

**Усайнова Гүлжамал Манатбекқызының 8D01510– Математика педагогтерін даярлау білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған «Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлау жүйесіндегі педагогикалық дизайн» тақырыбындағы диссертациясының**

## **АҢДАТПАСЫ**

**Зерттеу тақырыбының өзектілігі** қазіргі цифрлық трансформация жағдайында білім беру сапасын арттырудың мемлекеттік стратегиялық басымдық ретінде айқындалуымен негізделеді. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы, 2023–2029 жылдарға арналған білім беруді дамыту тұжырымдамасы және 2025 жылға дейінгі стратегиялық даму жоспары білім сапасын арттыруды, цифрлық технологияларды енгізуді, сондай-ақ креативті және кәсіби дағдыларды дамытуды негізгі міндеттер ретінде айқындайды.

Мемлекет басшысының Жолдауларында адами капитал сапасын арттыру, педагогтердің кәсіби деңгейін көтеру және білім беру үдерісіне цифрлық технологияларды жүйелі енгізу қажеттігі ерекше атап өтіледі. Бұл болашақ мұғалімдерді, соның ішінде математика мұғалімдерін, заманауи талаптарға сай ғылыми негізде жобаланған оқыту жүйесі арқылы даярлауды қажет етеді.

Осыған байланысты цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерін педагогикалық дизайн негізінде кәсіби даярлау өзекті болып табылады. Ол білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін, цифрлық сауаттылығын және оқыту үдерісін ғылыми тұрғыда жобалау қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, қазіргі педагогика ғылымында цифрлық технологияларды қолдану және оқыту үдерісін модельдеу мәселелері кеңінен зерттеліп келеді, бұл да зерттеу тақырыбының өзектілігін арттыра түседі.

Цифрлық трансформация жағдайында білім беру жүйесін жаңғырту мәселелері соңғы жылдары педагогика ғылымында кеңінен зерттеліп келеді. Әсіресе болашақ мұғалімдерді даярлау үдерісінде цифрлық технологияларды қолдану, кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыру және оқыту үдерісін ғылыми тұрғыда жобалау мәселелері заманауи ғылыми зерттеулердің өзегіне айналды. Осы тұрғыдан алғанда, болашақ математика мұғалімдерін цифрлық білім беру жағдайында кәсіби даярлау жүйесіндегі педагогикалық дизайн мәселесін талдау бірнеше ғылыми бағыттар шеңберінде жүзеге асырылады.

Цифрлық білім беру жағдайында болашақ мұғалімдерді кәсіби даярлау мәселелері қазіргі педагогика ғылымында өзекті ғылыми бағыттардың бірі болып табылады. Аталған мәселені зерттеу педагогикалық дизайн теориялары, цифрлық және онлайн оқыту модельдері, мұғалімнің кәсіби-цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру және математика білім беруіндегі технологияларды қолдану бағыттарында жүргізілген еңбектерге сүйенеді.

Оқыту үдерісін жүйелі түрде жобалау мәселелері шетелдік ғалымдар еңбектерінде кеңінен қарастырылған. Атап айтқанда, Charles M. Reigeluth (1999) педагогикалық дизайнды оқыту сапасын арттыруға бағытталған

теориялық-нұсқаулық білім ретінде сипаттап, оқу мазмұнын, әдістері мен нәтижелерін біртұтас жүйеде жобалаудың маңыздылығын негіздеген. Robert M. Branch ұсынған ADDIE моделі (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) оқыту үдерісін талдау, жобалау, әзірлеу, іске асыру және бағалау кезеңдері арқылы ұйымдастыруға мүмкіндік береді (2009). Ал M. David Merrill оқытудың алғашқы қағидаттары арқылы білім алушының белсенді танымдық әрекетін қамтамасыз ететін педагогикалық дизайн шешімдерін ұсынады (2002). Бұл еңбектер педагогикалық дизайнның цифрлық ортада оқыту үдерісін ғылыми тұрғыда ұйымдастырудағы рөлін айқындайды.

