

6D010900 - Математика мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған «**Болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру**» тақырыбы бойынша Омарова Индира Мусахановнаның диссертациясына

АҢДАТПА

Зерттеудің көкейкестілігі.

Қазақстан Республикасының тұңғыш Президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты 2017 жылдың 31 қаңтарындағы Қазақстан халқына Жолдауында: «Ең алдымен, білім беру жүйесінің рөлі өзгеруге тиіс. Біздің міндетіміз – білім беруді экономикалық өсудің жаңа моделінің орталық буынына айналдыру. Оқыту бағдарламаларында жеке тұлғаның, білімгердің, сыни ойлау қабілетін, өз бетімен іздену дағдыларын дамытуға бағыттау қажеттілігі» -деп, айқын көрсетілген.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және азаматтық құндылықтар мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау, оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желіге шығу» - делінген.

ЖОО-да оқытылатын математикалық талдау пәні міндетті компонентке жататыны белгілі, алайда оның шектер теориясы бөлімін үйрену біршама қиындықтар туғызады. Себебі, мұнда шектер табиғатының қолданбалы сипаты, оның зерттеу жұмыстарындағы қолданысы ашылады. Математикалық ұғымдардың ішіндегі іргелі болып табылатын шектер теориясының есептері проблемалық сипатта болып келеді және оларды шығару үдерісінде есепке сәйкес талдау жасау, талқылаулар жүргізе отырып тиісті жауапты іріктеп алу және іздеу сияқты күрделі ақыл-ой операциялары орындалады. Сондықтан да, болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіруде көп сатылы абстракциялауды талап ететін шектер теориясын оқып-үйренудің маңызы зор.

Демек, қазіргі жоғары оқу орындарының басты мақсаттарының бірі – болашақ математика мамандарын шектер теориясын оқып-үйрену үдерісінде өз бетімен ізденуге, жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін заман талабына сай жүргізуге даярлау.

Міне, осы ретте ЖОО-да математикалық талдау пәнін (осы пәннің бір бөлімі болған шектер теориясын) оқыту әдістерін жетілдіре отырып, аталған мақсатқа жету жолдарын іздестіру, болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіруді көрсету өзекті болып табылады.

Тақырыптың зерттелу деңгейі: Елімізде студенттердің жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру мәселесіне байланысты соңғы кездері зерттеулердің мынадай бағыттары дамып келе жатқандығын көруге болады:

- болашақ мұғалімдерді дидактикалық және әдістемелік, тәрбиелік тұрғыдан дайындау аспектілері (Б.Баймұханов, Д.Рахымбек, Ә.К. Қағазбаева, Е.У.Медеуов, А.Нұғысова, Қ.Б.Жарықбаев, С.Қалиев, К.Ж.Қожахметова, С.А.Ұзақбаева, Қ.Бөлеев, Ұ.М.Әбдіғапбарова, Н.Д.Хмель, Б.К. Момынбаев, А.А.Калыбекова және т.б.);

- математикалық талдауды оқыту және оған мұғалімдерді дайындау (О.Сатыбалдиев, С.М.Сеитова, Ж.М.Нурмухамедова, М.В.Васильева, Т.И.Шахматова) т.б. мәселелері қазіргі заман ғалымдарының еңбектерінде зерттеліп, дамыта оқыту үдерісін қолданып, білім алушылардың білім сапасын арттыру мәселелерінің шешімдері ұсынылған;

- оқыту үрдісінде студенттердің зерттеу қабілеттерін белсендіру мәселелері (А.Е.Абылқасымова, Т.С.Сабыров, Р.С.Омарова және т.б.) еңбектерінде қарастырылған;

- Дж.Дьюи, У.Х.Килпатрик, Е. Коллингс, Т.А.Новикова, В.И. Слободчиков және т.б. еңбектерінде жобалау әдісін қолданып оқытуды ұйымдастырудың философиялық-методологиялық негіздері келтірілген;

М.А.Гаврилова, В.М.Монахов, Е.С.Полат, Н.Ю.Пахомова және т.б. жұмыстарында жобалау әдісінің ерекшеліктері зерттелген;

Педагогикалық жүйелерді басқарудағы жобалаудың ғылыми-теориялық негіздерін С.М.Бахишева өз еңбектерінде қарастырған;

И.С.Тулохонова, Ю.А.Соколова еңбектерінде оқу пәнінің ерекшелігін ескере отырып, жобалау әдісімен оқытуды ұйымдастыру арқылы болашақ мамандардың дайындығын қалыптастыру міндеттері қойылған.

