

**Нұрмұхамедова Жанара Мұратқызының**  
**6D010900 – Математика мамандығы бойынша**  
**философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынған**  
**«Мектепте және педагогикалық жоғары оқу орындарындағы**  
**математикалық анализ курсының оқытудың әдістемелік жүйесі»**  
**тақырыбындағы диссертациялық жұмысының**

**АНДАТПАСЫ**

**Зерттеудің өзектілігі.** Математикалық анализ – жоғары оқу орындары студенттерінің математикалық білім беру жүйесіндегі негізгі курсы, өйткені жоғарғы математиканың көптеген есептерін шығару және зерттеу барысында осы курстың әдістері мен ережелері тиімді қолданылады. Математикалық анализ курсы болашақ математика мұғалімдері - студенттеріне арналған маңызды пән, оны оқып білуде студенттердің математикалық ойлауы, болашақ кәсіби қызметіндегі танымдық және шығармашылық қабілеттері дамиды.

Математикалық анализ курсы зерттеушілерге ерекше қызығушылықтар тудырған, себебі:

- 1) анализ бастамалары мектептің жоғары сатысында оқытылады;
- 2) математикалық анализ курсының оқып білу одан әрі ғылыми зерттеулер жүргізуде қолданбалы бағытылыққа ие болады;
- 3) математикалық курсынан алынған терең білім математикалық анализ теориясымен байланысты курстар бойынша жоғары деңгейдегі білімге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Соңғы онжылдықта Қазақстандағы жалпы білім беретін мектептер бейіндік және ішкі саралауға көшті. Нәтижесінде, білім беру ұйымдарының әртүрлі типтері, оның ішінде жеке пәндерді тереңдетіп оқытатын халықаралық лицейлер, гимназиялар, колледждер, мамандандырылған мектептер пайда болды. Осы өзгерістер пәндерді оқытудың әдістемесіне де әсерін тигізді. Еліміздегі мектептердің жоғары сатысында білім беру жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағыттарда жүзеге асырылуда. Мұндай жаңашылдықтар мұғалімдерді даярлау процесіне өзгерістер мен толықтырулар енгізуді, оның ішінде білім беру мақсаттары, мазмұны, әдістері мен оқытуды ұйымдастыру формаларын өзгертуді қажет етеді.

Қазіргі уақытта білікті мамандар ғылым негіздерін меңгеріп қана қоймай, өздерінің білімдерін практикада қолдана білулері, оқушыларға кез келген деңгейде, яғни жалпы білім беретін мектептен математиканы тереңдетіп оқытатын бейіндік мектептерге дейін білімді педагогикалық сауатты тұрғыда жеткізе білулері, кең ауқымды дағдыларды меңгеруі керек.

Математикалық анализ курсы мектепте және педагогикалық жоғары оқу орындарында оқытудың әдістемелік жүйесін жетілдіру өзекті болып қалып отыр. Оқушылардың мектептегі алгебра және анализ бастамалары курсынан алған білімдері сабақтастықты талап етеді, яғни жоғары оқу орнында математикалық анализ курсы оқу барысында кеңейтіліп, тереңдетіледі. Дегенмен, бірінші курс студенттерімен жұмыс істеу тәжірибесі олардың мектептен алған білім деңгейі мен одан әрі математикалық анализді оқуға қойылатын талаптар арасында айырмашылықтар бар екенін көрсетеді.

Осыған байланысты, математикалық анализ курсы мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында оқытудың әдістемелік тәсілдерін қайта қараудың қажеттілігі **зерттеу мәселесі** болып, оның **көкейкестілігін** айқындайды.

**Зерттеу мақсаты:** мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсы оқытудың әдістемелік жүйесін әзірлеу.

**Зерттеу нысаны:** педагогикалық жоғары оқу орнында болашақ математика мұғалімдерін даярлау процесі.

**Зерттеу пәні:** болашақ математика мұғалімдері - студенттерге математикалық анализ курсы оқытудың әдістемелік тәсілдері.

