

Г.С. Джарасова¹, А.К. Сейтханова^{1*}, А.Н. Токжигитова¹

¹КЕАҚ Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан

МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАЙТЫН ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ МЕКТЕПТЕРДЕ ОҚЫТУ САПАСЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа

Қазақстандық мектептерге орта білім берудің жаңартылған мазмұнын енгізуге байланысты жоғары оқу орындарында болашақ математика мұғалімдерінің әдістемелік дайындығын жетілдіру туралы мәселе өзекті болып отыр. Математика жеке тұлғаның жалпы дамуына ғана емес, сонымен қатар мінезді, адамгершілік қасиеттерді қалыптастыруға айтарлықтай үлес қоса алады және әлемді эстетикалық қабылдауын дамытуға ықпал етеді. Осылайша, педагогикалық университеттерде математикалық пәндерді оқытуда бірқатар қиындықтарға тап болды.

Қазақстандық мектепті жаңартудың тиімділігі, педагогтердің инновациялық үдерістердің негізгі идеяларын түсіну деңгейіне және осы өзгерістерді іске асыруға дайындығына байланысты. Бұл жағдайда болашақ мұғалімдерді, атап айтқанда математикалық пәндер оқытушыларын дайындауда жауапкершілік мөлшері арта түседі. Өйткені, математикалық білім беру және математика мұғалімінің математикалық дайындық деңгейі, көбінесе халықтың білім деңгейін және мамандардың бәсекеге қабілеттілігін анықтайды. Сондықтан да, орта білім беру мазмұнын жаңартуға, математика мұғалімдерін даярлайтын жоғары оқу орындары ден қоюы тиіс, яғни университетте болашақ математика мұғалімдерін дайындау мәселесі жаңа форматтағы мұғалімдерді даярлауға бағытталған білім беру бағдарламаларын әзірлеу арқылы шешіледі.

Түйін сөздер: зерттеу, педагогикалық талдау, математика мұғалімдерін даярлау, жаңа форматтағы мұғалімдер, білім берудің жаңартылған мазмұны, білім беру бағдарламалары.

Джарасова Г.С.¹, Сейтханова А.К.¹, Токжигитова А.Н.¹

¹НАО Павлодарский педагогический университет, г.Павлодар, Казахстан

ВЛИЯНИЯ ВУЗОВСКИХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ НА КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛАХ

Аннотация

В связи с внедрением обновленного содержания среднего образования в школах Казахстана актуален вопрос совершенствования методической подготовки будущих учителей математики в высших учебных заведениях. Математика способна внести заметный вклад не только в общее развитие личности, но и в формирование характера, нравственных черт, способствует развитию эстетического восприятия мира. Таким образом, педагогические университеты столкнулись с рядом трудностей в преподавании математических предметов.

Эффективность модернизации казахстанских школ зависит от уровня понимания учителями основных идей инновационных процессов и их готовности к реализации этих изменений. В этом случае возрастет объем ответственности в подготовке будущих учителей, в частности учителей математики. Ведь уровень математического образования и математической подготовки учителя математики часто определяет уровень знаний населения и конкурентоспособность специалистов. Поэтому вузам, готовящим учителей математики, следует обратить внимание на обновление содержания среднего образования, т.е. вопрос подготовки будущих учителей математики в университете будет решаться через разработку образовательных программ, направленных на подготовку учителей в новом формате.

Ключевые слова: исследование, педагогический анализ, подготовка учителей математики, учителя нового формата, обновленное содержание образования, образовательные программы.

Jarassova, G.S.¹, Seitkhanova A.K.¹, Tokzhigitova A.N.¹
¹ Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan

THE IMPACT OF UNIVERSITY MATHEMATICS TEACHER TRAINING PROGRAMS ON THE QUALITY OF EDUCATION IN SCHOOLS

Abstract

In connection with the implementation of the updated content of secondary education in schools of Kazakhstan, the issue of improving the methodological training of future teachers of mathematics in higher education institutions is relevant. Mathematics is able to make a significant contribution not only to the overall development of personality, but also to the formation of character, moral traits, contributes to the development of aesthetic perception of the world. Thus, teacher training universities faced a number of difficulties in teaching mathematical subjects.

The effectiveness of the modernisation of Kazakhstan's schools depends on the level of teachers' understanding of the main ideas of innovative processes and their readiness to implement these changes. In this case, the amount of responsibility in training future teachers, in particular teachers of mathematics, will increase. After all, the level of mathematics education and training of a mathematics teacher often determines the level of knowledge of the population and the competitiveness of professionals. Higher education institutions preparing mathematics teachers should therefore pay attention to updating the content of secondary education, i.e. the issue of training future teachers of mathematics at university will be addressed through the development of educational programmes aimed at training teachers in the new format.

Keywords: research, pedagogical analysis, training of mathematics teachers, teachers of the new format, updated educational content, educational programs.