А.Е.Әбілқасымованың пікірінше, оқу іс-әрекетінде оқу міндеттері шешіліп, мотив, танымдық белсенділік арқылы ақпаратты қабылдаудан бастап, күрделі шығармашылық әрекеттің қалыптасуымен анықталады.

Шығармашылық іс-әрекет нәтижесінде, тек қана шығармашылық қабілеттер дамиды. Демек, оқытушының педагогикалық шығармашылық ізденісінің ең басты мақсаты – студенттің танымдық ойлау қабілетін дамыту, сонымен қатар өзінің бойындағы шығармашылық ізденісін шәкірттерінің бойына сіңдіре білу арқылы, студенттердің жобалау-зерттеу іс әрекеттерін жетілдіру болып табылады.

Жоғарыдағы аталған ғалымдардың психологиялық-педагогикалық және әдістемелік зерттеу жұмыстары ауқымды болғанымен, ЖОО шектер теориясын оқытуда болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің шарттары мен әдістемесі жүйелі зерттелмегендігі айқындалды.

Зерттеу нәтижелеріне сүйенсек, болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру қажеттілігі туындайды.

Бұл ретте болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру деп олардың бойына икемділік, қайта жаңғырту, іздену-

орындаушылық және шығармашылық іс-әрекеттерін сiндiру арқылы, бiлiмдердi игертудi түсiнемiз.

Зерттеу тақырыбы бойынша болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін шектер теориясын оқып-үйрену үдерісінде жетілдіру мүмкіндіктері және оларды қолданудың қажеттілігі мен әдістемелік қамтамасыз етілуінің жеткіліксіздігі арасында **қарама-қайшылық** бар екендігін байқауға болады. Олар:

- болашақ математика мамандарының әртүрлі жобалау-зерттеу іс-әрекеттеріне сай келетін шектер теориясының тақырыптарының мазмұнын деңгейлеудің қарастырылмағандығы;

- жоғары оқу орындарында болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіретін жобалау жұмыстарының қажеттілігі мен олардың педагогикалық-психологиялық және әдістемелік тұрғыдан қамтамасыз етілуінің жеткілікті айқындалмағандығы;

Жоғарыда аталған қарама-қайшылықтардың дұрыс шешімін іздестіру, мәселені анықтау және болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіруге қойылып отырған қазіргі білім беру жүйесіндегі талаптар зерттеу жұмысымыздың өзектілігін көрсетті және тақырыпты: **«Болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып – үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру»** деп таңдауымызға негіз болды.

Зерттеу мақсаты. Болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіруді теориялық негіздеу және әдістемесін жасау.

Зерттеу нысаны. Болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру үдерісі.

Зерттеу пәні. Болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйренудегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттері.

Зерттеудің ғылыми болжамы. *Егер*, болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру теориялық тұрғыдан негізделсе, мазмұндық-құрылымдық ерекшеліктері айқындалып, әдістемесі әзірленсе, *онда* ғылыми шығармашылық жұмыстарға дайын, білімді де білікті, жан-жақты дамыған математика мамандарын дайындауға болады.

Зерттеудің жетекші идеясы: ЖОО болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін теориялық және әдістемелік тұрғыда жетілдіру, олардың білімінің сапасын арттыруға ықпал етеді.

Зерттеу міндеттері:

- «Жобалау-зерттеу іс-әрекеттері» ұғымының мәнін ашу, болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің психологиялық-педагогикалық негіздемелерін айқындау;

- Болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіретін тәсілдерді анықтау;

- ЖОО-да болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің мазмұндық-құрылымдық ерекшеліктері мен әдістемесін жасау;

- Болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің тәсілдерін қолданудың тиімділігін тәжірибелік-эксперимент арқылы тексеру.

