974. - 368 с.

150 Метлина Л.С. Математика в детском саду. - М.: Просвещение, 1984. - 256 с.

151 Касабуцкий Н.И., Скобелев Г.Н., Столяр А.А., Чеботаревская Т.М. Давайте поиграем: математические игры для детей 5–6 лет / под ред. А.А. Столяра. - М.: Просвещение, 1991. - 80 с.

152 Блехер Ф.Н. Развитие первоначальных математических представлений у детей дошкольного возраста // Дошкольное воспитание. - 2008. - №11. - С. 14-23.

153 Березина Р.Л., Михайлова З.А., Непомнящая Р.Л. и др. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников: учеб. пособие / под ред. А.А. Столяра. - М.: Просвещение, 1988. - 303 с.

154 Козлова В.А. Учимся считать // Дошкольник. Младший школьник: методический журнал для родителей, воспитателей и учителей. - М., 2001. - №1. - С. 8-12.

155 Белошистая А.В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников: вопросы теории и практики: курс лекций. - М.: ВЛАДОС, 2004. - 399 с.

156 Ерофеева Т.И., Павлова Л.Н., Новикова В.П. Математика для дошкольников: кн. для воспитателя дет. сада. - М.: Просвещение, 1992. - 191 с.

157 Данилова В.В. и др. Обучение математике в детском саду: практ., семинар. и лаб. занятия: для студентов сред. пед. учеб. заведений. - М.: Академия, 1997. - 160 с.

158 Михайлова З.А., Иоффе Э.Н. Математика от трех до семи: учеб.-метод. пособие для воспитателей дет. садов. - Спб.: Детство-пресс, 1999. - 255 с.

159 Щербакова Е.И. Методика обучения математике в детском саду: учеб. пособие для студентов сред. пед. учеб. заведений. - М.: Академия, 2000. - 272 с.

160 Воронина Л.В., Воробьева Г.В., Утюмова Е.А.Теоретические основы обучения математике в период детства: учеб. пособие. - Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2013. - 347 с.

161 Петрова В.Ф. Методика математического образования детей дошкольного возраста: краткий конспект лекций. – Казань: КФУ, 2013. - 203 с.

162 Джанашиа А.З., Лобан Т.И. Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста: учебно-методические материалы. - Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2012. - 204 с.

163 Ақпаева А.Б., Лебедева Л.А. Қарапайым математикалық түсініктерді қалыптастыру әдістемесі: оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2012. - 160б.

164 Балабаева А.И. Қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыру әдістемесі. - Алматы, 2014. - 127 б.

165 Андабекова С. Қарапайым математикалық ұғымдарды қалыптастыру. Алматы, 2012. - 260 б.

166 Кенжебекова Р.И., Айдарова Б.А., Ералиева Т.О. Мектепке дейінгі жаста қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыру әдістемесі: Оқу құралы. - Шымкент, 2016. - 136 б.

167 Жұбаназарова Н.С. Математикалық ойлау іс-әрекетінің теориялық және қолданбалы зерттелуі: монография. - Алматы: Қазақ университеті, 2017. - 148 б.

168 Сәтімбекова М.С. Алты жастағы оқушылардың математикалық білімдерін жетілдірудегі қызықты тапсырмалар жүйесі: пед. ғыл. канд. ... дис. - Ташкент, 1991. - 179 б.

169 Кинжибаева Ф.Б. Подготовка студентов к реализации преемственности дошкольного и начального образования: дисс...доктора философии (PhD). - Алматы, 2022. - 178 б.

170 Жиенбаева С.Н., Сыздықбаева А.Д., Тян В.Д. Мектеп жасына дейінгі балаларды логикалық-математикалық дамыту әдістемесі: оқулық. - Алматы: Alash Book, 2025. - 288 б.

171 Мирза Н.В., Маженова Р.Б., Каратаева И.П. Мектепке дейінгі балалардың қарапайым математикалық түсініктерін қалыптастыру: оқу құралы. - Алматы: Отан, 2021. - 376 б.

172 Байкулова А.М., Метербаева К.М. Математика негіздері практикумы: оқулық. - Алматы: Kemel kitap, 2024. - 312 б.

173 Астамбаева Ж.Қ. Алгоритмдерді оқыту барысында болашақ бастауыш сынып мұғалімдерінің әдістемелік-математикалық сауаттылығын дамыту: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2022. - 178 б.

174 Абилбакиева Г.Т. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің басқарушылық құзыреттілігін қалыптастыру: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2019. – 109 б.

175 Шауенова М.А. У.Кайқауыстың «Қабуснамасындағы» педагогикалық идеялар негізінде болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерін даярлау: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2021. - 196 б.

176 Жумашева Т.С. Болашақ мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілерінің кәсіби лидерлік әлеуетін дамыту: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2022. - 268 б.

177 Жакупова А.Ж. Болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің экологиялық құзыреттілігін дамыту: филос. док. (PhD) … дис. – Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2022. - 167 б.

178 Мышбаева Г.М. Болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің зерттеушілік құзыреттілігін lesson study әдістемесі арқылы дамыту: филос. док. (PhD) … дис. -Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2022. - 183 б.

179 Ақынова Ж.М. Болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерін ертегі терапиясы арқылы балалардың коммуникативтік дағдыларын қалыптастыруға даярлау: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2023. - 160 б.

180 Конысбаева А.Б. Психолого-педагогическое сопровождение детей предшкольной группы с проявлениями тревожности в дошкольной организации: дис. ... док. филос. (PhD). – Алматы: КазНПУ имени Абая, 2025. - 180 с.

181 Ибраева М.К. Ерте жастағы балалардың танымдық белсенділігін қазақ халық шығармашылығы құралдарымен дамыту: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2017. -152б

182 Еркебаева С.Ж. Жаңартылған білім мазмұны жағдайында мектепке дейінгі ересек жастағы балалардың коммуникативтік дағдысын дамыту: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2023. - 160 б.

183 Нурбекова С.М. Мектепке дейінгі ересек жастағы балалардың креативтік әлеуетін ойын арқылы дамыту: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2023. - 220 б.

184 Изат М.М. Мектеп жасына дейінгі ересек топ балаларының дамытушы ойындар арқылы зияткерлік дағдыларын дамыту: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2025. - 193 б.

185 Мамытбаева Ж.А. Болашақ мектепке дейінгі ұйым педагогтерінің зерттеушілік іс-әрекетін жобалап оқыту технологиясы арқылы дамыту: филос. док. (PhD) … дис. - Алматы: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2023. – 180 б.

186 Newsome D.L. Development of a Computer-Based Experience in Mathematics Education for Preschool Children. - Columbia University Teachers College, 1993. - 155 p.

187 West P.L. Logico-Mathematical Instruction: Effect on Conservation and Mathematical Task Performance. - University of Virginia, 1999. - 183 p.

188 Matuga J. Children's Private Speech During Algorithmic and Heuristic Drawing Tasks. - Indiana University, 1999. - 214 p.

189 Chang I. Factors in Preschool Teachers' Appropriation of an Innovative Mathematics Curriculum: dis. … doct. of philosophy (PhD). - Berkeley: University of California, Berkeley, 2005. - 236 p.

190 Nagakura W. How Do American and Japanese Mothers Help Their Preschool Children Learn Mathematics. - Columbia University, 2008. - 198 p.

191 McCray J.S. Pedagogical Content Knowledge for Preschool Mathematics: Relationships to Teaching Practices and Child Outcome. - Loyola University Chicago, 2008. - 230 p.

192 Purpura D.J. Informal Number-Related Mathematics Skills: An Examination of the Structure of and Relations Between These Skills in Preschool. - Florida State University, 2010. - 183 p.

193 Archambault S.G. Exploring Algorithmic Literacy for College Students: An Educator's Roadmap. - Loyola Marymount University, 2022. - 366 p.

194 OECD. Education Policy Outlook 2025: Nurturing Engaged and Resilient Lifelong Learners in a World of Digital Transformation. - Paris: OECD Publishing, 2025. - 156 p.

195 Жұмаділдаев А.С. AjA Kids by Qalan: балаларға арналған ғылыми-танымдық журнал. - Алматы: Qalan, 2025. - №1. - Б. 16-28.

196 Jančec L., Vujičić L. Project "Algorithmic Thinking Skills Through Play-Based Learning for Future's Code Literates" (ALGO-LITTLE) // Proceedings of the 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO). - Opatija: Croatia, 2021. - P. 693-696.

197 Bers M.U., Strawhacker A., Sullivan A. The state of the field of computational thinking in early childhood education // OECD Education Working Papers. - Paris: OECD Publishing, 2022. - №274. – P. 62.

198 Запорожец А.В. Развитие произвольных движений. - М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1960. - 427 с.

199 Гуткина Н.И. Психологическая готовность к школе. - Изд. 4-е., перераб. и доп. - Спб.: Питер, 2004. - 208 с.

200 Веракса Н.Е., Веракса А.Н. Проектная деятельность: пространство детской реализации, виды проектной деятельности: 5-7 лет. - Изд. 2-е., испр. и доп. - М.: Мозаика-Синтез, 2022. - 59 с.

201 Гарднер Г. Структура разума: теория множественного интеллекта. - М.: Вильямс, 2007. - 512 с.

202 Малафеева Ю.В. Организация нейропсихологического сопровождения развития детей младшего дошкольного возраста: учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2021. - 120 с.

203 Коменский Я.А. Великая дидактика // Избранные педагогические соч.: в 2 т. - М.: Педагогика, 1982. - Т. 1. - 128 с.

204 Блонский П.П. Память и мышление. - Спб.: Питер, 2001. - 287 с.

205 Шацкий С.Т. Избранные педагогические соч. // В 2 т. - М.: Педагогика, 1980. - 160 с.

206 Azimbayeva D., Kyyakbayeva U., Shirinbayeva G., Yerkebayeva S., Kosshygulova A., Abilbakieva G., Atemkulova N. Modular learning for preparing preschool teachers to develop algorithmic skills in early childhood // International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE). - 2026. - Vol. 15, №2. - P. 1539-1550.

207 Михайлова З.А., Носова Е.А., Столяр А.А., Полякова М.Н., Вербенец А.М. Теории и технологии математического развития детей дошкольного возраста: учеб.-метод. пособие. - Спб.: Детство-Пресс, 2008. - 384 с.

208 Козлова В.А. Формирование элементарных математических представлений у детей младшего возраста: автореф. ... док. пед. наук. - М., 2003. - 48 с.

209 Язвинская С.Д. Педагогические условия развития алгоритмических способностей детей старшего дошкольного возраста в процессе познания категории времени. - Ставрополь, 2009. - 202 с.