Кіріспе. Қазіргі уақытта болашақ математика мұғалімдерін оқыту және даярлау мәселелері өте маңызды. Цифрлық білім беру технологиялары мен ғылыми әдістердің өміріміздің барлық салаларына және барлық мамандықтарға кеңінен енуі, мектепте оқыту деңгейін жалпы арттыруды талап етті. Атап айтқанда, болашақ математика мұғалімдерін даярлауды жетілдіру. Бұл барлық бейіндегі жоғары оқу орындарының оқуға түсетін үміткерлерінің математикалық дайындығына аса маңызды талаптар қоюына алып келді, яғни ЖОО-ға түсу кезінде талапкер міндетті түрде «Математикалық сауаттылық» пәні енетін Ұлттық бірыңғай тестілеуден (ҰБТ) өтеді. Осыған орай, тек жоғары білікті оқытушылар ғана орта мектепте математиканы жоғары деңгейде оқытуға кепілдік бере алады. Сондықтан, соңғы он жыл аралығында жоғары оқу орындарының дербес әзірлеген математика мұғалімдерін даярлау бағдарламаларының мектептерде жаңартылған білім мазмұнын енгізу сапасын арттыру мен тиімділігіне әсерін кешенді зерттеу, бүгінгі таңда өзекті болып отыр.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты: даярлау және қайта даярлау бағдарламаларын салыстыру арқылы математикадан оқушылардың функционалдық сауаттылығын ұлттық және халықаралық зерттеу көрсеткіштері жиынтығында, математика мұғалімдерінің кәсіби кодын зерттеу болып отыр. Сондай-ақ, Қазақстанның жоғары оқу орындарында математика мұғалімдерін даярлау сапасының кешенді бағалауын педагогикалық білім форсайты ретінде жасақтау көзделуде. Осыған орай, қойылған мақсаттарға қол жеткізу үшін келесі *міндеттер* анықталған:

– 2010-2020 жылдардағы оқушылардың математикалық сауаттылық көрсеткіштерін зерттеу.

– 2010-2020 жылдары ҚР жоғары оқу орындарында математика мұғалімдерін даярлаудың білім беру бағдарламаларының мазмұнын зерделеу және заманауи технологияларды жетілдіре оқытуды ұсыну.

– Математика мұғалімдерінің ЖОО-дан кейінгі сақталған білімі және кәсіби ортада алған құзыреттілігін зерттеу.

Сонымен, Қазақстан Республикасының Білім беру практикасында қалыптасқан математикалық білім беру дәстүрлері қазіргі жағдайда математиканы оқыту сапасын жетілдіруге бағытталған инновациялармен күшейтіледі. Математиканы оқытудағы инновациялар өмірлік дағдылардың құрамдас бөлігі ретінде математикалық сауаттылықты дамытуды өзектендірумен байланысты. Білім алушының математикалық сауаттылығы математиканың рөлін түсіну, математика тілін, математика-

лық ұғымдар мен заңдылықтарды меңгеру, алған білімдері мен іс-әрекет тәсілдерін қоршаған шындықты тану үшін, оқу және өмірлік жағдайларда сындарлы шешімдер қабылдау қабілеті арқылы көрінеді.

Педагогикалық ЖОО-да математика мұғалімін даярлау жүйесін жетілдіру мәселелері бұрын да әдістемелік зерттеулерде талқыланған болатын, яғни З.М. Большакова, В.А. Далингер, А.Ж. Жафьяров, З.М. Кондрашова, В.Ф. Любичева, Н.В. Метельский, В.И. Мишин, В.М. Монахов, Е.И. Лященко, И.А. Новик, Л.М. Нуриева және т.б.б. Осы және басқа зерттеулерде педагогикалық қабілеттерді, педагогикалық шеберлікті, шығармашылықты дамыту шарттары В. А. Далингер, А. Ж. Жафьяров, Н.В. Кузьмина, Е.Г. Плотникова және т.б.б. жұмыстарында қарастырылған. Мысалы мұғалімнің кәсіби құзыреттілік негіздері Н.П. Иванищев, К.М. Левитан, В.Ф. Любичева, Т.Г. Чешуина, А.А. Янгирова еңбектерінде жарық көрген. Білім алушыларды математикалық даярлаудың кәсіптік-педагогикалық бағытының тұжырымдамасын А.Г. Мордкович, Л.М. Нуриева құрастырған.

Айталық педагогикалық ЖОО студенттерге математикалық білім берудің дидактикалық жүйесі Е.И. Смирновтің зерттеулерінде келтірілген. Сондай-ақ, математика мұғалімінің әдістемелік мәдениетін қалыптастыру бойынша үздіксіз әдістемелік дайындық жүйесін И.А. Новиктің жұмыстарында байқаймыз. Математика мұғалімінің әдістемелік құзыреттілігін қалыптастыру құралдары Н.В. Грызлова, О.Б. Епишева, Р.А. Майер және т.б.б. жұмыстарында қарастырылған. Осы және басқа зерттеулерде мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың теориялық негіздері анықталған.

Зерттеу материалдары және әдістері. Орта білім беруді жаңғырту, білім алушылардың бойында функционалдық сауаттылықты, сыни ойлауды, танымдық дағдыларды және когнитивтік қабілеттерді (Soft skills) қалыптастыруға бағытталған жаңартылған мазмұнды енгізу болып табылады. 2016 жылдан бастап, оқушылардың 73%-ы жаңартылған білім беру мазмұнына кезең-кезеңімен көшті. Тәуелсіздік алған сәттен бастап, Қазақстан жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесін жаңғырту саласында елеулі прогреске қол жеткізді, бұл туралы QS World University Rankings және Times Higher Education рейтингісінде еліміздің жоғары оқу орындарының өкілеттілігінің артуы куәландырады. Жоғары оқу орындарының академиялық және басқарушылық еркіндігі кеңейде, білім беру мекемелеріндегі корпоративтік басқару органдарының рөлі күшеюде. Жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларының мазмұнын анықтаудағы академиялық дербестігі бакалавриат деңгейінде 80%-ға дейін, магистратура деңгейінде 85%-ға дейін және докторантура деңгейінде 95%-ға дейін кеңейтілді [1].

Атап өтілгендей, 2015 жылға қарай орта білім беру ұйымдарының педагог қызметкерлерінің 100% жаңартылған мазмұн бойынша біліктілікті арттыру курстарынан өтті [1]. 2016 жылдан бастап, Қазақстан құзыреттілік-педагогикалық тәсілге көшуде. Бұл өзгеріс оң және Экономикалық ынтымақтастық пен даму ұйымының (ЭЫДҰ) қолданыстағы оқу бағдарламаларының шамадан тыс теориялық және шамадан тыс жүктелуі туралы алдыңғы ұсыныстарына сәйкес келеді.