Цифрлық және онлайн оқыту жағдайындағы педагогикалық өзара әрекет мәселелері D. Randy Garrison, Terry Anderson, Walter Archer әзірлеген Community of Inquiry моделінде қарастырылып, онлайн ортадағы сапалы оқытудың оқытушылық, когнитивтік және әлеуметтік компоненттері негізделген (2000). Сонымен қатар Keegan D қашықтан оқытудағы құрылым, диалог және білім алушы дербестігі арасындағы байланысты түсіндіретін теорияны ұсынған.

Болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығында цифрлық технологияларды пәндік оқытумен кіріктіру мәселесі Punya Mishra мен Matthew J. Koehler ұсынған TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) тұжырымдамасында негізделеді. Бұл модель технологиялық, педагогикалық және пәндік білімдердің бірлігін болашақ мұғалімнің кәсіби құзыреттілігінің маңызды шарты ретінде қарастырады.

Математика білім беруіндегі цифрлық технологияларды қолдану мәселелері Paul Drijvers, Marcelo C. Vorba, Michèle Artigue еңбектерінде қарастырылып, цифрлық құралдардың математикалық мазмұнды визуализациялау, модельдеу және интерактивті өзара әрекет арқылы меңгертудегі дидактикалық мүмкіндіктері айқындалған (2022). Бұл зерттеулер математика пәнінің ерекшеліктерін ескере отырып, цифрлық ортада оқытуды тиімді ұйымдастырудың ғылыми негізін қалайды.

Сонымен қатар ресейлік ғалымдарының еңбектерінде педагогикалық технология мен жобалау мәселелері В. П. Беспалько, Е. С. Полат, А. А. Вербицкий зерттеулерінде қарастырылып, кәсіби даярлауды нәтижеге бағдарланған жүйе ретінде жобалаудың маңыздылығы көрсетілген.

Атап айтқанда, В. П. Беспалько педагогикалық технологияны оқу мақсаттары, мазмұны, әдістері мен нәтижелерінің өзара байланысына негізделген тұтас жүйе ретінде қарастырып, білім беру үдерісін алдын ала жобалаудың тиімділігін ғылыми тұрғыда негіздеді. Оның еңбектерінде оқыту нәтижелерінің өлшенімділігі мен кепілденуі педагогикалық жобалаудың басты қағидаттарының бірі ретінде сипатталады.

Педагогикалық технологияларды цифрлық және қашықтан оқыту жағдайында қолдану мәселелері Е.С.Полат еңбектерінде жан-жақты қарастырылған. Ғалым қашықтан және аралас оқыту технологияларын білім беру үдерісіне енгізуде оқу мазмұнын, оқыту әдістерін және ақпараттық-коммуникациялық құралдарды педагогикалық мақсатқа сай жобалаудың

қажеттігін көрсетеді. Бұл тұжырымдар цифрлық білім беру жағдайында болашақ мұғалімдерді даярлау жүйесін жетілдіру үшін маңызды теориялық негіз болып табылады.

Ал А.А.Вербицкий кәсіби даярлау үдерісін болашақ маманның кәсіби қызмет контексіне жақындатуды көздейтін контекстік оқыту тұжырымдамасын ұсынады. Оның зерттеулерінде оқу үдерісін жобалау білім алушылардың кәсіби іс-әрекетке бейімделуін қамтамасыз ететін негізгі шарт ретінде қарастырылады, бұл педагогикалық дизайн идеяларымен мазмұндық тұрғыда үндеседі.

Сонымен қатар кәсіби даярлау үдерісінде жобалық және жүйелік тәсілдерді қолдану мәселелері Н. Ф. Талызина, В. А. Слостенин, И. Я. Лернер еңбектерінде қарастырылып, мұғалімдерді даярлау мазмұнын құзыреттілікке және нәтижеге бағдарланған түрде ұйымдастыру қажеттігі негізделген.

