

Сансызбаев Алтынбек Серікұлының
8D01501 – Математика педагогін даярлау білім беру бағдарламасы
бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін
дайындаған диссертациялық жұмысының

АҢДАТПАСЫ

Зерттеу тақырыбы: Мектеп математикасында ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясы

Зерттеудің өзектілігі. Қазіргі таңда еліміздің білім беру кеңістігінде ауқымды жаңарулар жүріп жатқаны белгілі. Бұл өзгерістердің өзегі – білім беру жүйесін цифрлық орта талаптарына сай трансформациялау үдерісі. Осыған байланысты Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында пәндерді оқытудың инновациялық тәсілдерін енгізу педагогтер мен білім алушыларға арналған электрондық платформалар арқылы жүзеге асырылатыны, соның нәтижесінде оқу үдерісін кешенді цифрландыруға мүмкіндік туатыны атап көрсетілген. Құжатта білім беру траекториясының маңызды бағыты ретінде дәстүрлі мазмұнмен шектелмей, білім алушыларды болашақ өмір жағдайларына дайындауға бағдарланған оқытуға көшу қажеттігі айқындалады. Бұл міндет білім беру мазмұнының құндылықтық қырын күшейту, оқу бағдарламаларын жаһандық құзыреттіліктерді, эмоционалдық интеллектті, сыни ойлауды, кәсіпкерлік және қаржылық сауаттылық негіздерін қалыптастыруға бағыттау, сондай-ақ оқытуды саралау мен даралау және білім алушыға оқу бағыттарын таңдауға кең әрі икемді мүмкіндік беру арқылы іске асырылатыны көрсетілген.

Сонымен қатар білім беру сапасын көтеру, ұлттық білім беру жүйесінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру «Білімді ұлт» сапалы білім беру ұлттық жобасында, ал ғылым, білім және инновация саласын басқару тәсілдерін өзара байланыстыру Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауында анық міндеттелген.

Аталған тұжырымдар мемлекеттік білім беру стандартында белгіленген құндылықтарды меңгерту, білім алушылардың қабілеттерін дамыту, қоғамның серпінді сұраныстарына бейімделу, зерттеушілік әрекетті ұйымдастыру сияқты міндеттермен үйлеседі. Сондықтан осы талаптарға сәйкес математикалық білім беру мазмұнын жетілдіру және білім алушылардың математикалық білім сапасын арттыру мәселесі бүгінгі күні ерекше өзектілікке ие болып отыр.

Осы тұрғыдан алғанда, білім беру жүйесін жаңғырту, цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы және заманауи құзыреттерді игеру мен оқу мотивациясын арттыруға қойылатын талаптардың күшеюі мектеп математика курсының мазмұнын жаңаша ұйымдастыру қажеттілігін талап

етеді. Әсіресе, математиканы оқыту барысында ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыру мәселесі білім алушылардың логикалық ойлауын, абстрактілі пайымдау қабілеті мен функционалдық сауаттылығын дамытудың негізгі тетігі ретінде айқындалады.

Әдетте, ұғымды меңгеру және оны саналы түрде қалыптастыру педагогика мен психологиядағы ең күрделі мәселелердің бірі саналады. Әсіресе математикалық ұғымдарды игеру – білім алушының белсенді танымдық әрекетіне, талдау, салыстыру, жалпылау және модельдеу сияқты ойлау операцияларының дамуына негізделетін күрделі педагогикалық үдеріс. Мұндай үдеріс білім алушының дайын ақпаратты жай қабылдауымен шектелмей, оның мағыналық байланыстарды түсінуі, заңдылықтарды анықтауы және білімді жаңа жағдайда қолдана алуымен сипатталады.

Ұғымдарды қалыптастыру білім алушының когнитивті даму деңгейімен тығыз байланысты. Себебі когнитивті даму барысында ойлау, есте сақтау, қабылдау, зейін және логикалық пайымдау қабілеттері жетіледі. Осы психикалық үдерістердің біртіндеп дамуы нәтижесінде білім алушы жаңа ақпаратты саналы түрде қабылдап, оны бұрынғы біліммен байланыстырады, салыстырады, талдайды және жалпылайды. Соның негізінде ғылыми ұғымдар жүйелі түрде меңгеріледі. Сондықтан ұғым қалыптастырудың психологиялық алғышарттарын когнитивті дамудан бөле қарастыру мүмкін емес. Бұл мәселе көптеген психолог ғалымдардың еңбектерінде жан-жақты қарастырылған.