Жаңартылған оқу бағдарламасы оқушылардың, атап айтқанда үлгерімі нашар оқушылардың оқуға деген қызығушылығын сақтауға ықпал етуі мүмкін. Кейбір жекеменшік мектептер мен Назарбаев Зияткерлік мектептері (НЗМ) оқушыларды жоғары тәртіп дағдыларына үйретуде. Алайда, ЭЫДҰ зерттеуінде НЗМ мектептерінде дарынды оқушылар үшін жұмыс істейтін оқыту әдістері аз қамтылған отбасылардағы немесе ауылдық мектептердегі балалар үшін әрдайым бірдей жұмыс істей бермейтіні атап өтілді. Әр түрлі қабілеттердегі оқушылардың қажеттіліктеріне жауап беретін оқу бағдарламаларын (соның ішінде мұғалімдерді даярлау бағдарламаларын) жасау өте маңызды [2].

ҚР БҒМ 2016 және 2017 жылдарға арналған бюджеттік бағдарламаларын іске асыру арқылы елімізде мемлекеттік жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдары кадрларының біліктілігін арттыруға және қайта даярлауға тиісінше 1 306 434 мың теңге және 491 172 мың теңге жұмсалды [3].

Мемлекеттік қаржыландыру арқылы енгізілген және енгізілетін оқыту әдістерінің тиімділігін талдау, сөзсіз, мектеп және ЖОО білім беру саласындағы зерттеулердің жаңа бағыттарын көрсетеді. Мұндай талдауларды әр түрлі елдер мемлекеттік бағдарламаларды іске асырудың салдарын анықтау үшін жасайды. Осылайша, Индонезияда білім беру саласындағы ғылыми зерттеулердің ағымдағы мәселелерін анықтау мақсатында бес мемлекеттік жоғары оқу орнында 2014 жылдан 2018 жылға

дейін мемлекет қаржыландыратын зерттеу жобаларын зерттеу жоғары оқу орындарындағы жаратылыстану-ғылыми білім беру саласындағы ғылыми-зерттеу жобаларының тақырыптары ұлттық оқу бағдарламасының компоненттерімен тығыз байланысты екенін көрсетті.

Алайда, мұғалімдердің зерттеу жобаларына үстірт қатысуы зерттеушілер тарапынан үлкен назар аударуды талап етеді, өйткені барлық білім беру стандарттарын оқу бағдарламасына табысты енгізу де көп жағдайда мұғалімдердің білімі мен құзыреттілігіне байланысты болады. Сонымен қатар, мұғалімдердің кәсіптік білім беру бағдарламаларында педагогикалық курстардың мазмұнына бағытталған зерттеу жобалары болмағандықтан, осы саладағы зерттеулерді алға жылжыту өте маңызды.

Сеул ұлттық университетінің (Корея) ғалымдары жүргізген талдау Индонезияда аз зерттеулер практик мұғалімдердің қажеттіліктеріне назар аударғанын көрсетті, бұл мемлекеттік саясаттың реформа шаралары арқылы жүзеге асырылатындығын және зерттеулер нақты мектепте және сыныпта жүргізілетінін көрсетеді [4].

Қазақстан Республикасының Білім беру жүйесінің жай-күйі және дамуы туралы Ұлттық баяндамада атап өткендей, PISA-2015 максималды және минималды балл арасындағы алшақтық математика бойынша 84 құрайды (шамамен 3 жылдық оқуға тең) [5]. Қазақстандағы математика мұғалімдерін даярлаудың тиімділігін бағалау бойынша фактілер мен жарияланған материалдарды талдай отырып, жобалау тобы, өкінішке орай, мектеп пәндері бойынша, соның ішінде математика бойынша кешенді талдау материалын немесе зерттеу нәтижелерін таба алмады. Сол арқылы педагогикалық білім беру бағдарламалары түлектерінің мектеп математикасының жаңартылған мазмұнына дайындығын зерделеу өзекті болып табылады. Жас мұғалімдермен байланысты мәселелер мектеп математикасының жаңартылған мазмұнын жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларына біріктірудің тиімділігін немесе жоқтығын көрсете алады. Мұндай материал математика мұғалімдерін даярлауды жүзеге асыратын жоғары оқу орындары үшін және математика мұғалімдерінің кәсіби дамуының жоғары оқу орнынан кейінгі траекториясын анықтау үшін сөзсіз бағдар бола алады.

Математикалық білім берудің отандық даму мәселесін шешу үшін нақты математикалық және әдістемелік сипаттағы, сондай-ақ әлеуметтік сипаттағы жеке зерттеулердің жиынтығы қажет. Осы бағыттардың барлығы бірыңғай әдіснамалық схемамен біріктірілетін болады. Зерттеу барысында корреляциялық талдаудың көмегімен әр түрлі жылдардағы математика мұғалімдерінің жоғары оқу орындарындағы дайындығының дәрежесін және мұғалімнің іс-әрекеті кезеңінде алынған кәсіби құзыреттіліктерді бағалау, математика мұғалімінің біліктілігі мен оқушылардың математикалық білімі арасындағы байланыс дәрежесін өлшеуге айтарлықтай әсер ететін факторларды таңдау қолданылады.

