

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ
METHODS OF TEACHING MATHEMATICS

ГТАХР 14.07.09

10.51889/2959-5894.2023.84.4.011

А.К. Койшыбекова^{1}, А.Д. Онгарбаева¹*

¹ *І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ., Қазақстан*
**e-mail: aizhankym@inbox.ru*

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУДА «ЖОБА ӘДІСІН» ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Мақалада болашақ математика мұғалімдерін оқытуда жоба әдісін қолдану мәселесі қарастырылады. Жаңа білім беру стратегиясы дамушы технологиялардың көмегімен өзін-өзі тәрбиелеуді жүзеге асырады, оның мақсаты білімгерлерге білім беру ғана емес, сонымен қатар әр білімгердің шығармашылық қызығушылықтары мен қабілеттерін анықтау және дамыту, оның өзіндік өнімді оқу іс-әрекетін ынталандыру болып табылады. Қазіргі таңда орта мектепте білім беру бағдарламаларында білімгерлердің өзіндік жұмысты орындай білуіне ерекше көңіл бөлінуде. Сондықтан бүгінгі білімгер ертеңгі маман болатындықтан ЖОО-да өзіндік жұмысты ұйымдастыруға да жаңашылдықпен қарауымыз керек. Ақпараттың тез жаңаруы, ғылымның ғарыштап дамуы, ақпараттық технологияның қарқындап өзгеруі өзіндік жұмысты инновациялық бағытта ұйымдастыруды талап етеді. Олай болса, бұл бүгінгі таңдағы өзекті мәселердің бірі. Бұл жұмыстың мақсаты жоғары мектептің математика пәнінен білімгерлердің өз бетінше жұмыс істеуін ұйымдастыруда «жоба әдісін» қолданудың теориялық негізделген тиімділігін зерттеу болып табылады. Мақсатқа сай міндеттер, яғни «жоба әдісінің» мән мағынасын ашу, математикалық пәндерді оқытуда жоба әдісін қолдануға әдістемелік нұсқаулар қарастырылып және оны бұл әдісті қолданудың тиімділігін диагностикалық зерттеу қарастырылады. Бұл зерттеудің негізгі әдістері педагогикалық эксперимент, бақыланатын және сандық әдістер болып табылады. Жобалық оқытудың ерекшелігі білімгерлердің қабілеттерін жетілдіруге бағытталған әдіс ретінде ескеріледі. «Жоба әдісі» бойынша білімгерлердің өзіндік жұмысын ұйымдастырудың кезеңдік әдістемесі жасалды. Бақылау барысында оқытудың модульдік бейнесі алынды, мазмұны анықталды, жоғары мектепте математиканы оқытудың жобалық тақырыптық жоспары әзірленді және жобалық әдістің қолдануы көрсетілді. Зерттеу білім беру саласындағы өзекті сұрақтарға жауап іздеуге бағытталған және оқытушылар мен білімгерлер үшін практикалық маңызды болып табылады.

Түйін сөздер: болашақ мұғалімдер, жоба әдісі, білімгерлердің өзіндік жұмысы, жоба, тұлғаны дамыту, математика.

А.К. Койшыбекова¹, С.М. Сеитова¹

¹ *Жетісуский университет имени И. Жансугурова, Талдықорған, Казахстан*
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «МЕТОДА ПРОЕКТА» ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИМ
ДИСЦИПЛИНАМ**

Аннотация

В статье рассматривается проблема использования метода проекта при обучении будущих учителей математики. Новая образовательная стратегия реализует самообразование с помощью развивающих технологий, целью которого является не только обучение обучающихся, но и выявление и развитие творческих интересов и способностей каждого обучающегося, стимулирование его

самостоятельной продуктивной учебной деятельности. В настоящее время в образовательных программах средней школы особое внимание уделяется умению обучающихся выполнять самостоятельную работу. Поэтому, поскольку сегодняшнее обучающийся станет завтрашним специалистом, мы должны также новаторски подходить к организации самостоятельной работы в ВУЗе. Быстрое обновление информации, освоение науки, интенсификация информационных технологий требуют организации самостоятельной работы в инновационном направлении. Поэтому это одна из актуальных проблем на сегодняшний день. Целью данной работы является изучение теоретически обоснованной эффективности использования «метода проекта» в организации самостоятельной работы обучающихся Высшей школы по математике. Рассматриваются целесообразные задачи, т. е. раскрытие смысла «метода проекта», методические указания к применению метода проектов в преподавании математических дисциплин и рассматривается его диагностическое исследование эффективности применения данного метода. Основными методами данного исследования являются педагогический эксперимент, контролируемые и количественные методы. Специфика проектного обучения учитывается как метод, направленный на совершенствование способностей обучающихся. Разработана поэтапная методика организации самостоятельной работы обучающихся по «методу проекта». В ходе контроля была получена модульная картина обучения, определено содержание, разработан проектный тематический план обучения математике в высшей школе и продемонстрировано применение проектного метода. Исследование направлено на поиск ответов на актуальные вопросы в сфере образования и имеет практическое значение для преподавателей и обучающихся.