210 Утюмова Е.А. Формирование алгоритмических умений у детей дошкольного возраста в процессе обучения математике: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - Екатеринбург, 2018. - 192 с.

211 Гриценко А.В. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников через дидактические игры: опыт работы. - Лермонтов: МБДОУ №2 «Красная шапочка», 2013. - 11 с.

212 Иванова А.В. Теория и методика формирования элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста: методические рекомендации. - Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2023. - 35 с.

213 Давидович М.Е. Теории и технологии развития математических представлений детей дошкольного возраста: учебно-методическое пособие. - Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2016. - 195 с.

214 Данилова В.В., Рихтерман Т.Д., Михайлова З.А. и др. Обучение математике в детском саду: практические семинарские и лабораторные занятия. - Изд. 3-е., стер. - М.: Академия, 1998. - 160 с.

215 Рыжов В.Н. Математическое развитие дошкольников и младших школьников: курс лекций для студентов педагогических специальностей вузов. - Саратов: Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, 2012. - 81 с.

216 Азимбаева Д.К., Кыякбаева У.К., Айтпаева А.К. Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың педагогикалық шарттары // Абылай хан атындағы ҚазХҚжӘТУ Хабаршысы. «Педагогика ғылымдары» сериясы. - 2025. - №3(78). - Б. 601-616.

217 Morgado L.C. Framework for Computer Programming in Preschool and Kindergarten. - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2017. - 698 p.

218 Relkin E.V. The Development of Computational Thinking Skills in Young Children. - Tufts University, 2022. - 176 p.

219 Kozlowski J.S. Children's Mathematical Engagement Based on Their Awareness of Different Coding Toys' Design Features. - Utah State University, 2022. - 193 p.

220 Köklü Yaylacı H. Effectiveness of KIBO Educational Robotics-Based Activities on Preschoolers' Computational Thinking Skills. - Middle East Technical University, 2024. - 286 p.

221 Devlin B. Subdomains of early number sense and their relation to mathematics learning and achievement: dis. … doct. of philosophy (PhD). - University of Delaware, 2021. - 177 p.

222 Ellis A. The Role of Classroom Instruction in the Development of Early Number Skills. - University of Michigan, 2020. - 246 p.

223 Jang Y.J. Perspectives on mathematics education for young children: Doctoral dissertation. - University of Illinois at Urbana-Champaign; Department of Curriculum and Instruction, 2013. – 137 p.

224 Azimbayeva D., Kyakbayeva U., Gelişli Y. Methodology for the formation of algorithmic skills of preschool children // VII International Research Congress on Social Sciences: Proceedings Book. – Ankara; Türkiye, 2025. - P. 68-74.

225 Эльконин Д.Б. Психология игры. - М.: Педагогика, 1978. - 304 с.

226 Liebschner J. A Child's Work: Freedom and Guidance in Froebel's Educational Theory and Practice. - Cambridge: Lutterworth Press, 1992. - 153 p.

227 Лобан Т.И. Формирование элементарных математических представлений детей дошкольного возраста: практикум для педагогов. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2016. - 56 с.

228 Колесникова Е.В. Я считаю до десяти. Математика для детей 5-6 лет: рабочая тетрадь. - Изд. 3-е., перераб. и доп. - М.: ТЦ Сфера, 2017. - 64 с.

229 Zindel C. Developing algorithmic thinking without programming by designing instructions for encryption // Proceedings of the Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12). - Bozen-Bolzano; Italy, 2022. - 11 p.

230 Туаева М.Т. Алгоритмы. Основы алгоритмизации: учебное пособие. - Владикавказ: Владикавказский торгово-экономический техникум, 2020. - 51 с.

231 Ахмадуллин Ш.Т., Шарафиева Д.Н. Мотивация детей. Как мотивировать ребенка учиться. - М.: Билингва, 2016. - 80 с.

232 Ягодкин Н.А., Годун Г.В., Згода А.Н., Чередов И.Г. Мотивация детей. Как мотивировать ребенка учиться. – Спб.: Advance, 2021. - 224 с.

233 Солдатенко К.Ю. Теория и методика математического развития дошкольников: учебно-методическое пособие. - Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2022. - 62 с.

234 Давидович М.Е. Теория и методика математического развития детей дошкольного возраста: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 168 с.

235 Иманбеков М.М., Абылайхан С.М. Мектепке дейінгі білім беру мен тәрбиелеудегі қазіргі педагогикалық технологнялар: оқу құралы. - Алматы: New book баспасы, 2019. - 138 б.

236 Chloe T. Green. Preschool Children’s Mathematical Thinking and Early Learning Experiences. - London: Routledge, 2017. - 184 p.

237 Raci Mehmet. Early Childhood Mathematics Education and Learning Activities. - Ankara: Pegem Akademi, 2019. - 216 p.

238 Иманбеков Т.Т. Тәлім-тәрбие тұжырымдамалары. - Алматы, 1995. - 192 б.

239 Меңдаяқова Қ.М. Мектепке дейінгі тәрбие теориясы мен әдістемесі. - Алматы, 2008. – 256 б.

240 Төтенай Б. Қазақ ұлттық ойындары / құраст. Б. Төтенай. - Алматы: Балауса, 2013. - 96 б.

241 Тәнекеев М. Қазақтың ұлттық спорт ойындары. - Алматы, 1977. - 288 б.

242 Сағындықов Е. Қазақтың ұлттық ойындары. - Алматы: Рауан, 1991. - 176 б.

243 Қуанышев Т.Ш. Қазақтың ұлттық ойындары және дене тәрбиесі. - Алматы, 2004. - 214 б.

244 Выготский Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Вопросы психологии. - 1966. - №6. - С. 62-76.

245 Усова А.П. Роль игры в воспитании детей. - М.: Просвещение, 1976. - 96 с.

246 Азимбаева Д.К., Каримова Р.Е., Ширинбаева Г.К. Квест ойыны мектеп жасына дейінгі балаларда алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру құралы ретінде // «Білім берудегі тюнинг: дидактика, психодидактика, социодидактика, кибердидактика, нейродидактиканың тоғысуындағы әлемдік тәжірибенің даму

тенденциялары» атты халықаралық нетворкинг материалдары. - Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2024. - Б. 130-133.

247 Азимбаева Д.К., Нургалиева С.А., Атабекова Б.Б. Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру әдістемесінің мазмұнды-әрекеттік компоненті // Абай атындағы ҚазҰПУ-ң Хабаршысы. «Педагогика ғылымдары» сериясы. - 2025. - №2(86). - Б. 324-332.

248 Монтессори М. Дом ребенка. Метод научной педагогики. - М.: Задруга, 1913. - 339 с.

249 Венгер Л.А., Пилюгина Э.Г., Венгер Н.Б. Воспитание сенсорной культуры ребенка от рождения до 6 лет: кн. для воспитателя детского сада / под ред. Л.А. Венгера. - М.: Просвещение, 1988. - 144 с.

250 Леонтьев А.Н. Психологические основы дошкольной игры // Психологическая наука и образование. - 1996. - Т. 1, №3. – С. 18-22.

251 Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: психологический очерк. – Изд. 3-е. - М.: Просвещение, 1991. - 93 с.

252 Дьяченко О.М. Развитие воображения дошкольника: методическое пособие для воспитателей и родителей. – М.: Мозаика-Синтез, 2007. - 126 с.

253 Бапаева М.Қ. Даму психологиясы: оқулық. - Алматы: ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2014. - 440 б.

254 Нұржанова С. Жалпы және балалар психологиясы: оқу құралы. – 2-бас., толықт., өңд. - Астана: Фолиант, 2016. - 144 б.

255 Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В.А. Сластенина. - М.: Академия, 2002. - 576 с.

256 Бондаревская Е.В. Ценностные основания личностно-ориентированного воспитания // Педагогика. - 1995. - №4. - С. 29-36.

257 Никандров Н.Д. Ценности как основа целей воспитания // Педагогика. - 1998. - №3. - С. 3-10.

258 Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века: в поисках практико-ориентированных образовательных концепций. - М.: Совершенство, 1998. - 608 с.

259 Таубаева Ш.Т. Педагогиканың философиясы және әдіснамасы. - Алматы: Қазақ университеті, 2016. - 340 б.

260 Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. - М.: Сентябрь, 1996. - 96 с.

261 Родионова О.Н. Подготовка будущих специалистов дошкольного образования к формированию элементов алгоритмической культуры у детей 5-6 лет: дисс. канд. пед. наук: 13.00.08 / О. Н. Родионова : Кубан. гос. ун-т. - Краснодар, 2009. - 210 с.

262 Сериков В.В. Личностно-ориентированное образование. - Волгоград: Перемена, 1994. - 152 с.

263 Амонашвили Ш.А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса. - М.: Университет, 1990. - 560 с.

264 Веракса Н.Е., Веракса А.Н. Познавательное развитие в дошкольном детстве. - М.: Мозаика-Синтез, 2012. - 336 с.

26 Берталанфи Л. фон. Общая теория систем: критический обзор // Исследования по общей теории систем: сборник переводов / общ. ред. В.Н. Садовского, Э.Г. Юдина. - М.: Прогресс, 1969. - С. 23-82.

266 Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. - М.: Наука, 1973. - 301 с.

267 Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. - М.: Политиздат, 1981. - 432 с.

268 Кузьмина Н.В. Системный подход в педагогических исследованиях. Методология педагогических исследований / ред. А.И. Пискунов, Г.В. Воробьев. - М.: НИИ ОП АПН СССР, 1980. - 165 с.

269 Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - Изд. 2-е., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 208 с.

270 Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе. - М.: Педагогика, 1981. - 160 с.

271 Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы. - М.: Просвещение, 1987. - 160 с.

272 Данилюк А.Я. Теория интеграции образования. - Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского педагогического университета, 2000. - 440 с.

273 Хмель Н.Д. Теоретические основы профессиональной подготовки учителя. - Алматы: Ғылым, 1998. - 127 с.

274 Нұрғалиева Г.К. Электрондық оқулықтар - мұғалім мен оқушының іс-әрекетін ізгілендіру құралы. - Алматы: Республикалық баспа кабинеті, 2002. - 177 б.

275 Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии / пер. с англ. - М.: Прогресс, 1981. - 232 с.

276 Солсо Р. Когнитивная психология / пер. с англ. - Спб.: Питер, 2006. - 589 с.

277 Выготский Л.С. Мышление и речь // Собрание соч.: в 6 т. Проблемы общей психологии. – М.: Педагогика, 1982. - Т. 2. - С. 5-361.

278 Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. - М.: Изд-во МГУ, 1984. - 192 с.

279 Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. -М.: Интор, 1996. -544 с.