Сонымен қатар, зерттеу жұмысын жүргізу кезінде, эмпирикалық әдістерді пайдалана отырып, оқу жетістіктерін сырттай бағалау (ОЖСБ), Ұлттық бірыңғай тестілеу (ҰБТ), 15 жастағы оқушылардың функционалдық сауаттылығын халықаралық зерттеу (PISA) нәтижелерін және Павлодар облысы аясында математикалық олимпиадаларда жүлделі орындарға ие болған оқушылардың үлесін талдау арқылы зерттеу шеңберін ұлғайтуға болады [6]. Бұл әдіс арқылы оқушылардың математикадан соңғы 10 жылдағы оқу жетістіктері көрсеткіштерінің серпінін анықтауға және оқушылар математикадан қандай кезеңде неғұрлым ең нашар нәтижелерді көрсетті деген, қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Бұл қорытынды кейіннен мұғалімдерді даярлау мен қайта даярлауды қамтамасыз ететін Білім беру бағдарламалары мазмұнының параметрлерінің бірі ретінде, математика мұғалімдерінің кәсіби дағдыларының көрсеткіштерімен салыстырылады, яғни жоғары оқу орындарында математика мұғалімдерін даярлаудың үлгілік модельдерін құруға мүмкіндік береді.

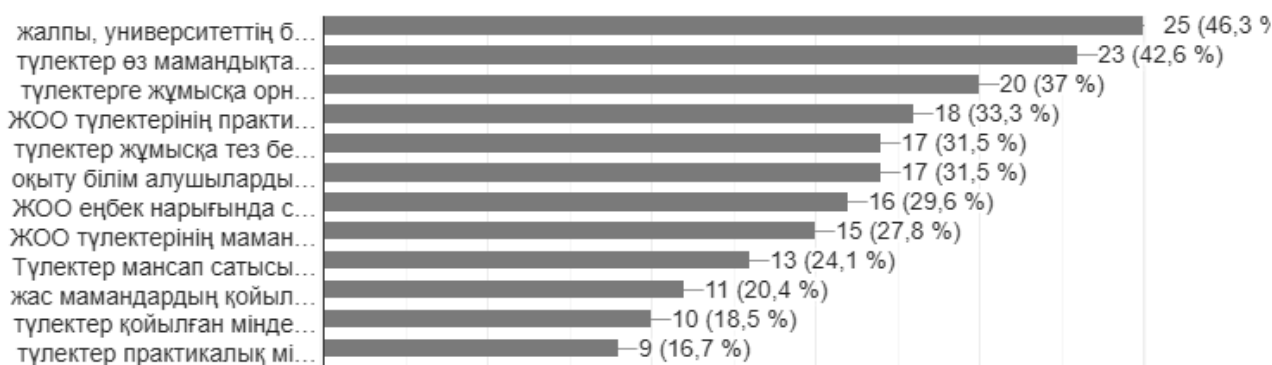
Сондай-ақ, зерттеу барысында қолданылған әдістердің бірі, ол онлайн- сауалнама және мұғалімдердің ауызша сауалнамасы (әңгіме, сұхбат). Онлайн сауалнама-бұл адамдардың сана-сезімін зерттеуге бағытталған жетекші әдістердің бірі. Ол проблеманың тасымалдаушысына жүгінеді және оның аз немесе мүлдем байқалмайтын жақтарына бағытталады. Бұл зерттеу үшін бастапқы әлеуметтік ақпаратты жинауды тездетуге көмектесетін әдістердің бірі болып табылады [7].

Математика мұғалімдерімен онлайн- сауалнама және ауызша сауалнама жүргізе отырып, олар үшін қандай білім, дағдылар мен құзыреттіліктер қажет екенін, олардың қосымша білімге деген сұранысын анықтауға мүмкіндік аламыз.

Зерттеу нәтижелері мен талқылау. Мұғалім мамандығы, педагогикалық білім беру бағдарламасы бойынша оқу кезінде мұғалімдерден мектеп бағдарламасы аясында белгілі бір пәнді оқыту үшін қажетті құзыреттіліктерді алуды талап етеді. Алынған құзыреттер, өз кезегінде, оқытылатын пәннің мазмұны туралы сәйкес білім мен түсінікті қамтамасыз ету керек.

Зерттеу барысында қойылған міндеттерге сәйкес, Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі Білім беру бағдарламаларының реестрінде тіркелген қолданыстағы 6B01501 Математика Білім беру бағдарламаларына салыстырмалы талдау жүргізілген. Соның нәтижесінде математика мұғалімдерінің пәндік сауаттылығы мен педагогикалық құзыреттіліктерін анықтау мақсатында онлайн-сауалнама түрінде бағалау материалы әзірленіп, Павлодар облысы бойынша математика пәнінің мұғалімдері арасында белсенді Google сілтеме арқылы анкета-сауалнама жүргізілді. Мысалы:

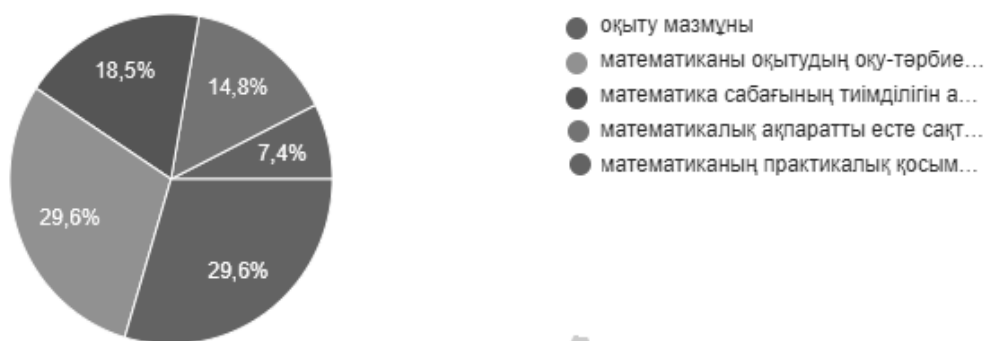
Сіздің ойыңызша, ЖОО-да мамандар даярлаудың жоғары сапасы туралы не куәландырады? (4-5 негізгі жауап нұсқаларын таңдаңыз)