Ключевые слова: будущие учителя, метод проекта, самостоятельная работа обучающихся, проект, развитие личности, математика

A.K. Koishybekova¹, S.M. Seitova¹

¹"Zhetysu University named after I. Zhansugurov", Taldykorgan, Kazakhstan

USING THE "PROJECT METHOD" IN TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES

Abstract

The article deals with the problem of using the project method in teaching future teachers of mathematics. The new educational strategy implements self-education with the help of developing technologies, the purpose of which is not only to train students, but also to identify and develop the creative interests and abilities of each student, to stimulate his independent productive learning activities. Currently, in the educational programs of secondary school, special attention is paid to the ability of students to perform independent work. Therefore, since today's student will become tomorrow's specialist, we must also innovatively approach the organization of independent work at the university. The rapid updating of information, the development of science, the intensification of information technologies require the organization of independent work in an innovative direction. Therefore, this is one of the urgent problems today. The purpose of this work is to study the theoretically justified effectiveness of using the "project method" in organizing independent work of Higher School students in mathematics. The expedient tasks are considered, i.e. the disclosure of the meaning of the "project method", methodological guidelines for the use of the project method in teaching mathematical disciplines and its diagnostic study of the effectiveness of this method is considered. The main methods of this research are pedagogical experiment, controlled and quantitative methods. The specifics of project-based learning are taken into account as a method aimed at improving the abilities of students. A step-by-step methodology for organizing independent work of students according to the "project method" has been developed. During the control, a modular picture of learning was obtained, the content was determined, a project thematic plan for teaching mathematics in higher school was developed and the application of the project method was demonstrated. The research is aimed at finding answers to topical issues in the field of education and has practical significance for teachers and students.

Keywords: future teachers, project method, independent work of students, project, personal development, mathematics.

Кіріспе

Тұлғаның интегралды қасиеті ретіндегі «жоба әдісін» педагогикалық қызметтің стратегиялық бағытталуын ғана қамтамасыз етіп және педагогикалық процестің, оның нәтижелерін, шарттарын, келешек дамуының өзін жобалай алуы арқылы көрініп қана қоймай,

болашақ ұстаздың шынайы кәсіби ортаға тиімді бейімделуі, болашақта өзінің кәсіби қызметін жобалау мен құра алуы қасиеттерін бейнелейді.

Бұл зерттеудің өзектілігі ақпараттың тез жаңаруы, ғылымның ғарыштап дамып келе жатқан қоғамның білім беру жүйесіне қоятын талаптарының үнемі өсіп отыруына байланысты, оған сәйкес білім алушылардың дамуының басым факторы бірлескен шығармашылық және танымдық қызмет барысында қажетті білім мен дағдыларды игеру үшін өзіндік жұмысты инновациялық бағытта ұйымдастыруға бағыттайды. Яғни, бұл ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы, қол жетімді ақпарат көлемінің артуы және талдау мен шығармашылық дағдыларына баса назар аудару оқытудың жаңа тәсілдерін қажет етеді. Сондықтан білім беру процесін инновациялық жолмен қалай дамытуға және білім деңгейін арттыруға болатындығын зерттеу маңызды.

Әлемде математика ғылымының құндылығы жыл сайын артып келеді, сондықтан математикалық білімнің жоғары деңгейі барлық қызмет салаларында табысқа жетудің кілті болып табылады. Сонымен қатар, соңғы уақытта білімгерлердің математикалық дайындық деңгейінің біршама төмендеуі байқалды. Бұл ғылымға деген теріс көзқарас мектепте де оқушыларда қалыптасады, бұл осы күрделі пәнді оқуды жалғастыруға құлықсыздыққа және соның салдарынан оқушылардың ғана емес, білімгерлердің де математикалық дайындығының төмен деңгейіне әкеледі [1]. Әр түрлі салалардағы әртүрлі ғылыми ақпараттың көптігі, оның динамикалық өзгеруі мектеп бағдарламасы аясында барлық пәндерді, соның ішінде математиканы толық көлемде оқуға мүмкіндік бермейді. Математиканы оқытуда жоба әдісін пайдалану оқытудың қалыптасқан дәстүрлі тәсілдер шеңберінен шығуға, білімгерлердің сыни және шығармашылық ойлауын дамытуға бағытталған жаңа ақпаратты, дербес өнімді қызметті іздеуді ынталандыратын режимде жұмыс істеуге мүмкіндік береді [2]. Э.С. Полат пайымдауынша, «жоба әдісі» – белгілі бір тәсілмен орындалатын нақты, елеулі практикалық нәтижемен аяқталатын проблеманы жан-жақты дамыту арқылы дидактикалық мақсатқа жету тәсілі (Е.С. Полат) [3]. Мұндай оқытуды ұйымдастыруға мүмкіндік беретін педагогикалық технологиялардың бірі жобалық технология (жобалар әдісі, жоба әдісі, жоба технологиясы, жобалық оқыту технологиясы) болып табылады. Жобалық әдістің негізгі мақсаты – білімгерге әртүрлі пәндік салалардан білімді біріктіруді талап ететін тапсырманы шешу барысында білім мен дағдыларды өз бетінше алуға мүмкіндік беру.