Білім алушылардың когнитивті дамуын зерттеуде бірқатар ғалымдар елеулі үлес қосты. Жан Пиаже баланың интеллектуалдық дамуын кезеңдерге бөліп, әр жас ерекшелігіне тән ойлау сипаттарын анықтады. Джером Брунер танымдық дамудың әрекеттік, бейнелік және символдық деңгейлер арқылы жүзеге асатынын негіздеді. Л. С. Выготский «жақын даму аймағы» теориясы арқылы оқыту мен дамудың өзара байланысын көрсетті. С. Л. Рубинштейн сана мен іс-әрекеттің бірлігін дәлелдеді. В. В. Давыдов дамыта оқыту теориясын ұсынды. П.Я. Гальперин ақыл-ой әрекеттерін кезең-кезеңмен қалыптастыру тұжырымдамасын жасады. Д. В. Эльконин оқу әрекетінің бала дамуына ықпалын зерттеді. В.А. Крутецкий математикалық қабілеттердің психологиялық ерекшеліктерін талдады.

Аталған ғалымдардың ғылыми тұжырымдары когнитивті дамудың мәнін терең түсіндіруге және білім алушыларда ұғымдарды тиімді қалыптастырудың психологиялық негіздерін айқындауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар педагог-дидакт ғалымдар А. В. Усова, Н. М. Верзилин, М. Н. Скаткин және т.б. ғылыми ұғымдарды меңгертудің дидактикалық негіздері мен әдіс-тәсілдерін зерттесе, педагог-математик ғалымдар Джордж Пойя, Золтан Дьенеш, Н.Ф.Талызина, Ю. М. Колягин, А. А. Столяр, Дж. Икрамов, И.Б. Бекбоев, С. С. Салыков, А. В. Мужикова, Г. Е. Чекмарев, В. А. Любецкий және басқалар математикалық ұғымдарды оқытуда есеп шығару әдістерін, сондай-ақ білім алушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып қалыптастыру жолдарын жан-жақты зерттеген.

Жоғарыда аталған алыс және жақын шетелдік ғалымдармен қатар отандық ғалымдар А. Е. Әбілқасымова, В.П. Добрица, Д. Рахымбек, А. К. Көбесов, М. Ж. Ахметов, С. Елубаев, Б. С. Жаңбырбаев, Ә.С. Кенешев, С.М. Сеитова және басқа да зерттеушілердің еңбектерінде математикалық ұғымдарды қалыптастырудың әртүрлі жолдары қарастырылған. Сондай-ақ, математикалық ұғымдарды қалыптастыру мәселесіне қатысты отандық диссертациялық жұмыстар да бар.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарында білім алушыларда ұғымдарды қалыптастыру мен оларды жүйелеу әрекеттері мектепте оқытудың жетекші міндеттерінің бірі ретінде қарастырылады. Бұл ретте ұғымды қалыптастыру үдерісі күрделі әрі көпқырлы танымдық әрекет екені атап көрсетіліп, оның білім алушылардың ойлау қабілетін дамытудағы шешуші рөлі негізделеді.

Атап айтқанда, Д.Рахымбектің пікіріне сүйенсек, ұғымды қалыптастыру, біріншіден, нақты объектілер мен құбылыстардың мәнді, қажетті және жеткілікті белгілерін айқындауға бағытталған әрекеттер жүйесін меңгерумен, екіншіден, осы әрекеттерді белгілі бір логикалық құрылымға келтіріп, олардың арасындағы байланыстарды саналы түрде түсінумен сипатталады. Сонымен қатар бірқатар зерттеулерде математикалық ұғымдардың қалыптасуы кеңістіктік бейнелер, вербалды сипаттамалар, алгебралық жазбалар мен таңбалық-символдық модельдер сияқты іс-әрекеттерді біріктіру арқылы жүзеге асатыны ерекше атап өтіледі. Мұндай көпқырлы репрезентациялар математикалық мазмұнды терең түсінуге және оны саналы түрде меңгеруге мүмкіндік береді. Осы тұста Дж. Икрамов ұғымдардың қалыптасуында тек сыртқы, объективті визуалды сипаттамалардан гөрі, іс-әрекет схемаларын бейнелейтін сенсорлық және сенсорлық емес түйсіктердің, яғни әрекет барысында қалыптасатын ішкі танымдық құрылымдардың маңызды рөл атқаратынын негіздейді.