Егер оқушы мысалдарды көп таңбалы сандарды екі таңбалы санға көбейту және бөлу арқылы шеше алмаса, мұғалім:



Мектепте математиканы оқыту әдістемесіндегі зерттеу нысанын атаңыз



Сонымен қатар мысалы: «Сіздің ойыңызша, университетте мамандарды даярлаудың жоғары сапасына не әсер етеді?» Осы сұраққа келесідей жауаптар алынған: 74,3% түлектер жұмысқа орналасу оңай, оқыту білім алушылардың фундаменталды білімі мен белсенді практикалық қызметін біріктіреді деп жауап берсе, ал 25,7% университет түлектерінің жақсы практикалық дағдылары және жүктелген міндеттерді орындау үшін жас мамандардың дербестігі мен жауапкершілігінің жоғары деңгейі ықпал етеді деп жауап берген. Сондай-ақ, бүгінгі таңда университеттің жоғары ғылыми деңгейінің көрсеткіші қандай деген сұраққа: 61,4% түлек құзыретті педагогикалық ұжым деп ойлайды. Ал, 38,6% заманауи материалды техникалық базамен қамтамасыз етілуі деп есептейді.

Алайда, жоғары оқу орындарында оқудың барлық кезеңінде көрсетілген білім беру бағдарламаларының сапасын қанағаттанарлық деп 80% бағалады. Өздерінің ғылыми-педагогикалық қызметке дайындығын жақсы деп, 70% түлек бағаласа, заманауи инновациялық технологияларды игеру деңгейіне қанағаттанарлық деп 73% көрсеткен. Әрі қарай өзін-өзі дамыту үшін жеткілікті білім алғандығын 75% түлек белгілеген.

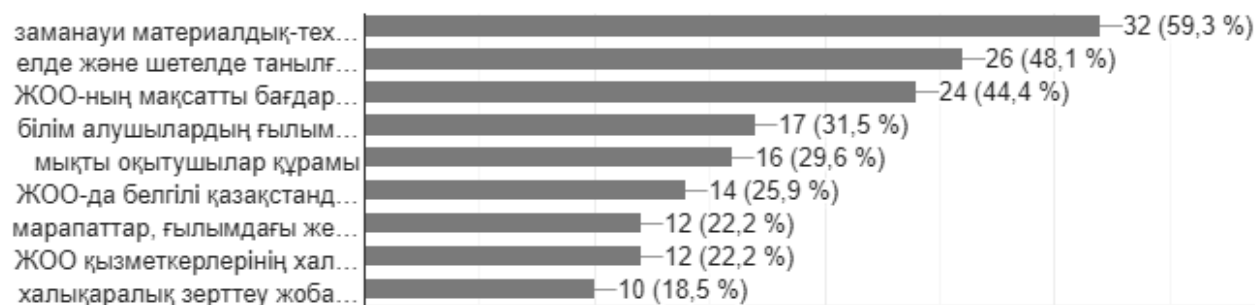
Сұрақнама барысында түлектерге математикалық сауаттылықты анықтау бойынша да сұрақтар қойылған, берілген жауаптардың көпшілігі жоғары көрсеткіштерге ие болды.

Соңғы он жыл аралығында 6В01501 Математика білім беру бағдарламаларын тәмамдаған түлектерге математиканың мазмұны бойынша математикалық білімнің жетіспейтіндігі зерттеулердің нәтижесінде байқалған.

Сондай-ақ, «Сіздің тәжірибеңізде қолданылмайтын жоғары оқу орнында оқылған математиканың күрделі бөлімдері болды ма?», деген сұраққа, математика мұғалімдері келесі пәндерді белгілеген: математикалық физика, математикалық физика теңдеулері, жоғары математика, математикалық талдау, Фурье қатарлары, дифференциалдық теңдеулер, аналитикалық геометрия. Қолданыстағы "Математика" білім беру бағдарламаларының мазмұнын жоғары білім беруді басқарудың ортақ жүйесінің (ЖБББО) тізілімі бойынша талдау кезінде, шынымен аталған пәндер оқылып жатқанын анықтадық.

Сауалнамаға қатысқан математика пәнінің мұғалімдері, математика мұғалімдерін даярлайтын ЖОО-да оқытылатын математиканың, мазмұны мен құрылымы 30% ғана орта мектептерде сабақ беруге дайындалып жатқан білім алушылар үшін қажет екенін мойындай отырып, толықтырды. Олардың пікірінше, орта мектепте математиканы оқытуға арнайы дайындалған мұғалімдер үшін, ЖОО-да пән мұғалімдерін даярлауға арналған нақты оқу бағдарламасының болмауына байланысты, деп түсіндірді.

Сіздің ойыңызша, бүгінгі таңда ЖОО-ның жоғары ғылыми деңгейінің көрсеткіші қандай? (3-4 негізгі сипаттаманы таңдаңыз)



Жүргізілген зерттеулердің және онлайн сауалнаманың нәтижесін талқылай келе, келесідей тұжырымдама жасауға болады: "Математика" оқу пәнінің базалық мазмұны орта білім берудің әрбір деңгейінің мақсатын ескере отырып, білім беру бағдарламасын жобалау үшін негіз болатын мынадай мазмұндық бағыттар негізінде айқындалады, яғни: сандар мен өрнектер; теңдеулер мен теңсіздіктер; функциялар; геометриялық фигуралар және геометриялық шамаларды өлшеу; ықтималдық теориясы мен статистика элементтері. Орта білім деңгейлерінің мазмұнын келесідей ашып көрсетуге болады.