Авторлар осындай технологиялардың бірі жалпы мақсаты, келісілген жұмыс тәсілдері бар білімгердің бірлескен оқу және танымдық қызметін қамтитын жобалық оқыту екенін көрсетті. Атап айтқанда: болашақ мұғалімдердің аналитикалық, шығармашылық ойлау қабілетін дамыту; әртүрлі көздерден жетіспейтін математикалық білімді өз бетінше игеру; математикалық фактілерді, ғылым заңдылықтарын білуге негізделген ойлау; әртүрлі әлеуметтік рөлдерді орындайтын топта жұмыс істеу қабілеті болып табылатын жобалау технологиясын қолдану қажеттілігі атап өтіледі.

Алайда, математикалық пәндерді оқытуда негізгі мәселе – білімгерлердің шығармашылық аналитикалық қабілеттерін дамытуды, және олардың оқу процесіне белсенді қатысуын ынталандыратын тиімді әдістердің жеткілікті қарастырылмауы. Сонымен қатар, бұл әдісті заманауи білім беру бағдарламаларының ерекшеліктеріне бейімдеуде және оның математикалық оқыту контекстіндегі тиімділігін бағалауда қиындықтар туындайды. Байқалған қарама-қайшылықтар, білімгерлерде жобалау қабілетінің дамуына септігін тигізетін заманауи шарттарды табу мен анықтаудан тұратын, зерттеу мәселесін анықтады.

Н. В. Каштанова (2006) өз зерттеуінде бұл әдісті теориялық білімді болашақ математика оқытушыларын оқытуда оларды пайдаланудың практикалық тәжірибесімен іс жүзінде біріктіруге мүмкіндік береді деп тұжырымдайды. Ал, Н.Ю. Пахомова (2003) еңбегінде білімгерге арналған бұл жоба өзінің шығармашылық әлеуетін барынша арттыру мүмкіндігі, өзін-өзі іске асыру құралы болып табылатындығын нәтижелер арқылы тұжырымдаған [4]. Бұл жеке немесе топта өзін танытуға, тырысуға, білімді қолдануға, қол жеткізген нәтижелерді көпшілік алдында көрсетуге мүмкіндік беретін қызмет. Л. В. Покушалов (2011) тұжырымында

педагог үшін білім беру жобасы жобалау қызметінің нақты дағдылары мен қабілеттерін дамытуға, сондай-ақ ақпараттық, өзін-өзі зерделеу, ғылыми-зерттеу және шығармашылық қызметті бірлесіп іздеуге мүмкіндік беретін дамудың, оқыту мен тәрбиелеудің интегралдық дидактикалық құралы болып табылатындығы айқындалған [5]. Өзектілік пен айқындалған мәселе математика пәндерді оқытуда жоба әдісін қолдану бағытында зерттеу жұмысын жүргізудің қажеттілігін туындатты. Зерттеуіміздің мақсаты математикадан жоғары мектепте білімгерлердің өзіндік жұмысын ұйымдастыруда «жоба әдісін» қолданудың тиімділігін теориялық және әдістемелік тұрғыдан негіздеу. Мақсатымызға сай төмендегідей міндеттерді шешеміз: «жоба әдісінің» мән мағынасын ашу; математикалық пәндерді оқытуда жоба әдісін қолдануға әдістемелік нұсқаулар; жоба әдісін қолданудың тиімділігін диагностикалық зерттеу. Бұл зерттеуде болашақ мұғалімдердің жұмыс тәсілдері бар жобалық оқыту болып табылатынын шетелдік және отандық әдебиеттерге теориялық талдау жасайды, алдыңғы қатарлы педагогикалық іс-тәжірибелерге сүйеніп қолдану жолдарын қарастырылады, аналитикалық, шығармашылық ойлау қабілетін дамытудан тұратын «жоба әдісін» өзіндік жұмыстарда қолдану қажеттілігі талданып және әр түрлі дереккөздерден жетіспейтін математикалық білімді өз бетінше алудың әдістемелік нұсқауларлар қарастырылады.

Материалдар мен әдістер

Жоғары білімнің сапасын арттыру аспектілерінің бірі білімгерлердің құзіреттілік белсенділігін және өздігінен білім алуға деген икемдігін арттыруға себеп болатын әрекет ол-білімгерлермен ұйымдастырылатын өзіндік жұмыстары. Сол себепті, білімгерлердің танымдық дербестіктерінің сапасын жоғарылататын ақпараттық оқыту технологияларын жетілдіру негізіндегі өзіндік жұмыстар жоғары білімнің құрылымдық-мазмұндық реформалануымен тікелей байланысты.