Зерттеу әдістері: Зерттеу міндеттерін шешу үшін төмендегідей **әдістер** қолданылды:

- зерттеу тақырыбы бойынша психологиялық-педагогикалық, математикалық және әдістемелік әдебиеттерге шолу;

- зерттелу мәселесі бойынша болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттері туралы білімдерді меңгеру нәтижелерін анықтау;

- оқытушылармен, студенттермен жүргізілген сауалнама мен әңгіме, бақылау жұмыстарын жүргізу, нәтижелерін талдау;

- ЖОО құжаттарын талдау және оқытушылар тәжірибесімен танысу;

- тәжірибелік эксперимент ұйымдастыру, жүргізу және нәтижелерін өңдеу.

Зерттеудің әдіснамалық және теориялық негіздері: іс-әрекет теориясы; тұтас педагогикалық үдеріс, пәнаралық байланыс және білім мазмұны теориялары; тұлғалық-бағдарланған оқыту тұжырымдамасы, дамыта оқыту және ЖОО-да математикадан білім берудің мазмұны мен әдістемесіне қатысты теориялар; білім беруді ақпараттандыру тұжырымдамалары, білім беру стандарттары және білім беру саласына байланысты басқа да құжаттар және ЖОО математик-мамандарын дайындаудың педагогикалық-психологиялық, әдістемелік алғы шарттары құрайды.

Зерттеу көздері: Зерттеу мәселесі бойынша математика, педагогика, психология, философия, салаларындағы еңбектер; Қазақстан Республикасы Үкіметінің ресми материалдары; Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттары; Президенттің «Қазақстан - 2050 стратегиясы – қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы; жоғары мектептің білім беру мәселелеріне қатысты нормативті құжаттары мен оқу-әдістемелік кешендері (оқу бағдарламалары, оқулықтар, оқу құралдары және т.б.); педагогтардың ғылыми жетістіктері мен озық тәжірибелер саласындағы ғылыми еңбектері.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы мен теориялық мәнділігі:

- «Жобалау-зерттеу іс-әрекеттері» ұғымының мәні және болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің ролі мен орны нақтыланды;

- Шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің мақсаты мен міндеттері нақтыланып, қолданылатын тәсілдері анықталды, ;

- ЖОО-да болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің мазмұндық-құрылымдық ерекшеліктері айқындалды, оны жетілдіру әдістемесі ұсынылды;

- Зерттеудің теориялық негізі мен практикалық маңызы, болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру бойынша ұсынылған тәсілдерді қолданудың тиімділігі тәжірибелік-эксперимент арқылы дәлелденді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы.

Зерттеу жұмысында ұсынылып отырған әдістер болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекетін жетілдіруге игі әсерін тигізеді және математикалық білімді сапалы игеруге көмектеседі.

Зерттеу нәтижелерін ЖОО болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру, танымдық белсенділігін күшейту, оқу үдерісінің сапасын арттыру мақсатында математика мамандарының кәсіби білімін жетілдіретін институттарда, жалпы білім беретін мектептерде, колледждерде, ЖОО-да пайдалануға болады.

Зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі және негізділігі зерттеу тақырыбы бойынша психологиялық-педагогикалық, математикалық, оқу-әдістемелік әдебиеттер мен оқу құралдарына жасалған жан-жақты талдау және оларды зерттеу барысында негізге алу; теориялық, әдістемелік және тәжірибелік тұрғыда дәлелденуімен, зерттеудің ғылыми аппаратымен сәйкестігімен, зерттеудің мақсат-міндеттеріне, нысандарға, теориялық тұжырымдамаларға, пәніне, эксперименталдық нәтижелерге сәйкес әдістердің логикалық қолданылуы; теориялық тұжырымдаманың нәтижелілігімен, эксперименталдық нәтижелерге сәйкес келетін әдістердің болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісінде жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіруде жоғары оқу орындарында қолданылуымен және іс-тәжірибе нәтижелерінің математикалық статистика тәсілдерімен өңделуі арқылы қамтамасыз етіледі.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар

- Жоғары оқу орындарында болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру сапасына олардың жобалаудағы икемділік (ұқсап-бағу), қайта-жаңғырту, іздену-орындаушылық және шығармашылық іс-әрекеттері білімдерінің қалыптасу деңгейлері әсер етеді.