- сандар мен өрнектер: Бастауыш сыныптарда оқушылар санау және өлшеу, сандарды жазу принципі нәтижесінде натурал сандар туралы идеяларды қалыптастырады, ауызша және жазбаша есептеу дағдыларын дамытады, арифметикалық есептерді шешуде тәжірибе жинақтайды. Сондай-ақ, оқушылар математикалық өрнектер мен шамаларды жазу үшін әріптерді қолдану туралы алғашқы түсініктерді меңгереді, арифметикалық амалдардың компоненттерімен танысады.

Орта буынды сыныптарда оқыған кезде, оқушылар рационалды сандар туралы жүйелі ақпарат алады және олармен есептеу дағдыларын, иррационал сандар туралы қарапайым түсініктерді игереді, пайыздық есептеулерге, бағалау мен калькуляторды қолдануға үйренеді. Оқушылар бүтін және бөлшек өрнектерді түрлендіру дағдыларын игереді, түбір алу амалдары туралы түсінік алады, айталық, квадрат және куб түбірлер мысалында.

Жоғары буында оқушылардың есептеу мәдениеті жаңа операциялардың енгізілуіне, яғни алгебралық, иррационал, экспоненциалды, логарифмдік және тригонометриялық өрнектердің мәндерін есептеуге байланысты жетілдіріледі.

- Теңдеулер мен теңсіздіктер. Бұл бағыттың ерекше маңыздылығы, математика қосымшаларының әртүрлі салаларында теңдеулер мен теңсіздіктерді кеңінен қолдануына байланысты. Мұнда бастауыш сыныптарда оқушылар белгілі компоненттерден белгісіз компоненттерді анықтауға үйренеді. Ал орта буында оқушылар теңдеу ұғымымен танысады, рационалды теңдеулердің, теңсіздіктер мен жүйелердің негізгі түрлерін шешу алгоритмдерін меңгереді. Жоғары сыныптарда функциялардың жаңа түрлерінің енгізілуіне байланысты, зерттелетін теңдеулер класы кенееді, теңдеулерді, теңсіздіктерді және олардың жүйелерін шешудің жалпы әдістері туралы түсініктері артады.

- Функциялар. Бастауыш сыныптардың мазмұнында Содержание обучения в начальной школе әріптік өрнектерді енгізу кезінде, арифметикалық амалдардың компоненттері арасындағы тәуелділіктерді қарастыру кезінде, мәтіндік есептерді шешу кезінде функцияларды зерттеу үшін пропедевтика жүргізуге мүмкіндік береді, оның барысында әртүрлі шамалар арасындағы тәуелділіктер қолданылады, мысалы жылдамдық, ара қашықтық және уақыт.

Оқушылар орта буынды сыныптарда тура және кері пропорционал, сызықтық функция, квадраттық функция сияқты қарапайым функциялар мен олардың қасиеттері туралы жүйелі білім алады және график құру дағдыларын меңгереді. Жоғары сыныптарда функционалды бағыттардың дамуы бірнеше аспектілерде өтеді, яғни функциялардың жаңа қасиеттері қарастырылады, функциялардың жаңа кластары зерттеледі – тригонометриялық, экспоненциалды, логарифмдік функциялар, функцияларды зерттеумен, физикалық есептерді шешумен байланысты әртүрлі есептерді шешуде қолданылатын математикалық талдау элементтері енгізіледі т.с.с.

– Геометриялық фигуралар және геометриялық шамаларды өлшеу. Геометрияны оқыту кезінде оның визуалды-эмпирикалық аспектісіне аса назар аудару ұсынылып отыр. Кеңістіктік формаларды игеру оқудың алғашқы жылдарынан бастап үздіксіз жүргізілуі керек. Айталық, "Векторлар" тақырыбының жалпы маңызы зор, өйткені ол оқушылардың алған білімдерін іс жүзінде қолдануға мүмкіндік береді.

– Ықтималдық теориясы мен статистика элементтері. Мұнда өзара байланысты үш бағыт ерекшеленеді, олардың әрқайсысы белгілі бір дәрежеде орта білімнің барлық деңгейлерінде көрінеді: оқушылардың логикалық дамуы мен ықтималдық мәселелерін шешу үшін аппарат құру мақсатында комбинаторика саласында дайындық, іс жүзінде бағдарланған математикалық қызметтің маңызды түрін қалыптастыру, деректерді жинауға, ұсынуға, талдауға және түсіндіруге байланысты дағдыларды қалыптастыру және дамыту, кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығы туралы идеяларды қалыптастыру және ықтималдық мәселелерін шешу дағдыларын дамыту.

Оқушылардың математикаға деген тұрақты қызығушылықтары 14-15 жаста қалыптасатындығы белгілі. Сондықтан орта буынды сыныптардан бастап, бейінді саралауды көздеу керек, яғни осы кезден математиканы тереңдетіп оқыту жүйесін іске асыру керек. 8-сыныпта математиканы тереңдетіп оқыту жүйесі бағдарлы кезең ретінде қарастырылады, бұл білім беру мазмұнын кеңейтпейтіндігін байқатады. Жоғары сыныптар толығымен Профильді болуы керек. Бұл дегеніміз, әр оқушы нақты профильдердің бірінде оқиды. Математиканы оқыту тұрғысынан барлық түрлі профильдер үш бағытта біріктіріледі. Барлық үш бағытта да математика курсы негізгі мектеп математикасының базалық мазмұнына сүйенеді. Сондықтан, қазақстандық жоғары оқу орындарында келешек математика мұғалімдерін даярлайтын Білім беру бағдарламаларының мазмұнын қайта қарап, өзектендіру қажет.