Яғни, біз кейбір зерттеулерде өзіндік жұмыстың анықтамасын «оқыту әдісі» ретінде (Л.В. Жарова, А.Б. Усова) берілуін, басқаларында-білімгерлердің «оқу танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру» нысаны ретінде сипатталуын (Я.Г. Гендлер, В.Л. Ляудис, М.И. Моро, Г.И. Сеитова, И.Э. Унт), сол сияқты «дидактикалық оқу құралдары» (Б.И. Коротяев, П.И. Пидкасистый) (1972), «білімгерлердің қызмет түрі» ретінде (О.И. Нильсон, А.В. Петровский) (1984) қарастырып, зерттеген болса, ал өзіндік жұмыстың анықтамасын «дербес қызметті ұйымдастыру» (П.И. Пидкасистый, В.А. Казаков) деп, басқа зерттеушілердің пікірінше, тәуелсіз жұмыс ұсынылуы мүмкін «оқу формасы мен танымдық іс-әрекетті ұйымдастыру» құралдарының синтезі ретінде (О.В. Долженко, А.Е. Зене, В.Л. Шатуновский), қызмет түрі және «ұйымдастырушылық түрі мен нысаны» (Е.К. Борткевич), «аудиториядан тыс жұмыс» (И.И. Кобыляцкий), «белсенді қызметті оқу» (Ю.Б. Зотов) (1984) ретінде көрсеткен. БӨЖ (білімгердің өзіндік жұмысы)—оқытушының тапсырмасы бойынша аудиториядан тыс уақытта орындалатын білімгерлердің жоспарланған оқу, оқу-зерттеу, ғылыми-зерттеу жұмыстары. Өзіндік жұмыс оқу сабақтарының бір түрін құрайды. Сондықтан шығармашылық іс-әрекеттің бір түрі ретінде өзіндік жұмыстың рөлі сапалық оқу үрдісін көтеру жолында өте жоғары болып табылады. БӨЖ мақсаты—болашақ мамандық бойынша іргелі білімді, кәсіби шеберлікті және дағдыларды, шығармашылық, зерттеу тәжірибесін игеру, дербестікті, жауапкершілікті және ұйымшылдықты, оқу және кәсіби деңгейдегі мәселелерді шешуге шығармашылық көзқарасты дамыту [6].

Болашақ математика мұғалімдерін оқытудағы бұл әдістің мәні болашақ мұғалімдердің белгілі бір математикалық есептерге деген қызығушылығын ояту болып табылады, олардың шешімі белгілі бір білім көлемін игеруді де, жобалық іс-әрекет арқылы қолда бар және алынған білімді практикалық қолдануды да қамтиды [7]. Бұл әдіс теориялық білімді болашақ математика мұғалімдерін оқытуда қолданудың практикалық тәжірибесімен біріктіруге мүмкіндік береді. Білімгерге арналған бұл жоба-өзінің шығармашылық әлеуетін, өзін-өзі жүзеге асыру құралын барынша ашу мүмкіндігі. Бұл өзіңізді жеке немесе топта көрсетуге, өзіңізді сынап көруге, білімді қолдануға, пайда табуға, қол жеткізілген нәтижелерді көпшілік

алдында көрсетуге мүмкіндік беретін әрекет. Елімізде білімгерлердің «жоба әдісін» жетілдіру мәселесіне байланысты соңғы кездері дамып келе жатқандығын көруге болады. ЖОО жүйесінде математика мұғалімдерін кәсіби-әдістемелік дайындығын жетілдіру (К.Қағазбаева) [8], педагогтардың зерттеу дағдыларын қалыптастыру, мектепте жоғары математика элементтерін оқыту және оған мұғалімдерді дайындау (О.Сатыбалдиев, С.М. Сеитова) т.б. мәселелері қазіргі заман ғалымдарының еңбектерінде зерттеліп, дамыта оқыту үдерісін қолданып, білім алушылардың білім сапасын арттыру мәселелерінің шешімдері ұсынылған. Сонымен бірге білімгерлердің танымдық ізденімпаздығын қалыптастыру (А.Е.Абылқасымова, Р.С. Омарова) [9], білімгерлердің зерттеу дағдыларын қалыптастыру (С.П Арсенова, М.Н.Белялова), білімгерлердің ғылыми-зерттеу әрекетін қалыптастырудың педагогикалық шарттарын (Г.К. Баймукашева), педагогикалық ЖОО-ның білімгерлерінің оқу-зерттеушілік іс-әрекеттері (Н.С. Амелина) зерттелген. Осы зерттеулердің теорияларына сәйкес болашақ математика мамандарының белсенді іс-әрекеті кезінде ғана, олардың тұлғалық дамуы мен білімді меңгеруі қалыптасады, сонымен қатар іс-әрекет барысында тәжірибе жинақтап, нәтижесінде саналы түсініктері қалыптасады [10].

Сондықтан да бүгінгі таңда мектеп бағдарламасында жаңартылған білім берудегі жаңашылдықтар, өзгерістер мен үдерістер болашақ ұрпақ бойында жаһандық дамуға ілесе алатын құндылықтарды игерген тұлға болып қалыптасуды көздейді. Бұл ретте білімгер бойында білім берумен қатар ғылыми-зерттеуге баулу, инновациялық технологияларға негізделген оқыту әдістерін қолданудың маңызы зор [11].