Ұғымдарды меңгеру олардың анықтамаларын жаттап алумен ғана шектелмей, оларды түсіну, байланыстарын ашу және әртүрлі жағдаяттарда қолдана алу әрекеттері арқылы жүзеге асады. Алайда (дәстүрлі оқыту тәжірибесінде байқалғандай, математикалық ұғымдарды қалыптастыру үдерісі көп жағдайда формальды сипатта болып, білім алушылардың пәнге деген қызығушылығының төмендеуіне, оқу әрекетінің пассивті болуына әкеліп соғады. Демек, ұғымдарды қалыптастыру мәселесіне арналған еңбектердің теориялық маңыздылығына қарамастан, қазіргі білім беру жүйесіне қойылатын талаптарды ескере отырып, математиканың базалық ұғымдары мен олардың жүйелерін заманауи технологиялар негізінде қалыптастырудың әдістемелік аспектілері жеткілікті деңгейде ашылмағаны байқалады.

Оқытудың тиімділігі білім алушының оқу үдерісіндегі белсенділігі мен танымдық әрекетке саналы түрде бағытталуына тәуелді. Сондықтан білім алушы тек соңғы нәтижеге ғана емес, оқу іс-әрекетінің өзіне де ішкі мотивация танытуы маңызды. Осы тұрғыда ішкі мотивацияны арттырудың қозғаушы күші ретінде ойын элементтерін қолдану қажеттілігі туындайды.

Педагогикалық тәжірибеде ойын технологиясын қолдану ежелгі заманнан белгілі. Бүгінде білім беру үдерісінде ойын технологияларын қолдану мәселесі білім беру мен тәрбие үдерісінің зерттеу объектісіне айналғаны белгілі. Ал қазіргі балалар "Интернет" желісі ұсынатын мүмкіндіктерге өте құмар: цифрлық технологияларға елеулі тәуелділік бар, онлайн-байланыс басым. Цифрлық ортада мультимедия, интерактивтілік, ұсынылған ақпараттың қолжетімділігі білім алушылардың назарын аударады. Көптеген зерттеулер көрсеткендей, жасөспірімдердің виртуалды ортаға деген қызығушылығын қалыптастыруда әртүрлі ойындар мен ойын қосымшаларының ерекше рөлі бар. Осы ретте, бүгінгі білім алушылардың қажеттіліктері мен мүдделерін ескеруге және соның негізінде олардың танымдық мотивациясын дамытуға мүмкіндік беретін ойын технологияларының тиімді тәсілдерінің бірі – геймификация.

Геймификация (gamification) терминін алғаш рет 2002 жылы американдық программист Ник Пиллинг (Nick Pelling) қолданған болатын, ол термин 2010 жылға қарай танымал болып, ойын дизайнының компоненттерін ойын емес ортада пайдалану тұжырымдамасы ретінде қарастырылды.

Осы және басқа да шетелдік ғалымдардың геймификацияны білім беру жүйесіне кіріктіру мәселелеріне қатысты ғылыми еңбектерін талдау нәтижесінде, олардың зерттеулері негізінен білім алушылардың оқу мотивациясын арттыруға, когнитивтік белсенділігін күшейтуге және күрделі ұғымдарды меңгеру үдерісін оңтайландыруға бағытталғанын байқауға болады. Оларды шартты түрде үш негізгі топқа бөлуге болады: геймификацияның теориялық-әдіснамалық негіздерін айқындаған еңбектер (Sebastian Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled және Lennart Nacke); геймификацияны оқыту үдерісінде қолдану тетіктерін зерттеген еңбектер (Karl M. Kapp, Kevin Werbach пен Dan Hunter); геймификацияның тиімділігін эмпирикалық тұрғыдан дәлелдеген зерттеулер (Juho Hamari, Jonna Koivisto, Harri Sarsa, Yu-kai Chou).

Сонымен қатар геймификацияның оқу үдерісіне ұпай жинау, жарыс, ойын ережелері сияқты элементтерді мақсатты түрде енгізу арқылы білім алушылардың оқу мотивациясын арттыру мен когнитивтік белсенділігін күшейту мүмкіндіктері дәлелденген. Оқу үдерісіне геймификация элементтерін кіріктіру арқылы педагогтер оқу ортасын анағұрлым серпінді әрі интерактивті кеңістікке айналдырып, білім алушыларды математикалық ұғымдарды терең меңгеруге ынталандыру мүмкіндігі анықталған. Сондай-ақ, геймификация элементтері әртүрлі оқу қарқыны мен оқу стиліне бейімделген жеке білім траекторияларын ұсыну арқылы дербес оқытуда ерекше тиімді болуы мүмкін.