ТМД елдері ғалымдарының зерттеулерінде де болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын жетілдіру, білім беру үдерісін жобалау және цифрлық технологияларды педагогикалық тұрғыда қолдану мәселелері назардан тыс қалмаған. Бұл бағытта А. Х. Қасымжанов, Р. М. Қоянбаев, А. К. Курбанов еңбектерінде білім беру үдерісін жүйелі ұйымдастыру, педагогтің кәсіби даярлығын жетілдіру және оқыту мазмұнын жаңғырту мәселелері қарастырылған.

Жалпы алғанда, ресейлік және ТМД елдері ғалымдарының еңбектері педагогикалық технология мен жобалауды кәсіби даярлау жүйесінің тиімділігін арттырудың негізгі тетігі ретінде қарастырады. Алайда бұл зерттеулердің басым бөлігінде педагогикалық дизайн мәселесі жалпы педагогикалық немесе технологиялық тұрғыда талданып, цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау жүйесінің құрамдас өзегі ретінде арнайы қарастырылмаған. Бұл жағдай аталған зерттеудің ғылыми жаңалығы мен өзектілігін айқындайды.

Жүргізілген ғылыми талдау көрсеткендей, Қазақстан ғалымдарының еңбектерінде педагогикалық дизайн, цифрлық оқыту және математика біліміндегі технологияларды қолдану мәселелері жекелеген аспектілер тұрғысынан жеткілікті зерттелгенімен, цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау жүйесіндегі педагогикалық дизайнды тұтас, жүйелі құбылыс ретінде негіздеу және оның тиімділігін тәжірибелік-эксперименттік жолмен дәлелдеу мәселесі жеткілікті деңгейде зерттелмеген. Бұл жағдай зерттеу тақырыбының өзектілігін және оның **ғылыми жаңалығын** айқындайды.

Ғалымдардың еңбектерін талдау болашақ математика мұғалімдерінің педагогикалық дизайнды қалыптастыру және дамыту мәселесінің әр қырынан зерттелгенін көрсетті. Алайда цифрлық технологиялар жағдайында педагогикалық дизайнды жүйелі қалыптастыру мәселесі жеткілікті деңгейде қарастырылмаған. Осыған байланысты келесі **қарама-қайшылықтар** анықталды:

- Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдеріне қойылатын кәсіби талаптардың артуы мен оларды даярлау жүйесінде педагогикалық дизайнның жүйелі түрде қолданылмауы арасында;

- Болашақ математика мұғалімдерін даярлауда цифрлық технологиялар мен білім беру ресурстарын кеңінен қолдану қажеттілігі мен оқыту үдерісін цифрлық ортада жобалауға бағытталған тұтас педагогикалық дизайн жүйесінің болмауы арасында;

Аталған қарама-қайшылықтар цифрлық білім беру жағдайында педагогикалық дизайнға негізделген болашақ математика мұғалімдерін даярлау жүйесін әзірлеу қажеттігін айқындап, **зерттеу проблемасын** белгілейді. Жүргізілген ғылыми талдау бұл салада толық шешімін таппаған теориялық-әдіснамалық және практикалық мәселелердің бар екенін көрсетті. Әсіресе педагогикалық дизайнды цифрлық платформалармен кіріктіре отырып, даярлау жүйесін тұтас, жүйелі және нәтижеге бағдарланған түрде жобалау жеткілікті деңгейде зерттелмеген. Осы олқылықтар мен қазіргі білім беру талаптары зерттеудің өзектілігін айқындап, диссертациялық тақырыпты таңдауға негіз болды.

**Зерттеудің мақсаты** – болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау жүйесінде педагогикалық дизайнды теориялық негіздеу және цифрлық білім беру технологияларының ықпалын әдістемелік тұрғыдан анықтау.

**Зерттеу объектісі** – Болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби дайындау процесі.

**Зерттеу пәні:** Цифрлық технологиялар негізінде болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау жүйесінде педагогикалық дизайнды жобалау, жүзеге асыру және оның тиімділігін анықтау үдерісі.