Жаңа білім беру стандарттарын енгізу мектептегі білім беру саласында кадрлар даярлаудың болжамды басталуына басымдық береді [12]. Сондықтан білім беру қызметін тек дайын білім алу процесі ретінде қарастырудан бас тарту керек. Осылайша, зерделенетін проблеманың өзектілігі математика мұғалімдерінің педагогикалық қызметіне пәнаралық жобаларды енгізумен байланысты әдістемелік жұмыстарды әзірлеу қажеттілігімен негізделеді, өйткені математика әр түрлі ғылымдарда кеңінен қолданылады, дегенмен сабақтарда ол уақыттың шектелуіне және мектеп білімгерлердің математикалық аппаратының жеткіліксіздігіне байланысты қалдырылады [13].

Сонымен, болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің мақсаты, олардың әр түрлі пәндерді игеру барысында алған білімдері, біліктері және дағдыларын зерттеу нысандарына қолдана алу арқылы білімдерін жоғарылату және жетілдіру, ғылымға деген қызығушылығын арттыру, ой-өрісін дамыту, жобалау-зерттеу қабілетін қалыптастыру, өз бетінше білімін толықтыруға пайдалану, алған мағлұматтарды талдау, дұрыс қорытынды жасау және үйрету болып табылады (1-сурет).



Сурет 1. Болашақ математика мамандарының жобалау-зерттеу іс-әрекеттерін жетілдірудің мақсаты

Осы орайда, зерттелініп отырған «жоба әдісін» зерттеу іскерлігін дамытуда өзіндік жұмыс нысандарының орындалуын, білімгерлердің өзіндік жұмыс формаларының орындалуын бағалау критерийлері мен көрсеткіштері жүйесімен жұмысты толығырақ қарастырайық.

Әдетте, жоба әдісінің әр нақты тақырыбын тұжырымдауды бастамас бұрын, білім алушыларға жеке маңызды болуы керек проблема қойылады, осылайша бұл мәселені шешуге жеке қызығушылық туындайды. Сонымен қатар, жоба білім алушының бұрыннан бар біліміне әсер ететіндей етіп жасалуы керек, сонымен бірге жаңа білім алу қажеттілігі туындайды. Осылайша, жобаны орындау кезінде білім алушы жаңа білім алу қажеттілігіне тап болады. Осылайша, жобаны өз бетінше жүзеге асыру кезінде білім алушы өзіне қажет ақпараттың көзін іздеуге мәжбүр болады, нәтижесінде ол жаңа ақпаратты талдауға, оны қызықтыратын тақырыпты қалыптастыруға және іздеудің кілт сөздерін анықтауға тырысады. «Мәселені шешу» дегеніміз - бұл жағдайда өмірдің әртүрлі салаларынан қажетті білім мен дағдыларды қолдану, нақты және нақты нәтиже алу [14].

Нәтижелер

Өз тәжірибімізден өзіндік жұмыстардың негізгі түрлерін ұйымдастырудың келесі тәсілдерін атап өткім келеді: «жоба әдісі» (жеке, топтық), кейс-тапсырлар, инфографиканы пайдалану, мультимедиялық презентацияны әзірлеу. Менің ойымша, тәуелсіз жұмыстардың тізімін толық деп санауға болмайды, бәрі мұғалімнің жұмысына байланысты. Соңғы уақытта пайдалана бастаған инновациялық бағыттағы өзіндік жұмыстың түрлерінің бірі «жоба әдісін» қарастырайық. Жоғарыда айтылғандай, жоба бойынша жұмысқа қатысу тақырыпқа қызығушылық деңгейін арттыруға көмектеседі. Білімгерлер практикалық түрде білім алады. Осы тәсілді қолдана отырып, негізгі ұғымдарды түсіну оңайырақ болады.

Математиканы нақты өмірде қолданудың әртүрлі тәсілдері бар. Төмендегі идеялар білімгерлерге нақты жағдайларда математикалық дағдыларын тексеруге мүмкіндік береді. Пәнаралық блоктар негізінде «Математика» пәні бойынша сабақтарда қолдануға болатын дайындықтың әртүрлі бағыттары бойынша жобалар тақырыптарының бірін мысал ретінде қысқаша қарастырайық. Мысалы, Жаратылыстану факультетінде 5B010900-«Математика» мамандықтарының білімгерлеріне оқытылатын «Элементар математика» пәнінің бір тақырыбын қарастырайық. «Математика» пәні аясында жобалардың тақырыбын таңдау кезінде келесі мәселелерді ескеру қажет:

- жоба тек математикаға арналған ба (бір пәндік аймақ) немесе оған пәнаралық блоктар кіреді.

- мүмкіндігінше математикаға жақын нақты мәселелерді (есептерді) қолданыңыз.

- математика бөлімдерінің практикалық қолданылуын іздеу білімгерлердің көзқарасын өзгертуге және материалды игеруге ықпал етеді.

- ықтималдықтар теориясы туралы білім, мысалы, күнделікті өмірде кез-келген істің нәтижесін есептеу үшін қолданылуы мүмкін (лотерея билетін алғыңыз келе ме, жоқ па).

- жоба тек оқу жоспары аясында жүзеге асырыла ма немесе кең ғылыми өріске әсер ете ме? жоба оқу-әдістемелік материалдарды қолдана ма (оқытушының ресурстары, білім алушылардың қызметі, нұсқаулар, бағалау жүйесі).