Жоғарыда аталған алыс шетелдік ғалымдармен қатар геймификацияны білім беру жүйесіне кіріктіру мәселелерімен айналысып жүрген жақын шетелдік және отандық зерттеушілер де бар. Атап айтқанда А.З. Алексеева, Г.С. Соломонова, Р.А. Аетдинова, Л.П. Варенина, А.В. Полякова, Ж. Куанбаева, Г.К. Касымова, М.А. Ермаганбетова, А.С. Карманова, А.Н.

Токжигитова, А.О. Алдабергенова, Ұ. Есейқызы, Г.Т. Кыдырбаева және т.б.

Қазіргі уақытта геймификация мәселелерімен айналысып жүрген отандық жас зерттеушілердің болуы қуанарлық құбылыс. Дегенмен, білім алушылардың оқу жетістіктеріне тікелей әсер ететін іргелі пәндерді оқытуда геймификация технологиясын қолдану әлі де толыққанды жүзеге асырылмаған. Бұл мәселе бойынша отандық ғылыми жарияланымдар мен әдістемелік материалдар жеткіліксіз. Негізгі қиындық ойын механикасы мен динамикасын құру тәжірибесінің болуына қарамастан, оны оқу тақырыптарының мазмұнымен үйлестіруде туындайды. Мұндай мазмұнды әзірлеу немесе тиімді іріктеу көбіне осы саланың білікті маманына, яғни біздің жағдайда математик-мұғалімге жүктеледі.

Осылайша шетелдік және отандық зерттеулерде геймификацияның оқу мотивациясына, оқу жетістіктеріне, білім алушылардың белсенділігіне оң әсері анықталғанымен, мектеп математикасындағы ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыру үдерісіне геймификация элементтерін қолданудың теориялық және әдістемелік негіздері жеткілікті деңгейде айқындалмаған.

Бұл жағдай білім беру жүйесіне геймификацияны кіріктіру мәселелесінде келесі **қарама-қайшылықтарды** айқындауға мүмкіндік берді:

- математикалық ұғымдарды саналы және жүйелі қалыптастырудың маңыздылығы мен оқыту тәжірибесінде олардың көбіне білім алушылар тарапынан формальды деңгейде меңгерілуі басым болуы арасында;

- білім алушылардың когнитивтік белсенділігін, оқу мотивациясын арттыру қажеттілігі мен мектеп математикасында дәстүрлі оқыту тәсілдерінің белсенді әрекетке ынталандыруы жеткілікті болмауы арасында;

- цифрлық технологиялардың, геймификация элементтерінің білім берудегі әлеуетінің жоғары болуы мен оларды математикалық ұғымдарды қалыптастыру үдерісіне мақсатты, жүйелі түрде кіріктірудің ғылыми-әдістемелік тұрғыдан жеткілікті негізделмеуі арасында.

Осыған орай мектеп математикасында ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда заманауи технологияларды, соның ішінде геймификация элементтерін тиімді қолдану проблемасы туындап отыр. Аталған проблеманы шешуде қарама-қайшылықтарды жою қажеттілігі зерттеудің өзектілігін айқындап, зерттеу тақырыбын **«Мектеп математикасында ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясы»** деп таңдауға негіз болды.

Зерттеудің мақсаты – мектеп математика курсына математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының теориялық-әдістемелік негіздерін айқындау, құрылымдық-мазмұндық моделін әзірлеу және оны жүзеге асыру әдістемесінің тиімділігін дәлелдеу.

Зерттеу нысаны – жалпы орта білім беру мекемелерінде математиканы оқыту үдерісі.

Зерттеу пәні – мектеп математикасын оқытуда математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруға бағытталған геймификация элементтерін қолдану үдерісі.

Зерттеудің ғылыми болжамы. Егер мектеп математикасын оқытуда ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруға бағытталған геймификация элементтерін қолдануға негізделген әдістеме әзірленіп, оқу үдерісіне жүйелі түрде енгізілсе, онда білім алушылардың математикалық ұғымдарды меңгеру деңгейі, танымдық белсенділігі және оқу мотивациясы артады, өйткені геймификация оқыту үдерісін белсенді, қызықты және нәтижеге бағытталған түрде ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты мен болжамына сәйкес келесі **негізгі міндеттер** анықталды:

1. Мектеп математикасында математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыру мәселесінің психологиялық-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттердегі зерттелу деңгейін талдау.