**Зерттеудің ғылыми болжамы:** егер цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау жүйесінде педагогикалық дизайн теориялық тұрғыдан негізделіп, әдістемесі әзірленіп, оқу үдерісіне енгізілсе, **онда** олардың кәсіби даярлығының деңгейі артады, **өйткені** цифрлық технологиялардың визуализациялау мүмкіндіктері математикалық мазмұнды тиімді меңгеруге және білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсатына сәйкес және ұсынылған болжам негізінде келесі **міндеттер** анықталды:

1. Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлаудың теориялық-әдіснамалық негіздерін талдау және педагогикалық дизайн ұғымының мәнін нақтылау;
2. Болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығына қойылатын қазіргі заман талаптарын (цифрлық, педагогикалық, пәндік, әдістемелік құзыреттер) айқындау;
3. Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдіруге бағытталған педагогикалық дизайнның теориялық-әдістемелік моделін әзірлеу, (оның құрылымдық-мазмұндық компоненттерін, кезеңдерін және іске асыру шарттарын айқындау);
4. Болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын цифрлық білім беру технологиялары арқылы дамыту әдістемесін әзірлеу және

ұсынылған педагогикалық дизайн моделінің тиімділігін тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында тексеріп, дәлелдеу.

#### **Зерттеу жұмысының ғылыми жаңалығы:**

1. Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау жүйесінде педагогикалық дизайнды қолданудың теориялық-әдіснамалық тұжырымы нақтыланды;
2. Болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығына қойылатын заманауи талаптар жүйеленіп, олардың құрамындағы пәндік, педагогикалық, цифрлық және педагогикалық дизайн құзыреттерінің өзара байланысы негізделді;
3. Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдіруге бағытталған педагогикалық дизайн арқылы дамыту моделі әзірленді;
4. Педагогикалық дизайн негізінде цифрлық білім беру технологияларын қолдану арқылы кәсіби даярлауды жетілдіру әдістемесі жасалды.

#### **Зерттеу нәтижелерінің теориялық маңыздылығы:**

Зерттеу барысында қарастырылған ғалымдардың еңбектерінде педагогикалық дизайн ұғымына қатысты ғылыми түсіндірулердің бірізді қалыптаспағаны айқындалып, оның мазмұны нақтыланды. Атап айтқанда, педагогикалық дизайн «оқытуды танымдық құрылымдар негізінде ұйымдастыру және білім алушының белсенді танымдық әрекетіне бағыттау үдерісі» ретінде анықталды. Сонымен қатар, педагогикалық дизайн цифрлық трансформация жағдайында болашақ математика мұғалімдерін даярлауда оқу үдерісін мақсатты, мазмұндық, технологиялық және бағалау компоненттерінің бірлігінде қарастырып, математикалық мазмұн мен цифрлық құралдарды кіріктіру арқылы білім алушылардың ерекшеліктеріне сәйкес тиімді жобалау ретінде тұжырымдалды.

Осыған сәйкес, педагогикалық дизайнның теориялық негіздері айқындалып, оның құрылымдық моделі ұсынылды. Ұсынылған модель болашақ математика мұғалімдерін даярлауды жоғары педагогикалық білім беру талаптарына сәйкес ұйымдастыруға бағытталған.

#### **Зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығы:**

Зерттеуде ұсынылған «Болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдіруге бағытталған педагогикалық дизайн моделі» «Математика» және «Математика және информатика» білім беру бағдарламалары бойынша білім алушыларды даярлау барысында олардың кәсіби-әдістемелік және цифрлық құзыреттілік деңгейін дамытуға әдістемелік негіз бола алады.

Аталған білім беру бағдарламалары білім алушыларының кәсіби даярлау деңгейін арттыру процесінде Stepik.org білім беру ресурсында цифрлық платформалар мен бағдарламалау тілдерінің мүмкіндіктерін ескере отырып әзірленген «Цифрлы ортада математиканы оқытудың педагогикалық дизайны» атты авторлық курсты (<https://stepik.org/272365>) пайдалану мүмкіндігі қарастырылған. Бұл курс оқу үдерісінде қолданылып, білім

алушылардың цифрлық ортада математиканы оқытуға даярлығын арттыруға ықпал етеді.