№1 Жобалау тақырыбы: Теңдеулер мен геометриялық принциптерді қолдана отырып, апельсин қабығы мен целлюлозасының мөлшерін анықтау

Жобалау мақсаты: дөңгелек көлемін анықтау дағдыларын күнделікті өмірде кездестіретін есептер арқылы қолдану, теңдеулер құру

Пәні: Элементар математика

Курс: 1-курс білімгерлері үшін.

Жобалау мазмұны: Сіз апельсин сатып алып, оны екіге бөлдiңiз. Апельсиннiң жартысына қарап, оның құрамында не көп екенiн — қабығы немесе целлюлозасын анықтауға бола ма? (2-сурет).

Практикалық (зерттеу қызметі). Сұрақ біртүрлі болып көрінеді, өйткені қабығы-жұқа қабат, апельсиннің шеті (біз апельсиннің шар тәрізді екеніне сенеміз). Дөңгелектің шекарасындағы салыстырмалы түрде жұқа қабаттың көлемі қалған бөлігімен бірдей екені белгілі болды [15].



Сурет 2. Апельсин радиустарын бейнелі қарастыру

Мысалы, диаметрі 10 см, терісі 1 см болатын апельсиннің бүкіл көлемінің жартысына жуығы қабығында шоғырланған!

Тексерейік. Радиустардың екі шарын қарастырыңыз және $r < R$. Көлемі үлкен көлемнің жартысына тең болу үшін кішірек шардың радиусы қандай болуы керек?

Күтілетін нәтиже: Бұл геометрияда жиі кездесетін және күнделікті мәселелерді шешуде пайдалы бір идеяны еске түсіру үшін жасалады — ауданы немесе көлемі үшін дайын формуласы жоқ. Фигуралардың айырмашылығы ретінде бірнеше мысал есептер құрастыру.

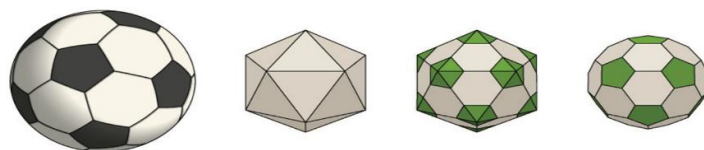
№2 Жобалау тақырыбы: Футбол добының моделін құру

Жобалау мақсаты: Алтыбұрыштан тұратын классикалық «футбол добының» моделін жасау.

Пәні: Элементар математика- полиэдр, тұрақты полиэдр, қисықтық

Курс: 1-курс білімгерлері үшін.

Жобалау мазмұны: Классикалық футболдың беті сәл қисық 12 тұрақты қара бес бұрыштан және 20 тұрақты ақ алтыбұрыштан тұрады (3-сурет). Доптың моделін келесідей ұсынуға болады. Оларды 12 тұрақты бесбұрыштан және тең жақтары бар 20 тұрақты алтыбұрыштан кесілген икосаэдр деп аталатын полиэдрді бүктеуге болады. Икосаэдрдің 12 төбесі, 20 беті бар – тұрақты үшбұрыштар, 30 қырлары бар.



Сурет 3. Футбол добының моделін құру

Алынған фигура-кесілген икосаэдр. Кесілген икосаэдр-жартылай тұрақты полиэдрлердің бірі. Бұл барлық беттері бірнеше түрлі типтегі тұрақты көпбұрыштар болатын полиэдра деп аталады (тұрақты көпбұрыштардан айырмашылығы, олардың барлық беттері бірдей тұрақты көпбұрыштар), ал барлық шыңдары «бірдей» орналастырылған, яғни төбелердегі көп қырлы бұрыштар тең (үйлесімді). Бұл жағдайда кесілген икосаэдрдің шыңдары доптың «шыңдарымен» сәйкес келеді, шеттері тігістерге, ал шеттері доптың бетіндегі сәл қисық көпбұрыштарға айналады. Осылайша сіз допты аласыз-кесілген икосаэдрдің сфераға орталық проекциясы екенін анықтайсыз. Кесілген икосаэдрдің ісінуі сізді бастапқы модель формасының шарға жақындық дәрежесі туралы ойлануға мәжбүр етеді. Мысалы, бұл ұқсастықты концентрлік радиустардың қатынасымен бағалауға болады.

Күтілетін нәтиже: Модельді «ауамен толтыру» кезінде (кесілген икосаэдр) ол сфера түрінде болады, футбол добына айналады. Фигуралардың айырмашылығы ретінде бірнеше мысал есептер құрастыру, оларды талдау.

Білімгерлерге жобалау іскерлігінің бастапқы даму деңгейін орнату үшін, біз бірқатар диагностикалық әдістемелерді қолдандық. Жобалау іскерлігі құрылымында айрықшалап алған және критерийлер ретінде ұсынылған блоктар бойынша өлшеу жұмыстары жүргізілді.

Мақсатты тұжырымдауға дайындықты, жоспарлау мен ойластырылғанды іске асыру мақсатында әдістерді және құралдарды дұрыс таңдай алу шеберліктерін анықтау үшін, жобалық педагогикалық іскерліктердің қалыптастырылу деңгейін анықтау үшін бейімделген тестілер қолданылды [16]. Тоғыз балдық бағалау жүйесін қолдана отырып, білімгерлерге

келтірілген тұжырымдармен келісу немесе келіспеу дәрежесін анықтау ұсынылды.