280 Брушлинский А.В. Психология мышления. - М.: Институт психологии РАН, 2003. - 416 с.

281 Пономарев Я.А. Психология творчества. - М.: Наука, 1976. - 302 с.

282 Моляко В.А. Психология творческой деятельности. - Киев: Знание, 1978. - 48 с.

283 Torrance E.P. Torrance Tests of Creative Thinking. - Lexington: Personnel Press, 1966. – 158 p.

284 Guilford J.P. The Nature of Human Intelligence. - New York: McGraw-Hill, 1967. - 538 p.

285 Бұзаубақова К.Ж. Инновациялық педагогика негіздері. - Тараз: Тараз университеті, 2009. - 184 б.

286 Пиаже Ж., Шеминьска А. Генезис числа у ребенка / пер. с фр. - М.: Просвещение, 1969. - 347 с.

287 Особенности психического развития детей 6-7-летнего возраста / под ред. Д.Б. Эльконина, А.Л. Венгера. - М.: Педагогика, 1988. - 136 с.

288 Репкина Г.В., Заика Е.В. Оценка уровня сформированности учебной деятельности. - Томск: Пеленг, 1993. - 61 с.

289 Азимбаева Д.К., Кыякбаева У.К. Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру: мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Қазақ университеті, 2026. - 300 б.

290 Азимбаева Д.К. Алгоритмдік дағдылар әліппесі: мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған бағдарлама. - Алматы, 2026. - 12 б.

291 Азимбаева Д.К., Кыякбаева У.К. «Алгоритм әлемі» мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы. - Алматы: Қазақ университеті, 2026. - 240 б.

292 Миронова Л.И., Фомин Н.И., Вилисова А.Д. Основы математической статистики в алгоритмах: учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003. - 108 с.

ҚОСЫМША А

Ендіру актілері

БЕКІТЕМІН
Алматы қаласы Білім басқармасының
№144 бөбекжай-балабақшасының
КМҚК меңгерушісі
_____ Ахметова Р.М.
«_01_» _06_ 20_26_ ж.

АНЫҚТАМА

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің 8D01201-Мектепке дейінгі оқыту және тәрбиелеу білім беру бағдарламасының докторанты Азимбаева Дарига Куановнаның **«Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру»** тақырыбындағы диссертациясы бойынша тәжірибелік сынақ жұмысын өткізу мақсатында Алматы қаласындағы №144 бөбекжай-балабақшасының «Бәйтерек» (мектепалды тобы) және «Балауса» (мектепалды тобы) топтары 2025/2025 және 2025/2026 оқу жылдарында бақылау топтары ретінде алынды.

Алматы қаласы Білім басқармасының
№144 бөбекжай-балабақшасы
КМҚК әдіскері : **Утегенова С.Б**

БЕКІТЕМІН
Алматы қаласы Білім басқармасының
№109 бөбекжай-балабақшасының
ҚМҚК меңгерушісі
_____Туманова С.Е.
«__24__» __06__ 20__26__ ж.

АНЫҚТАМА

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің 8D01201-Мектепке дейінгі оқыту және тәрбиелеу білім беру бағдарламасының докторанты Азимбаева Дарига Куановнаның **«Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру»** тақырыбындағы диссертациясы бойынша тәжірибелік сынақ жұмысын өткізу мақсатында Алматы қаласындағы №109 бөбекжай-балабақшасының «Тұлпар» (мектепалды тобы) және «Болашақ» (мектепалды тобы) топтары 2025/2025 және 2025/2026 оқу жылдарында эксперимент топтары ретінде алынды.

№109 бөбекжай-балабақша әдіскері **Абусағи А.Н.**

БЕКІТЕМІН
Алматы қаласы Білім басқармасының
№109 бөбекжай-балабақшасының
КМҚК меңгерушісі
Туманова С.Е.
01.06.2026 ж.

8D01201- Мектепке дейінгі оқыту және тәрбиелеу білім беру бағдарламасының докторанты Азимбаева Дарига Куановнаның **«Математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру»** атты диссертациясының нәтижелерін тәжірибелік сынақтан өткізілгені туралы

ЕНДІРУ АКТІ

№	Ғылыми өнім арналған мамандық, курс және пән	Ғылыми өнімнің тақырыбы	Ғылыми өнім авторлары	Ендіру және орындалу мерзімі
1	Оқу әдістемелік құрал педагогикалық бағыттағы білімалушыларға және мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған	Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын дамыту. - Алматы, Қазақ университеті, 2026	Докторант Азимбаева Д.К. Отандық ғылыми кеңесшісі: п.ғ.к., қауымд. профессор Кыякбаева У.К.	Басталуы: 2024-2025 Аяқталуы: 2025-2026 оқу жылы
2	Ойындар жинағы мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне, педагогикалық бағыттағы білімалушыларға арналған	«Алгоритм әлемі» мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы. -Алматы, Қазақ университеті, 2026	Докторант Азимбаева Д.К. Отандық ғылыми кеңесшісі: п.ғ.к., қауымд. профессор Кыякбаева У.К.	Басталуы: 2024-2025 Аяқталуы: 2025-2026 оқу жылы
3	Бағдарлама мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған	«Алгоритмдік дағдылар әліппесі» мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған бағдарлама	Докторант Азимбаева Д.К.	Басталуы: 2024-2025 Аяқталуы: 2025-2026 оқу жылы

№109 бөбекжай-балабақшасы әдіскері **Абусағи А.Н.**

ҚОСЫМША Ә

Мектепке дейінгі ұйым тәрбиешілеріне арналған сауалнама

Құрметті тәрбиеші!

Бұл сауалнама математика негіздерін оқыту үдерісінде мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру мәселесіне қатысты тәрбиешілердің көзқарасын, тәжірибесін және әдістемелік қажеттіліктерін анықтау мақсатында жүргізіледі. Сауалнама нәтижелері ғылыми-зерттеу жұмысында жинақталған түрде ғана пайдаланылады.

Сұрақтарға өз тәжірибеңізге сәйкес жауап беруіңізді сұраймыз.

Жауап нұсқалары

Кесте Ә.1

Жауап нұсқасы	Белгіленуі	Мазмұны
Мүлде келіспеймін	A	Тұжырыммен толық келіспейтінін білдіреді
Келіспеймін	B	Тұжырыммен негізінен келіспейтінін білдіреді
Жауап беруге қиналамын	C	Нақты пікір білдіруде қиналатынын көрсетеді
Келісемін	D	Тұжырыммен келісетінін білдіреді
Толық келісемін	E	Тұжырыммен толық келісетінін білдіреді

I блок. Тәрбиешілердің алгоритмдік дағды туралы түсінігі

1. Мектепалды топ балаларында алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру маңызды деп санаймын

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

2. Алгоритмдік дағды баланың әрекеттерді белгілі бір ретпен орындау қабілетімен байланысты деп есептеймін

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

3. Алгоритмдік дағдыларды тек информатикамен емес, математика негіздерін оқытумен де байланыстыру қажет деп ойлаймын

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

4. Алгоритмдік дағдылар балалардың логикалық ойлауын дамытуға ықпал етеді

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

5. Математика негіздерін оқытуда алгоритмдік әрекеттерді қолдану балалардың оқу тапсырмасын түсінуіне көмектеседі

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

II блок. Балалардың алгоритмдік әрекетін бақылау

6. Мектепалды топ балалары тапсырма шартын түсінуде кейде қиындық көреді

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

7. Балалар әрекеттер ретін сақтауда тәрбиешінің көмегін қажет етеді

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

8. Балалар берілген нұсқауды соңына дейін тыңдап, оны ретімен орындауда қиналуы мүмкін

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

9. Балалар тапсырманы орындағаннан кейін нәтижені өздігінен тексеруге дағдыланбаған

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

10. Балалар өз әрекетін түсіндіруде және не үшін солай орындағанын айтуда қиындық көреді

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

III блок. Математика негіздерін оқытуда алгоритмдік әрекетті ұйымдастыру тәжірибесі

11. Математика негіздерін оқытуда әрекеттер ретін сақтауға арналған тапсырмаларды қолданамын

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

12. Санау, салыстыру, топтастыру және сәйкестендіру тапсырмаларын қадам бойынша орындатамын

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

13. Балаларға «алдымен - кейін - соңында» байланысын түсіндіретін ойындарды жиі қолданамын

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

14. Кеңістікте бағдарлау және бағыт бойынша әрекет ету тапсырмаларын қолданамын

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

15. Графикалық диктанттарды балалардың алгоритмдік әрекетін дамыту құралы ретінде пайдаланамын

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын

D) Келісемін
E) Толық келісемін

16. Блок-схема, шартты белгі немесе суретті алгоритмдерді қолдану балаларға тапсырманы түсінуге көмектеседі деп санаймын
A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

17. «Қатені тап және түзет» тапсырмалары балалардың өзін-өзі бақылау дағдысын дамытады
A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

18. Квест ойындар балалардың алгоритмдік дағдыларын дамытуда тиімді құрал бола алады
A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

IV блок. Әдістемелік қиындықтар

19. Алгоритмдік дағдыларды дамытуға арналған тапсырмаларды өз бетімше құрастыруда қиындық көремін
A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

V блок. Әдістемелік қажеттіліктер

20. Математика негіздерін оқытуда алгоритмдік әрекеттерді жүйелі қолдану үшін арнайы әдістемелік нұсқаулық қажет деп санаймын
A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

21. Алгоритмдік дағдыларды бағалау көрсеткіштері мен диагностикалық тапсырмалар қажет
A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін

C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

22. Мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы тәрбиешілер үшін қажет деп ойлаймын

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

23. Алгоритмдік дағдыларды дамытуға арналған дайын ойындар мен тапсырмалар тәрбиешінің жұмысын жеңілдетеді

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

24. Математика негіздерін оқытуда алгоритмдік дағдыларды қалыптастыру бойынша тәрбиешілерге арнайы семинар немесе шеберлік сабағы қажет

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

VI блок. Тиімді жас кезеңін анықтау

25. **Алгоритмдік дағдыларды мақсатты түрде қалыптастыруды төмендегі жас кезеңдерінен бастау тиімді деп санайсыз ба?**

1. Ортаңғы топтан (3 жас) бастау тиімді.
2. Ересек топтан (4 жас) бастау тиімді.
3. Мектепалды топтан (5 жас) бастау тиімді.

Әр тұжырым бойынша төмендегі жауап нұсқаларының бірін белгілеңіз7

A) Мүлде келіспеймін
B) Келіспеймін
C) Жауап беруге қиналамын
D) Келісемін
E) Толық келісемін

ҚОСЫМША Б

Ата-аналарға арналған сауалнама

Мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларының үй жағдайында байқалу ерекшеліктерін анықтау

Құрметті ата-ана!