- шектер теориясын оқып-үйрену жобалау әдісін пайдаланумен байланысты: оқу материалдарын таңдау ұстанымдары, жобалау жұмыстарының түрлері мен оларды деңгейлеу шарттары, болашақ математика мамандарының жеке игерген білімдері дәрежелерін анықтау ережелері және сәйкесінше деңгейленген жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру әдістері ұсынылады.

- болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін шектер теориясын оқып-үйрену үдерісінде жетілдіру әдістемесі жасалып, педагогикалық эксперименттік жұмыстардың негізінде тексеріледі.

Зерттеу базасы: зерттеу жүргізу мен зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу және тәжірибеге енгізу жұмыстары Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік және Аймақтық әлеуметтік-инновациялық университеттерінің Жаратылыстану факультетінде 5В010900 - Математика, 5В060100 -

Математика мамандықтарының студенттері, профессорлар мен оқытушылары арасында жүргізілді.

Зерттеудің негізгі кезеңдері:

Бірінші кезеңде (2016-2017 ж.ж.) - зерттеу мәселесі бойынша философиялық, педагогикалық, психологиялық ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге теориялық талдау жасалды. Зерттеудің ғылыми және ұғымдық аппараты дайындалды. Шешімін табуға тиісті мәселелер айқындалып, оның негізінде зерттеудің бастапқы деңгейі мен бағыттары белгіленді. Жоғары оқу орындары тәжірибесінде зерттеліп отырған мәселенің жағдайына талдау жасалып, айқындау эксперименті жүргізілді.

Екінші кезеңде (2017-2018 ж.ж.) – оқу жоспарларына, бағдарламаларға, оқулықтарға, әдістемелік оқу құралдары мен математикалық талдау пәнін оқыту үрдісіне талдау жасалынды. ЖОО бірінші курс болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйренудегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің педагогикалық мүмкіндіктері зерделеніп, мазмұндық-құрылымдық ерекшеліктері мен әдістемесі дайындалды; сонымен қатар бірінші курс болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің педагогикалық шарттарын айқындау бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмыстар жүзеге асырылды.

Үшінші кезеңде (2018-2019 ж.ж.) - тәжірибелік-эксперименттік жұмыстардың нәтижелеріне талдау жасау, теориялық тұжырымдарды нақтылау, диссертацияны рәсімдеу, болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің дидактикалық шарттарын нақтылау бойынша алынған негізгі нәтижелерді жоғары оқу орындары іс-тәжірибесіне енгізуді қамтамасыз ететін әдістемелік ұсыныстарды дайындау жүзеге асырылды.

Тәжірибелік экспериментте бақылау объектілері ретінде болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіруге бағытталған оқытушылардың іс-әрекеті мен оқу үрдісіндегі студенттердің жобалау-зерттеушілік іс-әрекеті, олардың жұмыстары алынды.

Зерттеу нәтижелерінің талқылануы және жүзеге асырылуы. Ғылыми зерттеу жұмыстың тақырыбына сәйкес 18 жарияланым жарыққа шықты. Оның ішінде Web of Science, Scopus базаларындағы басылымдарда 1 ғылыми мақала, ҚР БЖҒМ, БЖҒСБК де ұсынылған басылымдарда 8, сонымен қатар халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларында 3 жарияланым, ал шет елде өткен халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда 3 мақала және зерттеушілердің ғылыми журналында 2 мақала жарық көрді. 1 оқу-әдістемелік құрал жарық көрді. «Orсion» журналында No. 88 (2019): 346-363 ISSN 1012-1587 / ISSN: 2477-9385 (Venezuela 2019); Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Хабаршы журналында Педагогика ғылымдары сериясы, Алматы, 2017, № 3. (55); Вестник Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова серия Педагогика, Павлодар, 2017, № 3; Вестник Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, серия. Педагогика, Павлодар, 2017, № 3; Вестник Западно-Казахстанский