**Қорғауға ұсынылатын қағидалар:**

1. Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлау жүйесінде педагогикалық дизайнды қолданудың теориялық-әдіснамалық тұжырымы нақтыланып, оның мазмұны мен құрылымы айқындалды, бұл болашақ мұғалімдерді даярлау жүйесін жетілдіруге теориялық негіз бола алады.
2. Болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығына қойылатын заманауи талаптар жүйеленіп, пәндік, педагогикалық, цифрлық және педагогикалық дизайн құзыреттерінің өзара байланысы негізделді, бұл олардың кәсіби даярлығын кешенді дамытуға ықпал ете алады.
3. Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдіруге бағытталған педагогикалық дизайн моделі әзірленді, ол оқу үдерісін ұйымдастыруда әдістемелік негіз бола алады.
4. Педагогикалық дизайн негізінде цифрлық білім беру технологияларын қолдану арқылы кәсіби даярлауды жетілдіру әдістемесі жасалды, бұл болашақ математика мұғалімдерінің даярлау деңгейін арттыруға оң әсерін тигізе алады.

**Зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі мен негізділігі** зерттелетін мәселе бойынша ғылыми және оқу-әдістемелік әдебиеттерге жан-жақты талдау жүргізумен; зерттеудің мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес ғылыми әдістер кешенін қолданумен және теориялық пен эксперименттік зерттеулердің үйлесімді байланысын қамтамасыз етумен; сондай-ақ эксперимент нәтижелерін дәлелдеуде статистикалық әдістер мен математикалық өңдеу тәсілдерін қолданумен негізделеді.

**Зерттеудің негізгі кезеңдері:** Зерттеудің мақсаты мен міндеттеріне сәйкес эксперименттік жұмыс 2022-2025 жылдар аралығында білім беру процесінің дағдылы жағдайында жүргізілді және үш кезеңнен тұрды.

**Бірінші кезең – анықтаушы кезең (2022-2023 жж.).** Бұл кезеңде зерттеу мәселесінің теориялық және әдіснамалық негіздері айқындалып, педагогикалық, психологиялық, әдістемелік әдебиеттерге, нормативтік-құқықтық құжаттарға талдау жүргізілді. Болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығының бастапқы деңгейі анықталып, педагогикалық дизайнды цифрлық білім беру жағдайында қолданудың қазіргі жай-күйі зерделенді. Сонымен қатар зерттеу нысаны мен пәні нақтыланып, зерттеудің мақсаты, міндеттері, ғылыми болжамы айқындалды, диагностикалық құралдар мен бағалау критерийлері әзірленді.

**Екінші кезең – қалыптастырушы кезең (2023–2024 жж.).** Бұл кезеңде болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдіруге бағытталған педагогикалық дизайнның теориялық-әдістемелік моделі әзірленіп, оқу үдерісіне енгізілді. Цифрлық және жасанды интеллект құралдарын кәсіби даярлау үдерісіне кіріктіруді қамтамасыз ететін әдістемелік тетіктер жүзеге асырылды. Қалыптастырушы эксперимент

аясында оқу сабақтары, практикалық жұмыстар педагогикалық дизайн қағидаттарына сәйкес ұйымдастырылып, білім алушылардың кәсіби-әдістемелік, цифрлық және педагогикалық жобалау құзыреттерін дамытуға бағытталған оқу тапсырмалары қолданылды.

**Үшінші кезең – бақылаушы-қорытынды кезең (2024-2025 жж.).** Бұл кезеңде жүргізілген педагогикалық эксперименттің нәтижелері қорытындыланып, бастапқы және қорытынды көрсеткіштер салыстырмалы талдаудан өткізілді. Алынған эксперименттік деректер сандық және сапалық тұрғыда өңделіп, математикалық статистика әдістері арқылы ұсынылған педагогикалық дизайн моделінің тиімділігі дәлелденді. Зерттеу нәтижелері жүйеленіп, қорытындылар мен ғылыми-әдістемелік ұсыныстар әзірленді.