Бұл сауалнама мектепалды топ балаларының үй жағдайында әрекеттерді ретімен орындау, ересек адамның нұсқауын түсіну, тапсырманы соңына дейін жеткізу, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру дағдыларының қалыптасу ерекшеліктерін анықтау мақсатында жүргізіледі.

Сауалнама нәтижелері ғылыми-зерттеу жұмысында жинақталған түрде ғана пайдаланылады. Сұрақтарға балаңыздың күнделікті әрекетіне сүйене отырып жауап беруіңізді сұраймыз.

Жауап нұсқалары:

А) Иә

В) Жоқ

Сауалнама сұрақтары

1. Балаңыз күнделікті әрекеттерді белгілі бір ретпен орындауға тырыса ма? Мысалы: киіну, жуыну, ойыншықтарын жинау.

2. Балаңыз «алдымен - кейін - соңында» деген реттілік сөздерін түсіне ме?

3. Балаңыз ересек адамның берген нұсқауын мұқият тыңдап, оны орындауға тырыса ма?

4. Балаңыз екі-үш қадамнан тұратын қарапайым тапсырманы орындай ала ма?

Мысалы: «ойыншықты ал, орнына қой, содан кейін кітапты әкел».

5. Балаңыз заттарды түсі, пішіні, көлемі немесе саны бойынша салыстыра ала ма?

6. Балаңыз заттарды ортақ белгісі бойынша топтастыра ала ма?

7. Балаңыз қарапайым математикалық ойындарға қызығушылықпен қатыса ма?

8. Балаңыз тапсырманы орындағаннан кейін нәтижесін тексеруге тырыса ма?

9. Балаңыз қате жіберсе, оны түзетуге талпына ма?

10. Балаңыз орындаған әрекетін не үшін солай жасағанын түсіндіруге тырыса ма?

Сауалнама нәтижесін бағалау тәртібі

Әрбір «Иә» жауабы баланың алгоритмдік дағдысының белгілі бір көрінісі байқалатынын білдіреді. «Жоқ» жауабы аталған дағдының тұрақты байқалмайтынын немесе ересек адамның көмегін қажет ететінін көрсетеді.

Сауалнама нәтижесін өңдеуде әр ата-ананың жауаптары бойынша «Иә» жауаптарының саны есептеледі. Егер ата-ана 10 сұрақтың 8-10 сұрағына «Иә»

деп жауап берсе, баланың үй жағдайында алгоритмдік дағдылары жеткілікті деңгейде байқалады деп есептеледі.

Кесте Б.1

«Иә» жауаптарының саны	Интерпретациясы
0-3 жауап	Алгоритмдік дағдылардың үй жағдайында байқалуы төмен
4-7 жауап	Алгоритмдік дағдылардың үй жағдайында байқалуы орташа
8-10 жауап	Алгоритмдік дағдылардың үй жағдайында байқалуы жеткілікті

Фишердің бұрыштық түрлендіру формуласы:

$\varphi = 2 \arcsin \sqrt{p}$

мұнда:

p - белгі байқалған үлес;

φ - бұрыштық мән.

Екі топ арасындағы айырмашылықты анықтау формуласы:

$\varphi^* = |\varphi_1 - \varphi_2| \times \sqrt{(n_1 \times n_2 / (n_1 + n_2))}$

мұнда:

φ_1 - эксперименттік топтың бұрыштық мәні;

φ_2 - бақылау тобының бұрыштық мәні;

n_1 - эксперименттік топтағы ата-аналар саны;

n_2 - бақылау тобындағы ата-аналар саны

Кесте Б.2

φ* мәні	Интерпретациясы
$\varphi^* < 1,64$	Айырмашылық статистикалық тұрғыдан мәнді емес
$\varphi^* \geq 1,64$	Айырмашылық $p \leq 0,05$ деңгейінде мәнді
$\varphi^* \geq 2,31$	Айырмашылық $p \leq 0,01$ деңгейінде жоғары мәнді

ҚОСЫМША В

Н.И. Гуткинаның «Ертегі» әдістемесі

Мақсаты: баланың танымдық әрекетке қызығушылығын, жаңа тапсырманы орындауға ынтасын, ойын және танымдық мотивтердің арақатынасын анықтау.

***Іс-шараның форматы*:** жеке, жұптық немесе шағын топтық жұмыс

Қажетті материалдар: балаға түсінікті қысқа жағдаяттық әңгімелер; суретті карточкалар;бақылау парағы; қарындаш немесе белгілеу парағы.

Жүргізу тәртібі: Балаға екі түрлі әрекетке негізделген қысқа жағдаяттар ұсынылады. Әр жағдаятта бір бала ойын әрекетін таңдаса, екінші бала жаңа нәрсені үйренуге, тапсырманы орындауға немесе қадам бойынша әрекет етуге қызығушылық білдіреді. Бала өзіне жақын нұсқаны таңдап, неге солай таңдағанын түсіндіреді.

1-**жағдаят.** Екі бала бар. Бірінші бала жаңа ойыншықпен жай ойнағанды жақсы көреді. Екінші бала ойыншықты қалай құрастыруға болатынын, қандай ретпен жинау керектігін білгісі келеді.

Сұрақ: Сен қай баламен бірге болғың келеді? Неліктен?

2-**жағдаят.** Бір бала тапсырманы бірден тастап кетеді. Екінші бала тапсырманы орындау үшін алдымен не істеу керек, кейін не істеу керек екенін ойланып көреді.

Сұрақ: Саған қай баланың әрекеті ұнайды? Неліктен?

3-**жағдаят.** Бір бала дайын ойынды ғана ойнағысы келеді. Екінші бала ойынның ережесін өзі құрастырып, достарына түсіндіргісі келеді.

Сұрақ: Сен қай баланың орнында болғың келеді?

4-**жағдаят.** Бір бала қате жіберсе, тапсырманы жалғастырғысы келмейді. Екінші бала қатесін тауып, қайта орындауға тырысады.

Сұрақ: Қай баланың әрекеті дұрыс деп ойлайсың? Неліктен?

5-**жағдаят.** Бір бала тек суретті бояумен айналысқысы келеді. Екінші бала кейіпкердің межеге жету жолын қадам бойынша құрастыруды қалайды.

Сұрақ: Саған қай тапсырма қызықтырақ?

Кесте В.1 - Бағалау өлшемдері

Жалпы сипаты	Балл	Сипаттамасы
Танымдық және алгоритмдік әрекетке бағытталған жауап	2	Бала жаңа нәрсе үйренуге, тапсырманы ретімен орындауға, қатені түзетуге қызығушылық танытады
Аралас жауап	1	Бала ойынға да, тапсырма орындауға да қызығады, бірақ таңдауы тұрақсыз
Тек ойындық жауап	0	Бала тек ойын әрекетін таңдайды, танымдық тапсырмаға қызығушылығы әлсіз байқалады

Жалпы балл: 0-10 балл.

Кесте В.2 - Интерпретация

Балл аралығы	Деңгей	Сипаттамасы
0-3 балл	Төмен	Танымдық қызығушылығы әлсіз, алгоритмдік тапсырманы орындауға ынтасы төмен
4-7 балл	Орташа	Танымдық және ойын мотивтері аралас, тапсырманы орындауға кей жағдайда қызығушылық танытады
8-10 балл	Жоғары	Танымдық мотиві басым, алгоритмдік тапсырмаларға қызығушылығы тұрақты, әрекетті соңына дейін орындауға ұмтылады

Кесте В.3 - Бақылау парағы

Баланың аты-жөні	1-жағдаят	2-жағдаят	3-жағдаят	4-жағдаят	5-жағдаят	Жалпы балл	Деңгей

ҚОСЫМША Г

Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі

Әдістеменің мақсаты - мектепалды топ балаларының тапсырма шартын түсінуін, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтауын, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажырату қабілетін анықтау.

***Іс-шараның форматы*:** жеке, жұптық немесе шағын топтық жұмыс

Қажетті материалдар: ретінде екі түрлі түстегі фишкалар немесе дөңгелекшелер, заттық карточкалар, бақылау парағы қолданылды.

Жүргізу тәртібі: Әдістемені жүргізу барысында балаға екі қатар зат немесе фишка ұсынылады. Алдымен балаға бір қатардағы заттарға екінші қатардағы заттарды бір-бірден сәйкестендіріп қою тапсырылады. Кейін заттардың орналасу арақашықтығы өзгертіліп, балаға «Қай қатарда көп?», «Екеуі бірдей ме?», «Неліктен олай ойлайсың?» деген сұрақтар қойылады. Бала жауабын түсіндіреді, қажет болған жағдайда заттарды қайта жұптастырып тексереді.

1-тапсырма. Фишкаларды бір-бірден сәйкестендіріп орналастыру. Баланың алдына бір түсті 6 фишка бір қатарға қойылады. Екінші түсті фишкалар жеке беріледі.

Нұсқау: Мына фишкалардың әрқайсысына бір-бірден басқа түсті фишка қой. Әр фишкаға бір фишкадан сәйкес келуі керек.

Сұрақтар:

Барлық фишкаларға жұп табылды ма?

Әр фишкаға бір фишкадан сәйкес келді ме?

Екі қатардағы фишкалар саны бірдей ме?

Бұл тапсырма баланың заттардың орналасу формасы өзгерсе де, олардың саны өзгермейтінін түсінуін, салыстыру және қорытынды жасау қабілетін анықтауға мүмкіндік берді.

2-тапсырма. Қатарлардың арақашықтығы өзгергенде сандық қатынасты анықтау

Бірінші қатардағы фишкалардың арасы ашылып, екінші қатар сол қалпында қалады. Фишкалардың саны өзгермейді, тек орналасу арақашықтығы өзгереді.

Сұрақтар:

Қай қатарда фишка көп?

Әлде екеуі бірдей ме?

Неліктен олай ойлайсың?

Бұл тапсырма баланың сыртқы көрініске ғана сүйенбей, заттар санының сақталуын түсінуін және сандық қатынасты ажыратуын анықтауға бағытталды.

3-тапсырма. Ұзын және қысқа қатардағы фишкалар санын салыстыру.

Бір қатар ұзын, екінші қатар қысқа болып көрінетіндей орналастырылады, бірақ фишкалар саны өзгермейді.

Сұрақтар:

Фишкалар саны өзгерді ме?

Қай қатарда фишка көп деп ойлайсың?

Оны қалай тексеруге болады?