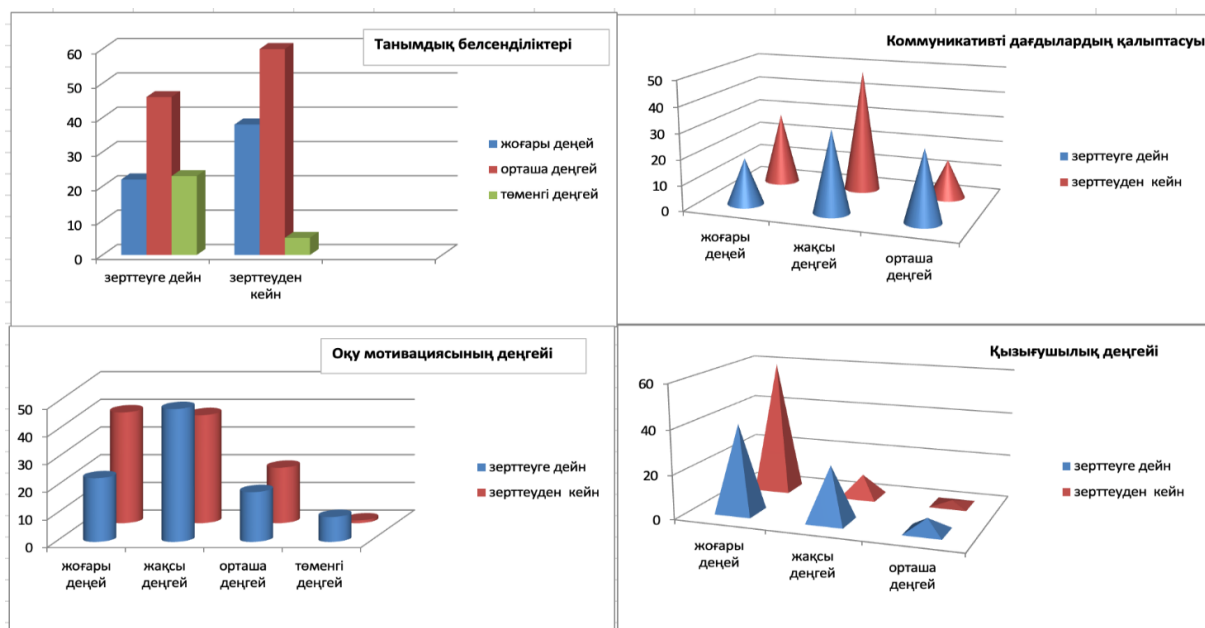
Білімгерлердің рефлексияға қабілеттілігін өлшеу үшін рефлексивтілік қасиетінің байқалуының жеке өлшемін диагностикалау әдісі қолданылды (А.В. Карпов [17]). Оның артықшылығы, анықталатын мінез-құлықтық көріністердің спектрі рефлексияның үш маңызды (уақыт қағидасы бойынша): ситуативті (өзекті), ретроспективті (өткен шақтағы қызметті талдау) және алдағы қызметті талдаумен, жоспарлаумен, оның ықтималды нәтижелерін болжаумен байланысқан, перспективті түрлерін ескеретіндігінде еді.

Талқылау

І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің, Жаратылыстану факультетінде 5В010900 «Математика» мамандықтарының 1-курс білімгерлерінің қатысуымен жүргізілді.

Іріктеме 27 респонденттен тұрды, олардың жас санаты 17-ден 19 жасқа дейінгі аралықта ұсынылған. Бақылау тобына 16 респондент, эксперименттік топқа 11 респондент, оның ішінде 15 әйел және 12 ер адам тартылды. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері жоғары, орташа және төмен деңгейде бағаланды. Эксперимент 2022-2023 оқу жылдарында жүргізілді.

Диагностикалық әдістемелер көмегімен орындалған өлшеулердің нәтижесі кестеде келтірілген. Жобалау іскерлігінің жеке көрсеткіштерінің даму деңгейлерінің үлестірілімі 4-ші суретте пайыздық қатынаста келтірілген.