**Зерттеудің мақұлданыуы және тәжірибеге енгізілуі:**

Зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті «Жаратылыстану» институтының «Физика және математика» БББ-ның ғылыми-әдістемелік семинарында тыңдалып, талқыланды. Сондай-ақ, зерттеу нәтижелері І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің Физика - математика факультетінде ғылыми семинарда баяндалды. Сонымен қатар, Түркия мемлекеті, Анкара қаласы, Хаджеттепе университетінің Білім факультетінде өткен ғылыми тағылымдама барысында қарастырылып, талқыланды.

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің «Жаратылыстану» институтының «Математика мұғалімдерін даярлау» (6B01501 – Математика, 6B01502 – Математика және информатика) білім беру бағдарламалары бойынша 2-курс студенттеріне арналған «Цифрлық білім беру ортасының педагогикалық дизайны» тақырыбында элективті курс енгізілді. Сондай-ақ, «Цифрлы ортада математиканы оқытудың педагогикалық дизайны» тақырыбында студенттерге арналған авторлық онлайн оқыту платформасы (<https://stepik.org/272365>) әзірленіп, оқу үдерісінде қолданылды. Бұл курс студенттердің кәсіби дағдыларын дамыту және олардың болашақта білікті маман болып қалыптасуына ықпал етуге арналған.

Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері конференциялар мен семинарларда баяндама арқылы жүзеге асырылды.

Диссертациялық зерттеудің ғылыми нәтижелері ғылыми қауымдастық тарапынан мақұлданып, білім беру тәжірибесіне енгізілді.

Диссертацияның негізгі мазмұны бойынша 16 ғылыми-еңбек жарық көрді:

1. Scopus базасындағы басылымдарда жарияланған ғылыми еңбектер – 1 (перцентиль – 74, Quartile – Q2);

2. Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарында жарияланған ғылыми еңбектер – 4;

3. Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда жарияланған ғылыми еңбектер - 9;

4. Басқа ғылыми журналдарда, басылымдарда жарияланған мақалалар -1;

5. Авторлық куәлік – 1;

**Диссертацияның құрылымы.** Диссертация нормативтік сілтемелерден, анықтамалардан, қысқартулардан, кіріспеден, екі бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде зерттеу тақырыбының өзектілігі негізделіп, зерттеудің мақсаты мен міндеттері, объектісі мен пәні, ғылыми болжамы, теориялық-әдіснамалық негіздері, ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық маңыздылығы, қорғауға ұсынылатын қағидалар, сондай-ақ зерттеудің мақұлдануы мен тәжірибеге енгізілуі баяндалады.

Бірінші бөлім – «Болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлаудағы педагогикалық дизайнның теориялық-әдіснамалық негіздері» – болашақ математика мұғалімдерін даярлаудың педагогикалық және психологиялық аспектілерін талдауға арналған. Бұл бөлімде педагогикалық дизайн теорияларының кәсіби даярлаудағы орны айқындалып, цифрлық білім беру жағдайында педагогикалық дизайнды жүзеге асыру ерекшеліктері, педагогикалық шарттары және болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлау деңгейін бағалау көрсеткіштері қарастырылады.

Екінші бөлім – «Цифрлық білім беру жағдайында болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдірудің педагогикалық дизайн моделі және оны іске асыру» – зерттеудің қолданбалы бөлігі болып табылады. Бұл бөлімде педагогикалық дизайн негізінде болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдірудің моделі әзірленіп, оны жүзеге асыру әдістемесі сипатталады. Сонымен қатар, цифрлық білім беру ресурстары мен технологияларын қолдану жолдары қарастырылып, педагогикалық эксперименттің ұйымдастырылуы мен оның нәтижелеріне сандық және сапалық талдау жүргізіледі.

Қорытындыда зерттеу нәтижелері жинақталып, негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар беріледі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімінде зерттеу барысында қолданылған ғылыми еңбектері көрсетілген, ал қосымшаларда тест тапсырмалары, авторлық курс куәлігі және Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті мен Қызылорда «Болашақ» университетінің білім беру процесіне зерттеу нәтижелерін енгізу актілері ұсынылды.