4-тапсырма. Заттарды қайта жұптастырып тексеру және қорытынды жасау

Балаға екі қатардағы заттарды қайтадан жұптастырып тексеру ұсынылады.

Нұсқау:

Енді фишкаларды қайтадан жұптастырып көр. Әр фишкаға бір фишкадан сәйкес келе ме, тексер.

Сұрақтар:

Әр затқа бір заттан сәйкес келе ме?

Ендеше олардың саны қандай?

Сен оны қалай білдің?

Бұл тапсырма баланың өз әрекетін логикалық тұрғыдан тексеруін, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті түсінуін және қорытынды жасауын анықтауға бағытталды.

Баланың әр тапсырманы орындауы 0-2 балл аралығында бағаланды. Егер бала тапсырма шартын дұрыс түсініп, заттар арасындағы сәйкестікті өздігінен анықтаса, сандық қатынасты дұрыс ажыратып, жауабын түсіндіре алса, 2 балл қойылды. Егер бала тапсырманы жартылай орындап, сәйкестікті анықтауда немесе сандық қатынасты түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етсе, 1 балл берілді. Егер бала тапсырма шартын түсінбей, заттар арасындағы сәйкестікті орната алмаса немесе сыртқы белгілерге ғана сүйеніп жауап берсе, 0 балл қойылды.

Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша бағалау өлшемдері

Кесте Г.1

Жауап және орындау сипаты	Балл	Сипаттамасы
Тапсырма шартын толық түсініп, өзара бірмәнді сәйкестікті дұрыс анықтайды	2	Бала заттарды бір-бірімен дұрыс жұптастырады, сандық қатынасты ажыратады, әрекеттердің логикалық ретін түсіндіреді және жауабын негіздей алады.
Тапсырманы жартылай орындайды, бірақ түсіндіруде қиналады	1	Бала заттарды жұптастыруға тырысады, бірақ сандық қатынасты ажыратуда немесе жауабын түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етеді.
Тапсырманы орындауда қиналады немесе сыртқы белгілерге сүйенеді	0	Бала тапсырма шартын толық түсінбейді, заттар арасындағы сәйкестікті анықтауда қиналады, сандық қатынасты дұрыс ажырата алмайды.

Әдістеме бойынша ең жоғары көрсеткіш - 8 балл, ең төменгі көрсеткіш - 0 балл. Жалпы балл баланың төрт тапсырма бойынша жинаған ұпайларының қосындысы арқылы анықталды.

Ж. Пиаже мен А. Шеминьсканың «Өзара бірмәнді сәйкестік құру» әдістемесі бойынша нәтижелерді интерпретациялау

Кесте Г.2

Балл аралығы	Деңгей	Сипаттамасы
0–2 балл	Төмен	Бала тапсырма шартын түсінуде, заттар арасындағы сәйкестікті анықтауда және сандық қатынастарды ажыратуда қиналады.
3–5 балл	Орташа	Бала тапсырма шартын ішінара түсінеді, заттар арасындағы сәйкестікті анықтауға талпынады, бірақ сандық қатынастар мен логикалық байланысты түсіндіруде көмек қажет етеді.
6–8 балл	Жоғары	Бала тапсырма шартын дұрыс түсінеді, заттар арасындағы өзара бірмәнді сәйкестікті анықтайды, сандық қатынастар мен әрекеттердің логикалық ретін ажырата алады.

ҚОСЫМША Ғ

Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі

Әдістеменің мақсаты - мектепалды топ балаларының нұсқау бойынша әрекет етуін, алгоритм қадамдарын ретімен орындауын және практикалық тапсырманы аяқтау қабілетін анықтау.

Іс-шараның форматы: жеке диагностикалық жұмыс, графикалық тапсырма орындау, баланың әрекетін бақылау және нәтижесін тіркеу

Қажетті материалдар: торкөз қағаз, қарындаш, бастапқы нүктесі белгіленген жұмыс парағы және бақылау парағы қолданылды.

Жүргізу тәртібі: жүргізу барысында балаға торкөз қағаз беріледі. Тәрбиеші бастапқы нүктені көрсетіп, баладан қарындашты сол нүктеге қоюды сұрайды. Бұдан кейін бала тәрбиешінің ауызша нұсқауын мұқият тыңдап, айтылған бағыт бойынша сызық жүргізеді. Тапсырманы орындау кезінде баланың нұсқауды тыңдауы, әрекет ретін сақтауы, бағыттан жаңылмауы және жұмысты соңына дейін жеткізуі бақылауға алынады.

Нұсқау: Қарындашты бастапқы нүктеге қой. Мен айтқан бағыт бойынша сызық жүргіз. Мұқият тыңда. Әр қадамды ретімен орында. Тапсырманы аяқтағанша тоқтамай, айтылған бағытты сақтауға тырыс.

Жаттығу тапсырмасы: 1 торкөз жоғары, 1 торкөз оңға, 1 торкөз төмен, 1 торкөз солға.

Жаттығу тапсырмасы баланың бағыттарды түсінуін және торкөз бойынша қозғалу әрекетін қабылдауын тексеру үшін жүргізілді. Жаттығудан кейін негізгі тапсырма ұсынылды.

Негізгі тапсырма үлгісі: 2 торкөз оңға; 1 торкөз жоғары; 2 торкөз оңға; 2 торкөз төмен; 1 торкөз солға; 1 торкөз төмен; 2 торкөз солға; 1 торкөз жоғары; 1 торкөз солға; 1 торкөз жоғары.

Тапсырма аяқталғаннан кейін баланың жұмысы бақылау парағына тіркелді. Нәтижені талдау барысында баланың нұсқауды тыңдап, ретімен орындауы, әрекет қадамдарын сақтауы және практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізуі ескерілді.

Баланың әр көрсеткіш бойынша орындауы 0–2 балл аралығында бағаланады. Егер бала нұсқауды толық тыңдап, әрекет қадамдарын ретімен орындап, тапсырманы соңына дейін дұрыс жеткізсе, 2 балл қойылады. Егер бала тапсырманы орындауға талпынса, бірақ кейбір қадамдарда қателессе немесе ересек адамның көмегін қажет етсе, 1 балл беріледі. Егер бала нұсқауды толық түсінбей, әрекет ретін сақтай алмаса немесе тапсырманы аяқтай алмаса, 0 балл қойылады.

Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша бағалау өлшемдері

Кесте Ғ.1

Орындау сипаты	Балл	Сипаттамасы
Нұсқауды толық тыңдап, алгоритм қадамдарын ретімен орындайды	2	Бала бағытты дұрыс сақтайды, әрекет қадамдарын ретімен орындайды, практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізеді.
Тапсырманы жартылай орындайды, кей қадамдарда қателеседі	1	Бала нұсқауды тыңдауға және әрекет ретін сақтауға талпынады, бірақ бағыт бойынша орындауда немесе қадамдарды сақтауда ересек адамның көмегін қажет етеді.
Нұсқауды орындауда қиналады немесе тапсырманы аяқтамайды	0	Бала нұсқауды толық түсінбейді, әрекет қадамдарын сақтай алмайды, бағыттан жиі жаңылады немесе практикалық тапсырманы соңына дейін жеткізбейді.

Әдістеме бойынша ең жоғары көрсеткіш - 6 балл, ең төменгі көрсеткіш - 0 балл. Жалпы балл үш көрсеткіш бойынша жинаған ұпайлардың қосындысы арқылы анықталды.

Кесте Ғ.2 - Д.Б. Эльконинның «Графикалық диктант» әдістемесі бойынша нәтижелерді интерпретациялау

Балл аралығы	Деңгей	Сипаттамасы
0–2 балл	Төмен	Бала нұсқауды тыңдап, ретімен орындауда, әрекет қадамдарын сақтауда және тапсырманы соңына дейін жеткізуде қиналады.
3–4 балл	Орташа	Бала нұсқауды орындауға талпынады, бірақ кейбір қадамдарды сақтауда, бағыт бойынша әрекет етуде немесе тапсырманы толық аяқтауда ересек адамның көмегін қажет етеді.
5–6 балл	Жоғары	Бала нұсқауды мұқият тыңдайды, әрекет қадамдарын ретімен сақтайды және практикалық тапсырманы соңына дейін орындай алады.

ҚОСЫМША Д

Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі

Әдістеменің мақсаты - мектепалды топ балаларының тапсырманы орындағаннан кейін өз нәтижесін тексеруін, жіберілген қатені байқауын, оны түзетуге ұмтылуын және орындаған әрекетін түсіндіру қабілетін анықтау.

Іс-шараның форматы: жеке диагностикалық жұмыс, практикалық тапсырма орындау, қатені табу және түзету, баланың жауабын бақылау және тіркеу.

Қажетті материалдар: ретінде қарапайым математикалық тапсырмалар, қате орындалған үлгі карточкалар, заттық суреттер, бақылау парағы және қарындаш.Іс-шараның Әдістемені жүргізу барысында балаға қарапайым тапсырма немесе қате орындалған үлгі ұсынылады. Бала алдымен тапсырманы орындайды немесе дайын үлгіні қарайды, содан кейін нәтижені тексеруге, қатені табуға және өз жауабын түсіндіруге бағытталған сұрақтарға жауап береді. Тапсырманы орындау кезінде баланың нәтижені тексеруге талпынысы, қатені байқауы, оны түзетуге ұмтылуы және өз әрекетін түсіндіруі бақылауға алынады.

1-тапсырма. Нәтижені тексеру

Балаға заттарды белгілі бір белгісі бойынша топтастыру ұсынылады. Мысалы, қызыл және көк дөңгелектер аралас беріледі.

Нұсқау: Мына дөңгелектерді түсіне қарай екі топқа бөліп орналастыр.

Тапсырма орындалғаннан кейін сұрақ қойылады:

Сұрақтар:

Сен тапсырманы дұрыс орындадың ба?

Қалай тексеруге болады?

Барлық дөңгелектер өз тобына дұрыс қойылды ма?

Бұл тапсырма баланың нәтижені тексеруге талпынысын анықтауға бағытталды.

2-тапсырма. Қатені байқау және түзету

Балаға алдын ала қате орындалған үлгі ұсынылады. Мысалы, үлкен заттар қатарына бір кіші зат немесе үшбұрыштар қатарына бір шеңбер қате орналастырылады.

Нұсқау: Мына тапсырмада қате бар ма, қарап көр. Қатені тапсаң, оны түзет.

Сұрақтар:

Қай жерде қате бар?

Оны қалай түзетуге болады?

Неліктен бұл қате деп ойлайсың?

Бұл тапсырма баланың қатені байқауын және оны түзетуге ұмтылуын анықтауға бағытталды.