2. Геймификация ұғымының мәні мен маңызын айқындау және оның элементтерін мектеп математикасындағы ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда тиімді қолдану технологиясының дидактикалық шарттарын анықтау.

3. Математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының құрылымдық-мазмұндық моделін және оны жүзеге асыру әдістемесін әзірлеу.

4. Ұсынылған әдістеменің тиімділігін педагогикалық эксперимент жұмыстары арқылы тексеру және ғылыми-әдістемелік қорытындылар жасау.

Зерттеудің жетекші идеясы. Мектеп математикасында ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыру үдерісінде геймификация элементтерін жүйелі әрі мақсатты қолдану білім алушылардың математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін саналы меңгеруіне, танымдық белсенділігінің артуына және оқу мотивациясының күшеюіне ықпал етеді. Геймификацияға негізделген оқыту технологиясы математикалық білімді игеруді қызықты, қолжетімді және нәтижеге бағытталған үдеріске айналдырады.

Зерттеудің көздері. Мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы, ҚР Президентінің Қазақстан халқына Жолдаулары, Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары, жалпы білім беретін мектептердің математика пәні бойынша оқу бағдарламалары мен оқу жоспарлары, отандық және шетелдік ғалымдардың математикалық ұғымдарды қалыптастыру, геймификация мен ойын технологиялары, цифрлық білім беру және инновациялық оқыту әдістері жөніндегі ғылыми зерттеулер, мектеп математикасын оқыту әдістемесі бойынша оқулықтар, педагог-ғалымдардың озық тәжірибелері, геймификацияланған цифрлық платформалар, электрондық дерекқорлар, ғылыми мақалалар мен онлайн ресурстар.

Зерттеудің әдістері. Зерттеу тақырыбы бойынша психологиялық-педагогикалық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге талдау жасау,

мемлекеттік білім беру стандарттары, оқу бағдарламалары мен нормативтік құжаттарды зерделеу, салыстырмалы талдау, жүйелеу, жалпылау және модельдеу сияқты теориялық әдістер; педагогикалық тәжірибелерді талдау және синтездеу, бақылау, диагностикалау, педагогикалық эксперимент, сауалнама жүргізу, сұхбаттасу және математикалық-статистикалық әдістер сияқты эмпирикалық әдістер қолданылды. Аталған әдістердің кешенді түрде қолданылуы зерттеу нәтижелерінің ғылыми негізділігін, сенімділігін және практикалық маңызын қамтамасыз етуге мүмкіндік берді.

Зерттеудің әдіснамалық және теориялық негіздерін философиялық тұжырымдар мен қағидалар; Қазақстан Республикасының білім беру туралы заңы, тұжырымдамалары мен бағдарламалары; ғылыми жүйелілік қағидалары; таным теориясы мен оның принциптері; дамыта оқыту теориясы; құзыреттілік тәсіл мен тұлғалық-әрекеттік тәсіл; математикалық ұғымдарды қалыптастырудың теориялары; геймификация мен ойын арқылы оқыту тұжырымдамалары құрайды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

- мектеп математикасында ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының теориялық негіздері нақтыланып, ғылыми-әдіснамалық алғышарттары айқындалды.

- математикалық білім берудегі геймификацияның рөлі мен педагогикалық мәні нақтыланып, математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін тиімді қолдану технологиясының дидактикалық шарттары анықталды;

- математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруға арналған геймификация элементтерін қолдану технологиясының құрылымдық-мазмұндық моделі әзірленіп, оны жүзеге асыру әдістемесі жасалды;

- ұсынылған әдістеменің тиімділігі педагогикалық эксперимент барысында анықталып, оның нәтижелілігі сандық және сапалық талдау негізінде дәлелденді.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы: мектеп математикасын оқыту әдістемесіндегі математикалық ұғымдарды қалыптастыру теориясын геймификацияның дидактикалық әлеуеті негізінде жетілдірумен айқындалады. Зерттеу барысында геймификация элементтерін қолданудың теориялық-әдіснамалық негіздері нақтыланып, оларды математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыру үдерісіне кіріктірудің ғылыми-педагогикалық алғышарттары анықталды. Сонымен қатар, ұсынылған тұжырымдар математикалық ұғымдарды қалыптастыру мәселесін тұлғаға бағдарланған, танымдық, жүйелілік, іс-әрекеттік және құзыреттілік тұғырлар тұрғысынан кешенді қарастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы: ұсынылған әдістемені жалпы білім беретін мектептердің математика сабақтарында қолдану мүмкіндігімен айқындалды. Әзірленген құрылымдық-мазмұндық модель математика сабақтарын ұйымдастыруда, оқу тапсырмаларын жобалауда және

білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыруда қолданылады. Зерттеу нәтижесінде ұсынылған әдістемелік шешімдер мұғалімдерге: математикалық ұғымдарды жүйелі қалыптастыруға арналған геймификациялық тапсырмалар құрастыруға; геймификация элементтерін тиімді кіріктіруге; білім алушылардың оқу мотивациясын арттыруға және оқу нәтижелерін бағалауды жетілдіруге мүмкіндік береді.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:

1. Математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыру үдерісінде геймификация элементтерін қолдану технологиясы ғылыми-әдіснамалық тұрғыдан негізделіп, оның мазмұны мен құрылымы оқытудың дидактикалық мақсаттарына сәйкестендіріліп жүзеге асырылуы тиіс.

2. Геймификацияның рөлін педагогикалық тұрғыдан негіздеу және мақсатты қолдану мектеп математикасында ұғымдар мен олардың жүйелерін меңгерудің тиімділігін арттырып, білім алушылардың оқу мотивациясын және танымдық белсенділігін күшейтеді.

3. Геймификациялық тапсырмалар мен оларды тиімді қолдану технологиясының дидактикалық шарттары білім алушылардың математикалық ұғымдарды терең түсінуіне, олардың арасындағы логикалық байланыстарды ұғынуына және білімді практикада қолдану дағдыларын қалыптастыруына ықпал етеді.

4. Білім алушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруға геймификация элементтерін қолдану технологиясының құрылымдық-мазмұндық моделі оқу үдерісін жүйелі ұйымдастыруға мүмкіндік береді және оны жүзеге асыру әдістемесі білім алушылардың математикалық даярлығы мен оқу мотивациясын арттырады.

Автордың жеке үлесі жалпы білім беретін мектептердің білім алушыларына математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының теориялық және әдістемелік негіздерін анықтаудан, оны практикада жүзеге асырудан, эксперименттік жұмыстарды жүргізіп, алынған нәтижелерді талдау арқылы ғылыми болжамның дұрыстығын дәлелдеуден көрінеді.

Зерттеу нәтижелерінің дәлдігі мен негізділігі зерттеудің әдіснамалық тұғырларының айқындылығымен, мақсат пен міндеттерге сәйкес таңдалған әдістердің кешенді қолданылуымен қамтамасыз етіледі. Атап айтқанда, зерттеу барысында теориялық талдау мен эмпирикалық деректерді жинаудың өзара сабақтастығы сақталып, педагогикалық эксперимент анықтаушы, қалыптастырушы және бақылаушы кезеңдер арқылы жүйелі түрде жүргізілді. Алынған нәтижелердің шынайылығы зерттеу барысында қолданылған диагностикалық құралдардың мазмұндық сәйкестігі мен өлшем бірліктерінің бірізділігі сақталып, деректердің математикалық-статистикалық әдістер арқылы өңделуімен дәлелденеді. Зерттеу қорытындыларының негізділігі алынған нәтижелерді отандық және шетелдік ғылыми зерттеулер деректерімен салыстыру, педагогикалық тәжірибе барысында бірнеше рет тексеру және олардың білім беру практикасына енгізу мүмкіндігімен

айқындалады. Бұл өз кезегінде ұсынылған тұжырымдар мен қорытындылардың ғылыми дәйектілігі мен практикалық маңызын қамтамасыз етті.

Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланымдар. Диссертациялық жұмыстың мазмұны бойынша жарияланған еңбектердің жалпы саны – 11, оның ішінде Scopus базасында рецензияланатын халықаралық журналда – 1 мақала (процентілі - 65), ҚР Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған 2-тізімдегі ғылыми журналдарда – 2 мақала, басқа шетелдік мерзімді басылымдағы журналда – 1 мақала, ҚР халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда - 4 мақала, оқу құралы – 1, әдістемелік нұсқаулық – 1, авторлық куәлік – 1.