Қорытынды. Елдің дамуы тұрғысынан негізгі адами ресурс болып, мұғалімдер саналатындықтан, мұғалімдердің педагогикалық білім беру бағдарламасы барысында оқыту, сондай-ақ мектеп базасында үздіксіз кәсіби дамуы үшін тиісті құзыреттіліктермен жабдықтау арқылы тиімді дайындалуы маңызды [9]. Зерттеудің нәтижесінде бүгінгі таңдағы ЖОО-ғы Білім беру бағдарламаларының мазмұнына қойылатын сұрақ көп болып отыр. Өйткені математика мұғалімдерін даярлайтын оқу бағдарламалары орта мектепте жүргізілетін математиканың оқу бағдарламасымен нашар байланыстырылған. Бұл мұғалімдерді даярлаудың оқу жоспары мұғалімдерді даярлаудың оқу жоспарының мазмұнына негізделген тәсілді қолдана отырып жасалғанының айқын белгісі, онда оқу жоспарын жасамас бұрын тапсырмаларды талдау ескерілмеген. Бұл мұғалімдердің орта мектепте математиканы тиімді үйрете алмауына әкелді, нәтижесінде оқушылардың үлгерімі төмендей бастаған [10]. Осыған орай, математика мұғалімдерін даярлаудың оқу жоспарын қайта қарау ұсынылып отыр.

Кадрларды даярлаудың жоғары оқу орны жүйесі алдындағы осындай сын-қатерлерге ұшырамауы үшін жоғары оқу орны жүйесі білім берудің сапасы мен ашықтығына байланысты қауіптерге ден қоя алмаса, таяудағы онжылдықта елдің білім беру егемендігін жоғалтуы мүмкін деген ықтималдық туындайды. ЖОО жүйесінің ашықтығы-елдің ұзақ мерзімді дамуы үшін басты мәселе болып отыр. Таяудағы 5-10 жылда курстық және дипломдық жұмыстарды бағалаудың «пирингтік» (peer-to-peer) жүйелері, сондай-ақ жоғары мектеп оқытушыларының онлайн-рейтингтері қалыптастырылуы тиіс. Сондықтан, жалпы мағынада, елдегі білім беру жүйесін интегралдық зерттеу әдіснамасын құру өзекті болып отыр. Интегралдық зерттеу нәтижелерін ескере отырып, болашақ математика мұғалімдерін даярлаудың форсайт-әдістемесін әзірлеу көзделген. Сол үшін келесі ұсынымдар берілген:

– жоғары оқу орындарында математика мұғалімдерін сапалы даярлаудың пайымы мен стратегиясын әзірлеу және оны Қазақстанның жаңа білім беру стратегиясының орталық элементіне айналдыру;

– деректер стратегиясын әзірлеу, сондай-ақ жоғары оқу орындарында математика мұғалімдерін даярлау бағдарламалары бойынша деректерді жинау мен қолдануды қолдау;

– математика мұғалімдерін даярлайтын жоғары оқу орындары үшін бірыңғай және міндетті аккредиттеу жүйесін құру;

– оқытудың теориялық және практикалық бөлігінде әлеуетті математика мұғалімдерінің іс әрекетін бағалауды және оларды қолдауды үйлестіру;

– математика мұғалімдерін сертификаттаудың жаңа механизмін сапаны қамтамасыз ету құралы ету.

Осылайша, болашақ математика мұғалімдерін даярлаудың форсайт-әдістемесі негізінде, интегралдық зерттеу нәтижелерін ескере отырып, математика мұғалімдерін даярлау және қайта даярлау бағдарламаларының құрылымы мен мазмұны және математика мұғалімдерінің біліктілігін арттыру бағдарламаларын жаңғырту бойынша ұсынымдар әзірленді.

Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (грант № AP09563246).

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Добровольный Национальный обзор Республики Казахстан по достижению Целей Устойчивого Развития, подготовленный АО «Институт экономических исследований» в 2019 году и представленный в Политическом форуме высокого уровня по Целям устойчивого развития ООН 16 июля 2019 года в г. Нью-Йорк URL: http://economy.kz/ru/Celi_ustojchivogo_razvitija/Nacionalnyj_otchet/

2. OECD (2018), *Education Policy Outlook: Kazakhstan*, доступен на: URL: <http://www.oecd.org/education/Education-Policy-Outlook-Country-Profile-Kazakhstan-2018-RU.pdf>.

3. Аналитический отчет по реализации принципов Болонского процесса в Республике Казахстан, 2018 год. – Астана: Центр Болонского процесса и академической мобильности МОН РК, 2018. 64 с.

4. Faisal, G. M. Gi, S. N. Martin. *Analysis of government-funded research in indonesia from 2014-2018: implications for research trends in science education* // *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. JPPI 9 (2) (2020) 146-158 URL: <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>

5. Национальный доклад о состоянии и развитии системы образования Республики Казахстан (за годы Независимости Казахстана). С.Ирсалиев, А.Култуманова, Э.Тулеков, Т.Булдыбаев, Г.Кусиденова, Б.Искаков, Л.Забара, Л.Барон, Е.Коротких. – Астана: АО «Информационно-аналитический центр», 2017. – 482 с.

6. Жексенбаева Ү.Б. Оқушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру. – А., 2005. – С. 37.

7. Романович Н.А. Ситуация опроса глазами респондента // *Социологические исследования*, 2005. № 2. – 17 с.

8. Мамонтова, Т. С. Приемы учебно-методической деятельности как средство формирования методической компетентности будущих учителей математики [Текст] / Т.С. Мамонтова // *Сибирский педагогический журнал*. – 2006. – № 2. – С. 132–145.

9. Avong, H. N. (2013). *Poor Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Kaduna State: What to Blame?* *Journal of Research in National Development*, 11(2), 319-324.

10. Ambrose, R. (2004). *Initiating Change in Prospective Elementary School Teachers' Orientations to Mathematics Teaching by Building on Beliefs*. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7 (2), 91-119.

11. Fatima, R. (2012). *Role of Mathematics in the Development of Society*. *Current Research in Elementary School Mathematics*. URL: https://www.semantic_scholar.org/.../Role-of-Mathematics...Fatima/bae6bf15245ble56.