3-тапсырма. Орындаған әрекетін түсіндіру

Балаға қарапайым реттілік тапсырмасы беріледі. Мысалы, суреттерді «алдымен - кейін - соңында» ретімен орналастыру ұсынылады.

Нұсқау: Суреттерді ретімен орналастыр. Алдымен не болады, кейін не болады, соңында не болады?

Тапсырма орындалғаннан кейін сұрақ қойылады:

Сұрақтар:

Сен суреттерді неге осылай орналастырдың?

Алдымен не істедің?

Кейін не істедің?

Соңында қандай нәтиже шықты?

Бұл тапсырма баланың орындаған әрекетін түсіндіруін және өз әрекетіне қарапайым баға беруін анықтауға мүмкіндік берді.Баланың әр көрсеткіш бойынша орындауы 0-2 балл аралығында бағаланады. Егер бала нәтижені өздігінен тексеріп, қатені байқап, оны түзетуге ұмтылса және орындаған әрекетін түсіндіре алса, 2 балл қойылады. Егер бала тапсырманы орындағанымен, нәтижені тексеруде, қатені табуда немесе әрекетін түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етсе, 1 балл беріледі. Егер бала нәтижені тексеруге талпынбаса, қатені байқамаса немесе өз әрекетін түсіндіре алмаса, 0 балл қойылады.

Кесте Д.1 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша бағалау өлшемдері

Орындау сипаты	Балл	Сипаттамасы
Өз әрекетін бақылап, нәтижені тексереді	2	Бала тапсырма нәтижесін өздігінен тексеруге талпынады, қатені байқайды, оны түзетуге ұмтылады және орындаған әрекетін түсіндіре алады.
Тапсырманы жарты лай бақылайды, көмек қажет етеді	1	Бала нәтижені тексеруге немесе қатені түзетуге талпынады, бірақ өз әрекетін толық түсіндіруде және қатені анықтауда ересек адамның көмегін қажет етеді.
Әрекетін бақылауда қиналады	0	Бала нәтижені тексеруге талпынбайды, қатені байқамайды немесе орындаған әрекетін түсіндіре алмайды.

Әдістеме бойынша ең жоғары көрсеткіш - 6 балл, ең төменгі көрсеткіш - 0 балл. Жалпы балл үш көрсеткіш бойынша жинаған ұпайлардың қосындысы арқылы анықталды.

Кесте Д.2 - Е.В. Заиканың «Өзіндік бақылау» әдістемесі бойынша нәтижелерді интерпретациялау

Балл аралығы	Деңгей	Сипаттамасы
0–2 балл	Төмен	Бала нәтижені тексеруде, қатені байқауда және орындаған әрекетін түсіндіруде қиналады.
3–4 балл	Орташа	Бала өз әрекетін бақылауға талпынады, бірақ нәтижені тексеру, қатені түзету және әрекетін түсіндіруде ересек адамның көмегін қажет етеді.
5–6 балл	Жоғары	Бала өз әрекетін бақылай алады, нәтижені тексеруге талпынады, қатені байқап түзетуге ұмтылады және орындаған әрекетін түсіндіре алады.

ҚОСЫМША Е

Мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастырудың формалары (үлгі)

«Қар адамын жасау»

1. Дидактикалық ойындар



Сурет Е.1

2 Логикалық-математикалық тапсырмалар



Сурет Е.2

3. Модельдеу және құрастыру әрекеттері



Сурет Е.3

1. **Проблемалық жағдаяттар**



Сурет Е.4

2. ***Алгоритмдік нұсқауларменжұмыс***



Сурет Е.5

3. **Квест ойындары**



Сурет Е.6

4. **Цифрлық білім беру ортасындағы әрекеттер**



Сурет Е.7

5. **Зерттеушілік әрекет**



Сурет Е.8

6. **Жобалау әрекеті**



Сурет Е.9

7. **Бірлескен және топтық әрекет**

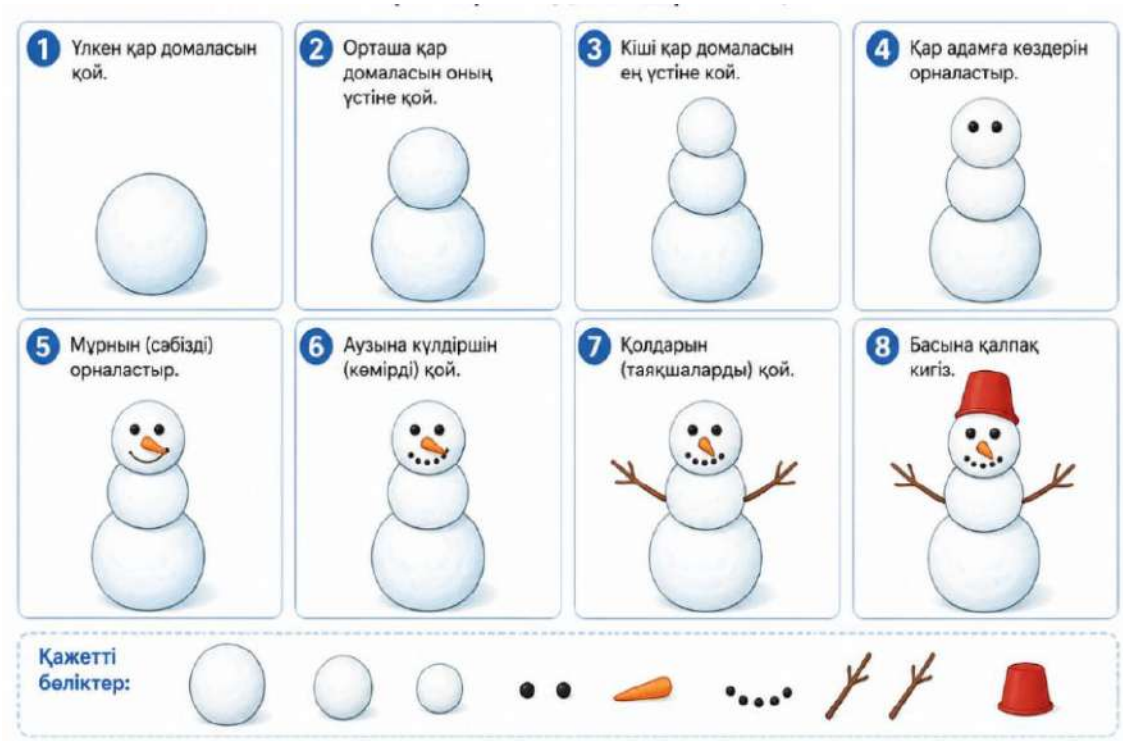


Сурет Е.10

8. **Дербес танымдық әрекет**



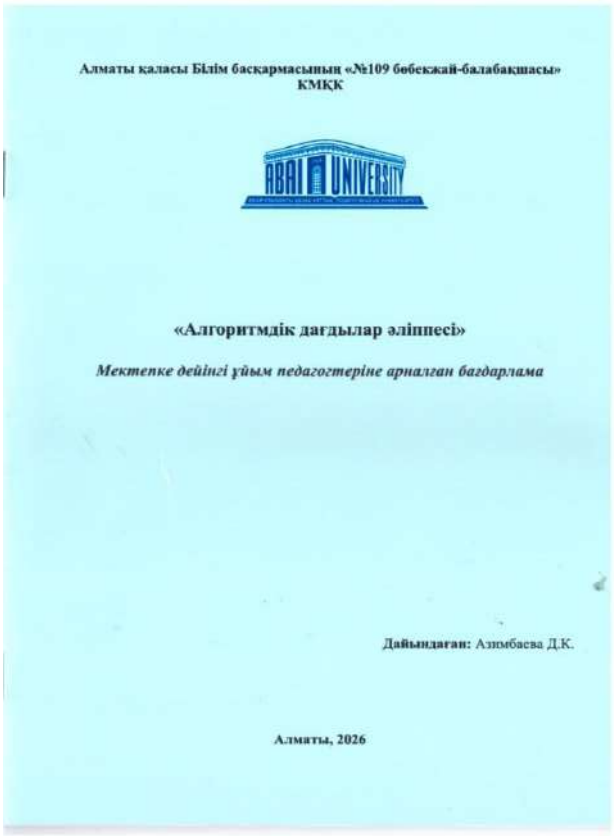
Сурет Е.11



Сурет Е.12

ҚОСЫМША Ж

«Алгоритмдік дағдылар әліппесі» мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған бағдарлама


Алматы қаласы Білім басқармасының «№109 бөбекжай-балабақшасы» КМҚК

«Алгоритмдік дағдылар әліппесі»

Мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған бағдарлама

Дайындаған: Азимбаева Д.К.

Алматы, 2026


Алматы қаласы Білім басқармасының «№109 бөбекжай-балабақшасы» КМҚК

БЕКІТЕМІН
№109 бөбекжай-балабақша
меңгерушісі
Тулашова С.Е.
«__» ____ 20__ ж.

«Алгоритмдік дағдылар әліппесі»

Мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған бағдарлама

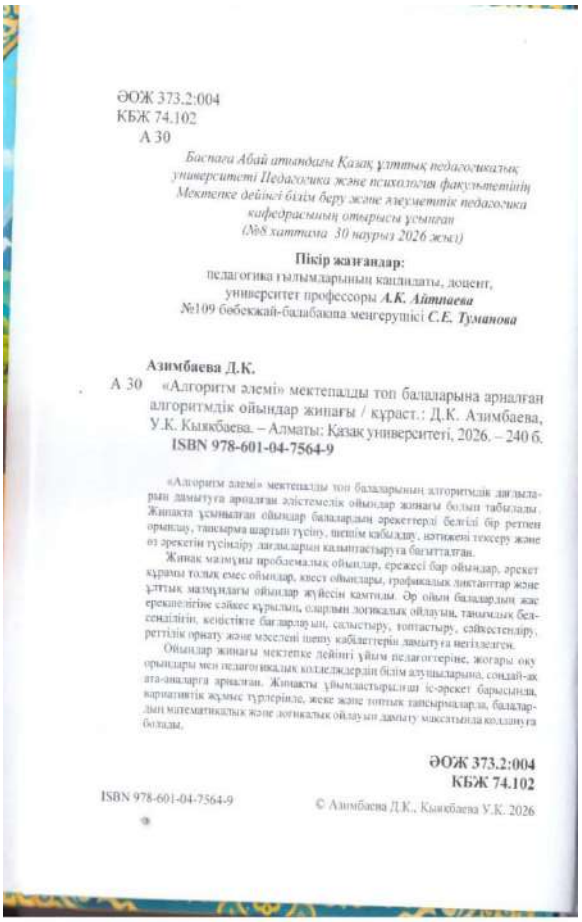
Дайындаған: Азимбаева Д.К.