Зерттеу мақсаты мен пәніне сәйкес **зерттеудің келесі міндеттері** қойылды:

- мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсы оқытудың әдістемелік жүйесінің жай-күйін талдау;

- болашақ кәсіби педагогтарды даярлауда математикалық анализдің орны мен ролін анықтау;

- мектепте және жоғары оқу орнында математикалық анализ курсы оқытудағы сабақтастықтың сақталуын қадағалау;

- болашақ математика мұғалімдеріне математикалық анализ курсы оқыту әдістерін және ұйымдастыру формаларын айқындау;

- мектепте және жоғары оқу орнында математикалық анализ курсы оқытудың әдістемелік жүйесін әзірлеу;

- математикалық анализ курсы оқытудың әзірленген әдістемелік жүйесінің тиімділігін эксперименттік жолмен тексеру.

Қойылған міндеттерді шешу үшін зерттеудің келесі **әдістері** мен **әдістемесі** қолданылды: зерттеу саласындағы ғылыми және ғылыми-танымдық әдебиеттерді зерделеу және талдау жасау; математикалық анализ курсы бойынша оқу бағдарламаларын, оқу құралдары мен әдістемелік нұсқаулықтарды талдау; математикалық анализ курсы оқытудың қолданыстағы әдістемелік жүйесін зерделеу; дәрістік және практикалық оқу сабақтарын жүргізу; ұсынылған әдістеменің тиімділігін анықтауға бағытталған эксперименттік жұмыс жүргізу.

**Зерттеудің жаңалығы.** Мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсының оқытудың әдістемелік жүйесі әзірленді.

**Диссертацияның көлімі және құрылымы.** Диссертациялық жұмыс кіріспеден, екі тараудан және қорытындыдан тұрады. Жұмыс компьютермен терілген 101 беттен, 1 суреттен, 12 кестеден, 3 қосымшадан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

**Негізгі нәтижелері.** Бірінші тарауда мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсының оқытудың әдістемелік жүйесінің жай-күйі талданған. Болашақ мұғалімдерді даярлаудағы математикалық анализдің орны мен ролі анықталған. Сонымен бірге, Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі ұсынған жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру мамандықтарының классификациясына сәйкес Қазақстанның жоғары оқу орындарында оқыту жалпы білім беру және жаратылыстану ғылыми бағыттарында жүзеге асады.

Жалпы білім беру бағытындағы «Математика» мамандығына математикалық анализ курсының оқытудың жаратылыстану ғылымдары бағытынан қандай айырмашылығы бар? Оқытудың әртүрлі деңгейлері болуы керек: математикалық анализбен «танысу» деңгейі және математикалық анализді оқытудың тереңдетілген деңгейі. Математикалық анализдің жалпы курсы барынша маңызды аспектілерді қамтуы керек, ал тереңдетілген сұрақтарды таңдау пәндері курсына енгізуге болады. Математикалық анализ курсының оқыту барысында алынған білім дифференциалдық теңдеулер, математикалық физика теңдеулері, функциялар теориясы сияқты қолданбалы маңызы бар пәндерді оқыту үшін негіз болады. Математикалық пәндері оқытуда талдау жасау, қорытындылау біліктігіне, логикалық ойлауға үйретеді. Сондықтан жоғары математиканың негізгі курсы ретінде математикалық анализдің ролі өте маңызды.

Мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсының оқытудағы сабақтастықтың әдістемесі сипатталып, оларды шешу жолдары ұсынылған. Мектеп математика курсының сызықты-концентрлік тәсілмен құрылуы пәнді оқытудағы сабақтастықты жүзеге асырудың екі бағытын айқындауға мүмкіндік береді:

- 1) білім берудің деңгейлері арасындағы сабақтастық;
- 2) білім берудің әр деңгейі ішіндегі сабақтастық:
  - а) математикалық курстар ішіндегі сабақтастық (арифметика, алгебра, алгебра және анализ бастамалары, геометрия);
  - ә) математикалық курстар арасындағы сабақтастық, дербес жағдайда, пропедевтикалық және жүйелі курстары (мысалы, алгебра және геометрия, арифметика және алгебра, арифметика және геометрия, т.б.). арасындағы сабақтастық.