государственный университет им. М. Утемисова, Уральск, 2017. № 3 (67); Вестник Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова, Уральск, 2018. № 2; Ясауи университетінің Хабаршысы ғылыми журналында серия. Педагогика, Түркістан, 2019; Қазақстанның ғылымы мен өмірі журналында серия. Педагогика, Нұр-Сұлтан, 2019, №8/2; Қазақстанның ғылымы мен өмірі журналында серия. Педагогика, Нұр-Сұлтан, 2020, №1; Proceeding of V Congress of the Turkic World Math. «Issyk-Kul Aurora», 2014; Материалы Международной научной конференции Теоретические и прикладные проблемы математики, механики и информатики Караганда, 2014; Материалы Международной научной конференции «Современные проблемы математики, механики и информатики» посвященной 25-летию Независимости Республики Казахстан, Караганда, 2016; International scientific journal Science, Business. Society, Sofia, Issue 3/2017; Международная научная конференция «Проблемы современного. Непрерывного образования: Инновация и перспективы», Ташкент, 2018; Материалы Международной научной конференции «Проблемы дифференциальных уравнений, анализа и алгебры», Актюбинск, 2018; Қожа Ахмет Ясауи университетінің Хабаршысы журналында Түркістан, 2017; М. Әуезов атындағы ОҚМУ аспиранттары, магистранттары, дәрістенуші-зерттеушілердің ғылыми-еңбектерінің жинағы, Шымкент, 2019; «Теория пределов и асимптотические разложения» оқу құралы. –Түркістан «Әлем» 2017.

Зерттеу жұмысы нәтижелері жоспарға сәйкес, А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің, жаратылыстану факультеті математика кафедрасының ғылыми - әдістемелік семинарларында баяндалып, тыңдалды, талдау жасалынды.

Диссертация құрылымы мен мазмұны: Диссертация нормативтік сілтемелер, анықтамалар, кіріспе, екі тараудан және тұжырымдар мен қорытындыдан, қолданылған әдебиеттер тізімінен, қосымшадан тұрады.

Кіріспеде зерттеу мәселесінің өзектілігі негізделді, зерттеу мақсаты, оның объектісі, болжамы және міндеттері белгіленді, зерттеу әдістері, ғылыми жаңалығы және практикалық маңызы сипатталды, қорғауға шығарылған негізгі ережелер баяндалды, қол жеткізілген нәтижелерді тексеріп көру және енгізу туралы деректер, диссертацияның қысқаша мазмұны баяндалды.

Бірінші бөлімде – 1) жоғары оқу орындарында болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің жай-күйіне талдау жасалды: Мұнда, болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру білімдерінің қалыптасуы әлі де болса жеткілікті шешімін таппай отырғандығы анықталды.

2) Жоғары оқу орындарында болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру сапасына, олардың жобалаудағы икемділік, қайта-жаңғырту, іздену-орындаушылық және шығармашылық іс-әрекеттері білімдерінің қалыптасу деңгейлері әсер ететіндігі анықталды.

Екінші бөлімде – 1) Болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру білімдерінің негізгі белгілері тұжырымдалды.

2) Шектер теориясын оқып-үйренуде жобалау әдісін пайдаланумен байланысты: оқу материалдарын таңдау ұстанымдары, жобалау жұмыстарының түрлері мен оларды деңгейлеу шарттары, болашақ математика мамандарының жеке игерген білімдері дәрежелерін анықтау ережелері және сәйкесінше деңгейленген жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру әдістері ашылды.

3) Зерттеу жұмыстары барысында болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру білімдерінің қалыптасуы белгілері мен деңгейін анықтау мақсатында эксперимент жұмыстары жүргізілді. Болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін шектер теориясын оқып-үйрену үдерісінде жетілдіру әдістемесі жасалып, оның тиімділігі педагогикалық эксперименттік жұмыстардың негізінде тексерілді.

Қорытындыда болашақ математика мамандарының шектер теориясын оқып-үйрену үдерісіндегі жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдіру білімдерінің ықпалын анықтау мақсатындағы жүргізілген жұмыстардың нәтижелері мен болашақ мұғалімдерге нақты ұсыныстар, зерттеу тақырыбы бойынша ары қарай жүргізілетін ізденістерде қолдану турасындағы тұжырымдамалар баяндалған.

Қосымшада ғылыми - зерттеу жұмысы нәтижелерін ендіру актілері көрсетілген.