Алматы, 2026

ҚОСЫМША И

«Алгоритм әлемі» мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы





ӘОЖ 373.2:004
КБЖ 74.102
А 30

Баспаға Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Педагогика және психология факультетінің Мектепке дейінгі білім беру және әлеуметтік педагогика кафедрасының отырысы ұсынған (№8 хаттама 30 наурыз 2026 жыл)

Пікір жазғандар:
педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, университет профессоры ***А.К. Айтпаева***
№109 бөбекжай-балабақша меңгерушісі ***С.Е. Туманова***

Азимбаева Д.К.
А 30 «Алгоритм әлемі» мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы / құраст.: Д.К. Азимбаева, У.К. Қыякбаева. – Алматы: Қазақ университеті, 2026. – 240 б.
ISBN 978-601-04-7564-9

«Алгоритм әлемі» мектепалды топ балаларының алгоритмдік дағдыларын дамытуға арналған әдістемелік ойындар жинағы болып табылады. Жинақта ұсынылған ойындар балалардың әрекеттерді белгілі бір ретпен орындау, тапсырма шартын түсіну, шешім қабылдау, нәтижені тексеру және өз әрекетін түсіндіру дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

Жинақ мазмұны проблемалық ойындар, ерекшесі бар ойындар, әрекет құрамы толық емес ойындар, квест ойындары, графикалық диктанттар және ұлттық мазмұндағы ойындар жүйесін қамтиды. Әр ойын балалардың жас ерекшелігіне сәйкес құрылып, олардың логикалық ойлауын, танымдық белсенділігін, кеңістікте бағдарлауын, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру, реттілік орнату және мәселені шешу қабілеттерін дамытуға негізделген.

Ойындар жинағы мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне, жоғары оқу орындары мен педагогикалық колледждердің білім алушыларына, сондай-ақ ата-аналарға арналған. Жинақты ұйымдастырылған іс-әрекет барысында, вариативтік жұмыс түрлерінде, жеке және топтық тапсырмаларда, балалардың математикалық және логикалық ойлауын дамыту мақсатында қолдануға болады.

ӘОЖ 373.2:004
КБЖ 74.102

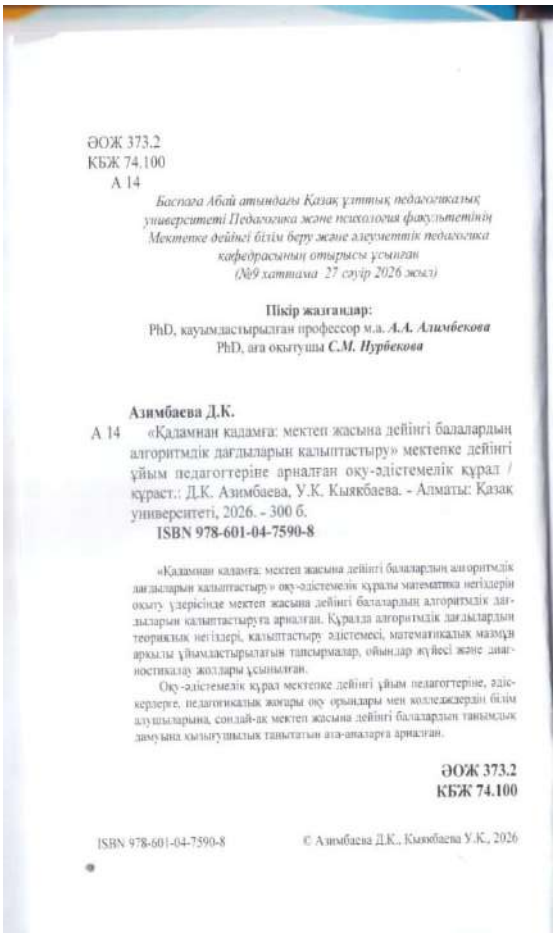
ISBN 978-601-04-7564-9

© Азимбаева Д.К., Қыякбаева У.К. 2026

ҚОСЫМША К

Мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы





ӘОЖ 373.2
КБЖ 74.100
А 14

Баспаға Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Педагогика және психология факультетінің Мектепке дейінгі білім беру және әлеуметтік педагогика кафедрасының отырысы ұсынған (№9 хаттама 27 қыркүйек 2026 жыл)

Пікір жазғандар:
PhD, қауымдастырылған профессор м.а. ***А.А. Алимбекова***
PhD, аға оқытушы ***С.М. Нурбекова***

Азимбаева Д.К.
А 14 «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған оқу-әдістемелік құрал / құраст.: Д.К. Азимбаева, У.К. Кыякбаева. - Алматы: Қазақ университеті, 2026. - 300 б.
ISBN 978-601-04-7590-8

«Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» оқу-әдістемелік құралы математика негіздерін оқыту үдерісінде мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыруға арналған. Құралда алгоритмдік дағдылардың теориялық негіздері, қалыптастыру әдістемесі, математикалық мазмұн арқылы ұйымдастырылатын тапсырмалар, ойындар жүйесі және диагностикалау жолдары ұсынылған.

Оқу-әдістемелік құрал мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне, әдіскерлерге, педагогикалық жоғары оқу орындары мен колледждердің білім алушыларына, сондай-ақ мектеп жасына дейінгі балалардың танымдық дамуына қызығушылық танытатын ата-аналарға арналған.

ӘОЖ 373.2
КБЖ 74.100

ISBN 978-601-04-7590-8

© Азимбаева Д.К., Кыякбаева У.К., 2026

ҚОСЫМША Қ

«Алгоритм әлемі» мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК

2026 жылғы «5» маусым № 74191

Автордың (лардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын құжатта көрсетілсе):
АЗИМБАЕВА ДАРИГА КУАНОВНА, Қыякбаева Улбосын Козыбаевна

Авторлық құқық объектісі: құрамдас туынды

Объектінің атауы: «Алгоритм әлемі» мектепалды топ балаларына арналған алгоритмдік ойындар жинағы

Объектіні жасаған күні: 30.03.2026

Құжат тұтынушылардың http://www.kazpatent.kz/ru сайтының "Авторлық құқық" бөлімінде тексеруге болады https://copyright.kazpatent.kz

Подлинность документа возможно проверить на сайте kazpatent.kz в разделе «Авторское право» https://copyright.kazpatent.kz

ЭЦҚ қол қойылды С. Ахметов

ҚОСЫМША Л

Pedagogical conditions for the formation of algorithmic skills in preschool children in the process of teaching the basics of mathematics (мақала)



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК

2026 жылғы «5» маусым № 74174

Автордың (лардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын құжатта көрсетілсе):
АЗИМБАЕВА ДАРИГА КУАНОВНА, Кыякбаева Улбосын Козыбаевна

Авторлық құқық объектісі: ғылыми туынды

Объектінің атауы: PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE FORMATION OF ALGORITHMIC SKILLS IN PRESCHOOL CHILDREN IN THE PROCESS OF TEACHING THE BASICS OF MATHEMATICS

Объектінің жасалған күні: 30.09.2025

Құжат түпнұсқалығын http://www.kazpatent.kz/ru сайтының "Авторлық құқық" бөлімінде тексеруге болады. https://copyright.kazpatent.kz

Подлинность документа возможно проверить на сайте kazpatent.kz в разделе «Авторское право» https://copyright.kazpatent.kz

ЭЦҚ қол қойылды С. Ахметов

ҚОСЫМША М

«Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған оқу-әдістемелік құрал



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК

2026 жылғы «29» шілде № 76993

Автордың (лардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын құжатта көрсетілсе):
АЗИМБАЕВА ДАРИГА КУАНОВНА, Кыякбаева Улбосын Козыбаевна

Авторлық құқық объектісі: құрамдас туынды

Объектінің атауы: «Қадамнан қадамға: мектеп жасына дейінгі балалардың алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру» мектепке дейінгі ұйым педагогтеріне арналған оқу-әдістемелік құрал

Объектіні жасаған күні: 27.04.2026

Құжат түпнұсқалығын http://www.kazpatent.kz/ru сайтының "Авторлық құқық" бөлімінде тексеруге болады https://copyright.kazpatent.kz

Подлинность документа возможно проверить на сайте kazpatent.kz в разделе «Авторское право» https://copyright.kazpatent.kz

ЭЦҚ қол қойылды С. Ахметов

ҚОСЫМША Н

Қалыптастырушы эксперимент барысында өткізілген ұйымдастырылған іс-әрекеттердің үлгі жоспарлары

Н.1 «Кеңістікте бағдарлау» ұйымдастырылған іс-әрекетінің жоспары.

Тақырыбы: Кеңістікте бағдарлау.

Ойын: «Роботқа жол көрсет».

Мақсаты - балалардың кеңістіктік бағыттарды ажыратуы, әрекеттер ретін жоспарлауы, берілген нұсқау бойынша қадамдарды бірізді орындауы және нәтижесін тексеруі арқылы алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру.

Міндеттері: балалардың жоғары, төмен, оңға, солға бағыттарын ажыратуына жағдай жасау; бастапқы нүкте мен межелі орынды анықтауға үйрету; қозғалыс ретін алдын ала жоспарлау және қадамдарды ретімен орындау дағдыларын қалыптастыру; орындалған әрекетті тексеруге, қатені байқауға және өз шешімін түсіндіруге бағыттау.

Қажетті материалдар: торкөздерге бөлінген ойын алаңы, робот бейнесі, бастапқы және межелі нүктелер белгіленген карточкалар, бағытты көрсететін бағдаршалар.

Алгоритмдік әрекеттің құрылымы: тапсырма шартын түсіну → бастапқы нүктені анықтау → межелі орынды белгілеу → қозғалыс бағытын жоспарлау → қадамдарды ретімен орындау → нәтижені тексеру → өз әрекетін түсіндіру.

Ұйымдастырылған іс-әрекеттің барысы.

Тәрбиеші балаларға ойын жағдаятын ұсынады: робот белгіленген орынға жетуі керек, бірақ ол жолды өздігінен таңдай алмайды. Балалар роботқа дұрыс бағыт көрсетуі қажет. Тәрбиеші: «Робот қай жерде тұр?», «Ол қай жерге жетуі керек?», «Оған қалай көмектесуге болады?» деген сұрақтар арқылы балалардың тапсырмаға қызығушылығын оятады.

Алдымен балалар ойын алаңындағы роботтың бастапқы орнын және межелі нүктені анықтайды. Тәрбиеші жоғары, төмен, оңға, солға бағыттарын еске түсіріп, олардың шартты белгілерін көрсетеді. Балалар роботтың межеге жетуіне қажетті бағыттарды алдын ала қарастырады.