Scopus базасында индекстелген халықаралық журналда:

1. Sansyzbayev, A., Kadirbayeva, R., Daiyrbekov, S., Zhetpisbayeva, G. Applying Gamification Technology to Enhance Student Engagement in High School Mathematics // International Journal of Information and Education Technology Open source preview, 2025, 15(7), Pages 1398–1409, <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.7.2341>, процентиль 65 %

Зерттеу бағыты бойынша ҒЖБССҚК ұсынған отандық басылымдарда:

2. Кадирбаева Р.И., Сансызбаев А.С. Мектеп математика курсына оқытуда геймификация элементтерін қолданудың оқу тиімділігіне әсері // Абылай хан атындағы ҚазХҚЖӘТУ Хабаршысы “Педагогика ғылымдары” сериясы, -Алматы, -2024. -№ 1(72) , -Б.491-511 <https://doi.org/10.48371/PEDS.2024.72.1.034>

3. Кадирбаева Р.И., Сансызбаев А.С., Дайырбеков С.С. Мектеп математика курсына ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастырудың мәні мен кезеңдері // Ясауи университетінің хабаршысы. –2025. –№4(138). –Б. 274–286. <https://doi.org/10.47526/2025-4/2664-0686.292>

Басқа шетелдік мерзімді басылымдағы журналда:

4. Kadirbayeva R., Sansyzbayev A. Saduakasova Zh., Aimashova Zh. The possibilities of using gamification elements in teaching mathematics // Eurasian Journal of Researches in Social and Economics (EJRSE). Volume 10, Special issue 1, year 2023, P. 157-170 <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3104664>

ҚР халықаралық конференция материалында:

5. Сансызбаев А.С., Аймашова Ж.Т. Геймификация және оны математиканы оқытуда қолдану мүмкіндіктері // 12 сәуір – Ғылым қызметкерлері күніне орай өтетін білім алушылардың республикалық ХІІ ғылыми-тәжірибелік конф. ғылыми мақалалар жинағы. Шымкент, 2023 – Б: 419-424

6. Кадирбаева Р.И., Сансызбаев А.С. Мектеп математикасын оқытуда геймификация элементтерін қолдануды ұйымдастырудың әдістері мен формалары // «Білімді цифрландыру: жасанды интеллект және ғылымның дамуы» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конф. материалдары. – Талдықорған, І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, 2025. Б. 153.-157

7. Кадирбаева Р.И., Сансызбаев А.С. Математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруға бағытталған геймификацияланған тапсырмаларды әзірлеу кезеңдері // Математикалық модельдеу мен ақпараттық технологиялар білімде және ғылымда: X Халықаралық ғылыми-әдіс. конф. материалдары. – Алматы, 2025. – Б: 906-910.

8. Сансызбаев А.С. Математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолданудың құрылымдық-мазмұндық моделі // Өзбекәлі Жәнібеков құбылысы: тұлға тағылымы және педагогикалық құндылықтар» атты «Жәнібеков оқулары – 3» халықаралық ғылыми-теориялық конф. материалдары. - Шымкент, 2026. – Б: 95-99

Оқу құралы мен әдістемелік нұсқаулық:

9. Кадирбаева Р.И., Дайырбеков С.С., Сансызбаев А.С. Бағалаудың заманауи технологиялары. Оқу құралы. – Шымкент: «Әлем» баспаханасы, 2025. - 208 б.

10. Сансызбаев А.С. Математика сабағында «ОIQ Game» геймификациялық платформасын қолдану.Әдістемелік нұсқаулық – Шымкент. -84 б.

Авторлық куәлік:

11. Сансызбаева А. С. Дайырбеков С.С., Кадирбаева Р.И., Арын М.Қ. Сансызбаева А.С. ОIQ Game - Интерактивная образовательная платформа (ЭЕМ-ге арналған бағдарлама). Авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы Куәлік 2010 жылғы 17 қазан № 63105

Зерттеу базасы: Тәжірибелік эксперимент жұмысы Шымкент қаласы білім басқармасының № 59 орта білім беретін мектебінде және Ы.Алтынсарин атындағы № 65 мектеп-гимназиясында жүргізілді.

Зерттеу кезеңдері. Зерттеу үш кезең бойынша жүргізілді.