12. Grossman, P. & McDonald, M. (2008). *Back to the Future: Directions for Research in Teaching and Teacher education*. *American Educational Research Journal*, 45, 184–205.

References:

1. Dobrovolnyi Nasionalnyi obzor Respubliki Kazahstan po dostijeni Selei Ustoichivogo Razvitiya, podgotovlennyyi AO «Institut ekonomicheskikh issledovaniy» v 2019 godu i predstavlennyyi v Politicheskogm forumе vysokogo urovnya po Selyam ustoichivogo razvitiya OON 16 ilya 2019 goda v g. N-İork URL: http://economy.kz/ru/Celi_ustojchivogo_razvitija/Nacionalnyj_otchet/

2. OECD (2018), *Education Policy Outlook: Kazakhstan*, доступен на: URL: <http://www.oecd.org/education/Education-Policy-Outlook-Country-Profile-Kazakhstan-2018-RU.pdf>.

3. Analiticheskii otchet po realizasii prinsipov Bolonskogo prosessa v Respublike Kazahstan, 2018 god. – Астана: Sentr Bolonskogo prosessa i akademicheskoi mobilnosti MON RK, 2018. – 64 с.

4. Faisal, G. M. Gi, S. N. Martin. *Analysis of government-funded research in indonesia from 2014-2018: implications for research trends in science education // Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. JPPI 9 (2) (2020) 146-158 URL: <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>*
5. *Nasionalnyi doklad o sostoyanii i razvitiu sistemy obrazovaniya Respubliki Kazahstan (za gody Nezavisimosti Kazahstana)*. S. İrsaliev, A. Kultumanova, E. Tulekov, T. Buldybaev, G. Kusidenova, B. İskakov, L. Zabara, L. Baron, E. Korotkih - Astana: AO «İnformasionno-analiticheskii sentr», 2017. – 482 s.
6. Jeksenbaeva Ü.B. *Oquşylardyń ğylymi-zertteu jümystaryn üiymdastyru*. – A., 2005. – 37 s.
7. Romanovich N.A. *Situasiya oprosa glazami respondentu // Sosiologicheskie issledovaniya, 2005. № 2. – 17 s*
8. Mamontova, T. S. *Priemy uchebno-metodicheskoi deyatelnosti kak sredstvo formirovaniya metodicheskoi kompetentnosti buduıh uchitelei matematiki [Tekst] / T. S. Mamontova // Sibirskii pedagogicheskii jurnal. – 2006. – № 2. – S. 132–145.*
9. Avong, H. N. (2013). *Poor Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Kaduna State: What to Blame? Journal of Research in National Development, 11(2), 319-324.*
10. Ambrose, R. (2004). *Initiating Change in Prospective Elementary School Teachers' Orientations to Mathematics Teaching by Building on Beliefs. Journal of Mathematics Teacher Education, 7 (2), 91-119.*
11. Fatima, R. (2012). *Role of Mathematics in the Development of Society. Current Research in Elementary School Mathematics. URL: <https://www.semantic scholar.org/.../Role-of-Mathematics...Fatima/bae6bf15245ble56>.*
12. Grossman, P. & McDonald, M. (2008). *Back to the Future: Directions for Research in Teaching and Teacher education. American Educational Research Journal, 45, 184–205.*

МРНТИ 14. 35. 07

<https://doi.org/10.51889/2021-4.1728-5496.17>

П.Б. Сейсенбекова^{1*}

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ АҚПАРАТТЫҚ-ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдамна

Бұл мақалада жалпы болашақ информатика мұғалімінің ақпараттық-интеллектуалды құзыреттілігінің құрылымы теориялық тұрғыдан негізделініп, мазмұны тұжырымдалды. Ақпараттық-интеллектуалды құзыреттілік анықтамасы берілді. «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасы негізінде білім беруді цифрландыру жағдайында білім алушылардың ақпараттық-интеллектуалды құзыреттілігін қалыптастыратын ортаның архитектурасын жобалау қарастырылды. Білім алушылардың ақпараттық-интеллектуалды құзыреттілігін білім, дағды және потенциал критерийлері бойынша анықталып, сипаттау түрінде көрсетілді. Білім алушылардың ақпараттық-интеллектуалды құзыреттілігін қалыптастыру мақсатында білім беруді үш кезең бойынша қарастырылды. Студенттердің ақпараттық-интеллектуалды құзыреттілігін анықтауға арналған сұрақтар үлгісі білімнің ұтқырлығы, икемділік әдісі және сыни ойлау бойынша құрылды. Ситуациялық тапсырманы орындау үшін студенттер орындау деңгейін ақпараттық, импровизациялық, эвристикалық деп бөліп, ақпараттық деңгейге зертханалық жұмысты, импровизациялық деңгейге студенттің оқытушымен өзіндік жұмысын және эвристикалық деңгейге студенттің өзіндік жұмысын орындауын қарастырдық. Болашақ информатика мұғалімдерінің ақпараттық-интеллектуалды құзыреттілігін дамыту бойынша оқыту технологиясының артықшылықтары көрсетілді және критериял ды бағалау бойынша білім алушылардың білім жетістіктері бағаланды. Тәуелсіз Стьюденттің t-критерийі бойынша эксперимент жұмыстары жүргізілді. Зерттеу барысында алынған нәтижелерден тәуелсіз Стьюденттің t-критерийі бойынша эксперименттік жұмыстың тиімділігі және қойылған болжамның расталғандығы бекітілді.

Түйін сөздер: ақпараттық-интеллектуалды құзыреттілік, икемділік әдісі, сыни ойлау, білімнің ұтқырлығы, оқыту технологиясы, оқыту әдісі, білімді цифрландыру.