Мектепте алгебра және анализ бастамалары курсы және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсы оқытудағы сабақтастық туралы айтатын болсақ, онда осы курстардың мазмұнымен байланысты көптеген мәселелерді көрсету қажет. Математика мұғалімдерін даярлаудың жаңа жүйесіне көшпес бұрын математикалық анализ курсы оқуға әр жылдары 5-6 семестрден бөлінген, сонымен бірге әдістемелік дайындық осы курсты оқытумен қатар жүргізіліп 5 семестрден басталған еді. Қазіргі уақытта математикалық анализ курсы оқытуға бар болғаны 3 семестр бөлінген, сондықтан болашақ математика мұғалімін математикалық әрі әдістемелік даярлауды сауатты жоспарлау және теңгерімді жүзеге асыру маңызды. Оны оқытудың әдістемелік жүйесін жетілдіру жолымен іске асыруға болады. Мектепте және жоғары оқу орнында математикалық анализ курсы оқытудағы сабақтастықты сақтау үшін бірінші курста оқушылардың мектепте алған білімдерін «теңестіруге» және оларды одан әрі математикалық анализ курсы терең деңгейде оқуға бейімдеуге мүмкіндік беретін жаңа пәндерді енгізу қажет.

Әртүрлі типті мектептерде оқыған бірінші курс студенттерінің математикалық анализ курсынан білім деңгейлері әртүрлі болып отыр. Мысалы, жалпы білім беретін мектептердің жоғары сатысындағы қоғамдық-гуманитарлық және жаратылыстану-математикалық бағыттарына арналған оқу бағдарламаларының мазмұнында айырмашылықтары бар, сондай-ақ математиканы тереңдетіп оқытатын мектептер, лицейлер, мектеп-гимназияларының оқу бағдарламалары да ерекше болып отыр. Жоғары оқу орнында тек кіріспе курстардан кейін ғана математикалық анализден одан әрі сапалы білім берілуі мүмкін.

Сонымен, мектепте және жоғары оқу орнындағы сабақтастық мәселесін шешіп қана оқу-тәрбиелеу процесін толығымен жетілдіруге болады, орта мектептің жоғары сатысындағы оқушылары мен жоғары оқу орнының бірінші курс студенттерін даярлау арасындағы айырмашылықтың төмен деңгейіне жеткізуге болады.

Мектептің жоғары сатысына арналған алгебра және анализ бастамалары пәнінен оқу бағдарламасы мен педагогикалық жоғары оқу орнына арналған 5B010900 – Математика мамандығының математикалық анализ курсынан типтік оқу бағдарламасының мазмұнына салыстырмалы талдаулар жасалды.

Екінші тарауда болашақ математика мұғалімдеріне математикалық анализ курсы оқытудың әдістері мен ұйымдастыру формалары анықталған. Мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсы оқытудың әдістемелік жүйесі әзірленді. Математикалық анализ курсы оқытудың әдістемелік жүйесінің келесі мақсаттары тұжырымдалды:

1. Математикалық анализ пәні туралы түсінік беретін білім, білік және дағдылар жүйесін меңгеруі, оның тілін, символдарын,

математикалық модельдеуді, арнайы тәсілдерді, алгоритмдерін, осы ғылымның даму кезеңдерін білуі.