Бірінші кезең (2022-2023 жж.) – дайындық-талдамалық кезеңде зерттеу жұмысының тақырыбы анықталып, зерттеу мәселесіне және Қазақстан Республикасының білім беру мен ғылымды дамытуға бағытталған нормативті құжаттарына талдау жасалды. Зерттеу тақырыбына қатысты отандық және шетелдік ғылыми-әдістемелік еңбектерге жүйелі талдау жүргізіліп, мектеп математикасында ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастырудың теориялық негіздері, геймификация ұғымының мәні анықталды; зерттеудің өзектілігі негізделіп, зерттеудің ғылыми аппараты айқындалды. Айқындаушы экспериментке қатысты сауалнама жүргізіліп, оның нәтижелері талданды.

Екінші кезең (2023-2024 жж.) – қалыптастырушы-тәжірибелік кезеңде зерттеу тақырыбына арналған еңбектерді зерделеу, талдау және жүйелеу жұмыстары жалғастырылып, геймификацияның білім берудегі рөлі айқындалды, геймификация элементтерін қолдану арқылы математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруды тиімді ұйымдастырудың мүмкіндіктері мен дидактикалық шарттары анықталды. Қарастырылған технологияның құрылымдық-мазмұндық моделі әзірленіп, оны жүзеге

асырудың әдістемесі жасалды, сондай-ақ OIQ Game - интерактивті білім беру платформасы әзірленді, әдістеме мектеп тәжірибесінде сынақтан өткізілді.

Үшінші кезең (2024-2026 жж.) – қорытынды-талдамалық кезеңде ұсынылған технологияның тиімділігін анықтау мақсатында педагогикалық эксперимент ұйымдастырылып, оның жүргізілу шарттары мен кезеңдері белгіленді, нәтижесінде педагогикалық эксперимент барысында алынған деректер өңделіп, сандық және сапалық талдау жасалды, әдістеменің тиімділігі айқындалып, зерттеу нәтижелері жүйеленді, негізгі қорытындылар тұжырымдалып, практикалық ұсыныстар мен болашақ зерттеулерге бағытталған тұжырымдар әзірленді. Сонымен қатар диссертация талапқа сай рәсімделіп, оның қолжазба нұсқасы талқылауға ұсынылды.

Диссертация құрылымы: диссертация кіріспеден, екі бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде: Мектеп математика курсына оқытуда ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының тиімділігін көрсететін зерттеудің өзектілігі негізделді; зерттеудің мақсаты тұжырымдалып, зерттеу объектісі мен пәні және зерттеу міндеттері анықталды; зерттеу гипотезасы, ғылыми жаңалығы және қорғауға ұсынылатын қағидалар берілді; теориялық талдауды, әдістемені әзірлеуді, эксперименттік тексеруді және нәтижелерді өңдеуді қамтитын зерттеу кезеңдері сипатталды.

«Математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының теориялық негіздері» атты бірінші бөлімде мектепте математиканы оқытуда ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастырудың теориялық негіздері талданды, геймификация ұғымының мәні анықталып, оның білім берудегі рөлі сипатталды. Сонымен қатар, математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының әдіснамалық тұғырлары айқындалып, сол негізде аталған технологияны жүзеге асырудың дидактикалық шарттары анықталды.

«Математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының әдістемелік негіздері» атты екінші бөлімде мектеп математикасында ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда геймификация элементтерін қолдану технологиясының құрылымдық-мазмұндық моделі сипатталды, математикалық ұғымдарды меңгертуге бағытталған геймификациялық тапсырмалар жасаудың әдіс-тәсілдері көрсетіліп, технологияны жүзеге асырудың әдістемесі жасалды. Сонымен қатар педагогикалық эксперименттің ұйымдастырылуы, нәтижелері талданып, ұсынылған әдістемені математикалық ұғымдар мен олардың жүйелерін қалыптастыруда қолданудың тиімділігі тәжірибелік тұрғыдан дәлелденді.

Қорытындыда зерттеу барысында алынған ғылыми-педагогикалық нәтижелердің маңыздылығы сипатталып, негізгі теориялық және практикалық тұжырымдар жасалды, жүргізілген жұмыстың ғылыми құндылығы мен болашақтағы қолдану перспективалары ұсынылды.

Пайдаланылған әдебиеттердің тізімінде зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми еңбектер, нормативтік құжаттар және жұмыс барысында пайдаланылған басқа да материалдар бар, әдебиеттердің 214 атауы пайдаланылды.

Қосымшада әзірленген әдістемені енгізу актілері, әзірленген интерактивтік білім беру платформасына алынған авторлық куәлік, сондай-ақ сауалнамалар мен статистикалық деректерді қамтитын қосымша материалдар ұсынылған.