Одан кейін тәрбиеші: «Алдымен қай бағытқа жүреміз?», «Келесі қадам қандай?», «Одан кейін қайда бұрыламыз?» деген сұрақтар қояды. Балалар қозғалыс ретін ауызша айтып, бағыт көрсететін карточкаларды қажетті ретпен орналастырады. Мысалы: «екі қадам жоғары → бір қадам оңға → екі қадам жоғары».

Құрастырылған маршрут бойынша робот кезең-кезеңімен жылжытылады. Әр қадам орындалғаннан кейін балалар келесі команданы анықтайды. Тәрбиеші дайын шешімді ұсынбай, балаларды өздері жоспарлаған реттілікті сақтауға бағыттайды.

Робот межелі орынға жеткеннен кейін балалар нәтижені тексереді. Егер робот басқа нүктеге жетсе, «Қай қадамда қате жібердік?», «Қай командаңы өзгерту қажет?», «Маршрутты қалай түзетеміз?» деген сұрақтар арқылы қатені анықтап, қозғалыс ретін қайта құрастырады.

Қорытынды кезеңде тәрбиеші «Роботты межеге қалай жеткіздік?», «Алдымен не істедік?», «Қай қадам қиын болды?», «Нәтижені қалай тексердік?» деген рефлексиялық сұрақтар қояды. Балалар орындаған әрекеттерінің ретін сөзбен түсіндіреді.

Күтілетін нәтиже: балалар кеңістіктік бағыттарды ажыратады, бастапқы және межелі нүктені анықтайды, қозғалыс ретін жоспарлайды, нұсқау бойынша қадамдарды бірізді орындайды, нәтижені тексереді, қатені анықтап түзетуге және өз әрекетін түсіндіруге талпынады.

Н.2 «Заттың бірнеше тең бөліктері» ұйымдастырылған іс-әрекетінің жоспары

Тақырыбы: Заттың бірнеше тең бөліктері.

Ойын: «Құрақ көрпе құрастыр».

Мақсаты - балалардың бүтін мен оның бөліктері арасындағы байланысты түсінуі, тең бөліктерді ажыратуы, оларды белгілі бір ретпен орналастыруы және нәтижесін тексеруі арқылы алгоритмдік дағдыларын қалыптастыру.

Міндеттері: бүтін және бөлік туралы түсініктерін нақтылау; бөліктерді пішіні, түсі, өлшемі және орналасуы бойынша салыстыруға үйрету; құрастыру әрекетінің ретін жоспарлау және сақтау дағдыларын қалыптастыру; дайын жұмысты үлгімен салыстыру, қатені анықтау және түзету әрекеттерін ұйымдастыру; ұлттық мазмұндағы математикалық әрекетке қызығушылығын арттыру.

Қажетті материалдар: құрақ көрпенің дайын үлгісі, бірдей өлшемдегі геометриялық бөліктер, түрлі түсті құрақ элементтері, бөліктерді орналастыруға арналған негіз.

Алгоритмдік әрекеттің құрылымы: үлгіні қарастыру → бөліктерді салыстыру → тең бөліктерді анықтау → орналасу ретін жоспарлау → бөліктерді ретімен орналастыру → бүтін бейне құрастыру → үлгімен салыстыру → қатені түзету → әрекетті түсіндіру.

Ұйымдастырылған іс-әрекеттің барысы.

Тәрбиеші балаларға құрақ көрпенің дайын үлгісін көрсетіп, оның бірнеше бөліктен құралғанына назар аудартады. «Бұл не?», «Көрпе неден құрастырылған?», «Бөліктері бірдей ме?», «Оларды қалай орналастырсақ, бүтін көрпе шығады?» деген сұрақтар арқылы проблемалық жағдаят туғызады.

Балаларға құрақ бөліктері ұсынылады. Алдымен олар бөліктердің пішінін, түсін және өлшемін салыстырады, бірдей өлшемдегі бөліктерді анықтайды. Тәрбиеші балаларға бүтін бейненің бірнеше тең бөліктен құрастырылатынын түсінуге бағыт береді.

Одан кейін балалар дайын үлгіні қарап, бөліктердің орналасу ретін анықтайды. Тәрбиеші: «Алдымен қай бөлікті орналастырамыз?», «Одан кейін

қай бөлік келеді?», «Бұрыштағы бөліктер қайда орналасады?», «Бірдей бөліктерді қалай анықтадық?» деген сұрақтар қояды.

Балалар бөліктерді белгіленген ретпен орналастыра отырып, бүтін құрақ көрпе бейнесін құрастырады. Тәрбиеші әр баланың әрекетті өздігінен орындауына мүмкіндік береді және қажет болған жағдайда бағыттаушы сұрақтар арқылы қолдау көрсетеді.

Құрастыру аяқталғаннан кейін балалар өз жұмыстарын дайын үлгімен салыстырады. «Барлық бөлік дұрыс орналасты ма?», «Қай жерде айырмашылық бар?», «Қай бөліктің орнын өзгерту қажет?» деген сұрақтар арқылы өзіндік бақылау жүргізіледі. Қате байқалған жағдайда бала оны өзі түзетеді.

Қорытынды кезеңде балалар әрекет ретін түсіндіреді: «Алдымен бөліктерді қарадық, кейін оларды салыстырдық, бірдей бөліктерді таптық, ретімен орналастырдық, соңында үлгімен салыстырып тексердік». Тәрбиеші бүтін бейненің бөліктердің дұрыс және ретімен орналасуы нәтижесінде пайда болғанын қорытындылайды.

Күтілетін нәтиже: балалар бүтін мен бөліктің байланысын түсінеді, тең бөліктерді ажыратады, оларды салыстырады және сәйкестендіреді, құрастыру ретін жоспарлап орындайды, нәтижесін үлгімен салыстырады, қатені түзетеді және орындаған әрекетін түсіндіреді.

Н.3 Қорытынды-бекіту ұйымдастырылған іс-әрекетінің жоспары

Тақырыбы: Математикалық және алгоритмдік әрекеттерді бекіту.

Ойын: «Математика еліне саяхат» квест ойыны.

Мақсаты - балалардың қалыптастырушы эксперимент барысында меңгерген математикалық және алгоритмдік әрекеттерін кешенді қолдануы, бірнеше кезеңнен тұратын тапсырмаларды ретімен орындауы, нәтижені тексеруі және өз әрекетін түсіндіруі арқылы алгоритмдік дағдыларын бекіту.

Міндеттері: санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру және кеңістікте бағдарлау әрекеттерін өзара байланысты қолдануға жағдай жасау; бірнеше тапсырмадан тұратын әрекеттің жалпы ретін түсінуге үйрету; әр кезеңнің нәтижесін келесі әрекетпен байланыстыру; балалардың дербестігін, өзіндік бақылауын және нәтижені бағалау әрекетін қалыптастыру; өз әрекетін сөзбен түсіндіруге бағыттау.

Қажетті материалдар: квест маршруты, тапсырма карточкалары, сандар мен заттар бейнеленген карточкалар, геометриялық фигуралар, бағыт көрсететін белгілер, топтастыруға арналған заттар, қорытынды белгі немесе «Математика елінің кілті».

Алгоритмдік әрекеттің құрылымы: мақсатты түсіну → маршрутты анықтау → бірінші тапсырманы орындау → нәтижені тексеру → келесі кезеңге өту → тапсырмаларды бірізді орындау → соңғы нәтижеге жету → орындалған әрекеттерді қорытындылау.

Ұйымдастырылған іс-әрекеттің барысы.

Тәрбиеші балаларға «Математика елінің» қақпасы жабылып қалғанын, оны ашу үшін бірнеше тапсырманы ретімен орындау қажет екенін хабарлайды. Әр

тапсырманы дұрыс орындағаннан кейін балалар келесі кезеңге өту белгісін алады. Осы ойындық жағдаят балаларды ортақ мақсатқа бағыттайды.
Бірінші кезеңде балаларға *санау және сәйкестендіру* тапсырмасы ұсынылады. Балалар карточкадағы санды анықтап, оған сәйкес заттар санын таңдайды. Тапсырма аяқталғаннан кейін заттарды қайта санап, нәтижесін тексереді.

Екінші кезеңде *салыстыру* тапсырмасы орындалады. Балалар екі топтағы заттардың санын салыстырып, қай топта көп, қай топта аз немесе олардың тең екенін анықтайды. Өз жауабын түсіндіреді.

Үшінші кезеңде *топтастыру* тапсырмасы беріледі. Балалар ұсынылған заттарды белгілі бір белгісі - түсі, пішіні немесе көлемі бойынша топтарға бөледі. Топтастыру аяқталғаннан кейін таңдаған белгісін түсіндіреді және барлық заттың дұрыс орналастырылғанын тексереді.

Төртінші кезеңде кеңістікте *бағдарлау* тапсырмасы орындалады. Балалар квест картасындағы бастапқы нүктені анықтап, бағыт көрсететін белгілерге сәйкес жоғары, төмен, оңға немесе солға қозғалады. Қозғалыс ретін алдын ала жоспарлап, командаларды ретімен орындайды.

Бесінші, қорытынды кезеңде балалар алдыңғы тапсырмаларды орындау барысында жинаған белгілерін ретімен орналастырып, «Математика елінің кілтін» құрастырады. Тәрбиеші балалардан «Бірінші қандай тапсырма орындадық?», «Одан кейін не істедік?», «Қай кезең қиын болды?», «Қатені қалай тексердік?», «Соңғы мақсатқа қалай жеттік?» деп сұрайды.

Балалар квесттің барлық кезеңдерін ретімен еске түсіріп, өз әрекеттерін сөзбен сипаттайды. Қажет болған жағдайда қай тапсырмада қате жібергенін және оны қалай түзеткенін түсіндіреді.

Қорытындыда тәрбиеші балалардың әрбір тапсырманы жеке орындап қана қоймай, оларды белгілі бір реттілікпен байланыстыра отырып ортақ мақсатқа жеткеніне назар аударады. Осы арқылы балаларға алгоритмнің белгілі бір нәтижеге жеткізетін өзара байланысты әрекеттер реттілігі екені практикалық әрекет арқылы бекітіледі.

Күтілетін нәтиже: балалар бірнеше кезеңнен тұратын тапсырманың жалпы мақсатын түсінеді, санау, салыстыру, топтастыру, сәйкестендіру және кеңістікте бағдарлау әрекеттерін ретімен орындайды, әр кезеңнің нәтижесін тексереді, келесі әрекетпен байланыстырады, қателерін түзетуге талпынады және нәтижеге жету жолын түсіндіреді.