2. Танымның негізгі жалпы ғылыми әдістерін және математикалық анализ курсына пайдаланылатын арнайы эвристикаларды меңгеруі.
3. Оқушылардың дүниетанымын, ойлаудың логикалық және эвристикалық құраушыларын, алгоритмдік ойлауын, талдау жасау қабілеттерін қалыптастыру.
4. Оқушыларды адамгершілікке, сөйлеу мәдениетіне, өзбетінше жұмыс істеуге, белсенділікке, еңбекқорлыққа, қабылдаған шешімге жауапкершілікпен қарауға, өзін-өзін жүзеге асыруға ұмтылуға тәрбиелеу, эстетикалық тәрбие беру.
5. Математикалық модельдерді құру және зерттеу, оларға қосымшалар құрастыру біліктерін қалыптастыру; математикалық анализдің ғылыми техникалық прогресстегі және заманауи өндірістегі ролімен таныстыру.

Типтік оқу бағдарламасына сәйкес мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсына оқытудың әдістемелік жүйесінің мазмұны мектептің алгебра және анализ бастамалары курсына қамтиды. Сабақтастықты жүзеге асыру үшін жоғары оқу орнының 1 семестрінде «Математикалық анализ негіздері» жаңа пәні енгізіліп отыр. Оның міндеттерінің бірі білім алушыларды одан әрі математикалық анализді оқуға даярлау. Тек осыдан кейін ғана 2 семестрде математикалық анализді тереңдетіп оқытуды бастау қажетті.

«Математикалық анализ негіздері» пәні жоғары оқу орнында математикалық анализді одан әрі оқуы үшін кіріспе курсы болып табылады. Осы пән мектептегі алгебра және анализ бастамалары курсына оқылған математикалық анализдің негізгі анықтамалары мен ұғымдары туралы толық түсініктемелер береді. Сонымен бірге келесі маңызды ұғымдар тереңдетіліп оқытылады: функцияның шегі, тамаша шектер; функция туындысының қолданылуы, оның физикалық және геометриялық мағынасы; анықталмаған интеграл, анықталмаған интегралдарды табудың кейбір әдістері; анықталған интеграл және оның геометриялық мағынасы. Курсты оқу нәтижесінде алынған білімдер жоғары оқу орнында математикалық анализ курсына одан әрі оқуға пайдаланылады.

Студенттерге анықталмаған интегралдарды табуға үйретуді мысал ретінде алып, математикалық анализ курсына оқытудың әдістемесі көрсетілген. Оқу процесін саралау жағдайында мектепте және педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсына оқытуды ұйымдастыру көрсетілген.

Жұмыстың эксперименттік бөлімінде математикалық анализ курсына оқыту бойынша әзірленген әдістеменің тиімділігі оқу сабақтарында тексерілгені берілген.

Педагогикалық-тәжірибе жұмысының қорытындысы мектепте және жоғары оқу орнында математикалық анализ курсының оқыту бойынша ұсынылған әдістемесінің тиімділігін және білім алушылардың білім сапасын арттыруға септігін тигізетінін көрсетті. Студенттердің алған білімдері Алматы қаласындағы және Алматы облыстарындағы мектептерде педагогикалық практикадан өту барысында қолданылды. Олар алгебра және анализ бастамаларынан оқу материалдарын баяндаудың әртүрлі әдістерін қолдана отырып, оқу сабақтарында өздерін сенімді ұстап оқу процесін ұйымдастырды.

**Қолданылу саласы.** Ұсынылған әдістемелік нұсқаулықтар және зерттеу нәтижелері мектептегі мұғалімдердің, жоғары оқу орнындағы оқытушылардың педагогикалық қызметінде жұмыс оқу бағдарламаларын, оқу-әдістемелік құралдарды әзірлеуде, сонымен бірге студенттер, магистранттар және PhD докторанттар қолдануға болады.

**Енгізілу дәрежесі.** Диссертациялық жұмыс материалдары бойынша 8 ғылыми еңбегі жарияланды, оның ішінде 1 – Scopus базасында анықталған журналда, 3 – Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған ғылыми басылымдарда, 4 – Қазақстандық және шет елдердегі халықаралық конференция материалдарында жарық көрді.