Сурет 4. Жеке көрсеткіштерінің даму деңгейлері

Әр санаттағы өзгерістерді пайызбен талдайық. Танымдық белсенділік дағдыларын қалыптасуы бойынша диагностикалауды қарастырсақ. Жоғары деңгей өзгерісі: $(38\% \text{ кейін} - 22\% \text{ дейін}) / 22\% \text{ дейін} \cdot 100\% = 72.73\%$ ға өскенін байқауға болады. Ал орташа деңгей өзгерісінде: $(60\% \text{ кейін} - 46\% \text{ дейін}) / 46\% \text{ дейін} \cdot 100\% = 30.43\%$ орташа деңгей 30.43% - ға жақсарғаны байқалады. Төменгі деңгей өзгеріс болса: $(5\% \text{ кейін} - 23\% \text{ дейін}) / 23\% \text{ дейін} \cdot 100\% = 78.26\%$ төменгі деңгей 78.26% - ға қысқарған. Сонымен, зерттеу деректеріне сәйкес: Жоғары параметр деңгейі айтарлықтай өсті, орташа деңгей де көтерілді, бірақ жоғары деңгей сияқты емес, төмен параметр деңгейі айтарлықтай пайызға қысқарған. Мұндай өзгерістерді параметрлерді жақсарту бағытындағы оң өзгерістер ретінде түсіндіруге болады, әсіресе жоғары және орта санаттарда. Коммуникативті дағдылардың қалыптасуын бойынша диагностикалауда, санаттардағы өзгерістерді талдайық. Жоғары деңгейдегі өзгеріс $(28 - 18) / 18 \cdot 100\% = 55.56\%$ бұл деңгей 55.56% - ға өсті. Ал, орташа деңгейде өзгеріс $(48 - 32) / 32 \cdot 100\% = 50\%$ яғни, орташа деңгей 50% - ға өскені куантады. Сондай-ақ, төменгі деңгей өзгерісі:

$(15 - 28) / 28 * 100\% = -46.43\%$ төменгі деңгей 46.43% - ға қысқарған. Сонымен, зерттеу деректеріне сәйкес, жоғары параметр деңгейі айтарлықтай өсті,

орташа деңгей де бастапқы мәннің жартысына өсті және төмен параметрлер деңгейі айтарлықтай төмендеді. Бұл өзгерістер жүргізілген зерттеу нәтижесінде параметрлер деңгейіндегі оң өзгерістерді байқауға болады.

Оқу мотивациясының деңгейінің қалыптасуы бойынша диагностикалауда, жоғары деңгей өзгерісі: $(40 - 23) / 23 * 100\% = 73.91\%$ яғни, жоғары деңгей 73.91% -ға өсті. Сондай-ақ жақсы деңгей өзгерістері: $(39 - 48) / 48 * 100\% = -18.75\%$, деңгейі 18.75% - ға төмендеді. Ал, орташа деңгей болса, $(20 - 18) / 18 * 100\% = 11.11\%$ деңгейі пайызға өсті. Төменгі деңгейлі санатқа келсек, өзгерісі $(1 - 9) / 9 * 100\% = -88.89\%$, яғни төменгі деңгей 88.89% - ға қысқарды. Сонымен, зерттеу нәтижелері бойынша: «жоғары» деңгейі айтарлықтай өсті, «жақсы деңгей» 18.75% төмендеді, «орташа» деңгейі 11.11% - ға өсті, ал «төменгі» деңгейі айтарлықтай төмендеді.

Қызығушылық деңгейінің қалыптасуы бойынша диагностикалауға тоқталайық. Әр санаттағы өзгерістерді талдайтын болсақ, жоғары деңгейі өзгерісін алсақ: $(60 - 42) / 42 * 100\% = 60\%$ жоғары деңгей 60% - ға өскен, сол сияқты ал жақсы деңгейде $(10 - 25) / 25 * 100\% = -60\%$ пайызға өзгерген, яғни жақсы деңгей 60% - ға төменденін аңғарамыз. Орташа деңгейді алатын болсақ, оның ауытқуы $(2 - 6) / 6 * 100\% = -66.67\%$ болып, ол деңгейдің 66.67% - ға төмендегенін көрсетіп тұр. Сонымен, зерттеу нәтижелері бойынша: «жоғары» деңгейі айтарлықтай өсті, «жақсы деңгей» 60% - ға төмендеді, «орташа» деңгейі 66.67% - ға қысқарды. Бұл өзгерістер жүргізілген зерттеу нәтижесінде әр санаттағы елеулі өзгерістерді көрсетеді.

Танымдық іс-әрекет дағдыларын қалыптастыру бойынша диагностика параметрлер деңгейінде оң өзгерістерді көрсетті. Атап айтсақ, жоғары деңгей 72.73% - ға өсті, орташа деңгей 30.43%-ға жақсарды, ал төмен деңгей 78.26%-ға төмендеді. Бұл өзгерістер параметрлерді жақсартудағы оң өзгерістерді көрсетті, әсіресе жоғары және орта санаттарда.

Коммуникативті дағдыларды қалыптастыруды диагностикалауда да оң үрдістер байқалады. Жоғары параметрлер деңгейі 55.56% - ға өссе, орташа деңгей 50% - ға өсті, ал төмен деңгей 46.43% - ға төмендеді. Бұл өзгерістер барлық санаттардағы қарым-қатынас дағдыларының жақсарғанын көрсетеді.

Оқу мотивациясының деңгейіне қатысты жоғары деңгейдің 73.91% - ға өсуі байқалады, жақсы деңгей 18.75% - ға төмендеді, орташа деңгей 11.11% - ға өсті, ал төмен деңгей 88.89% - ға қысқарды. Бұл өзгерістер зерттеудің оқу мотивациясының деңгейіне оң әсерін көрсетеді.

Қызығушылық деңгейін диагностикалауда жоғары деңгейдің 60% - ға артуы анықталды, бірақ жақсы және орташа деңгейдің сәйкесінше 60% және 66.67% - ға төмендеуі байқалды. Бұл өзгерістер «жақсы» және «орташа» санаттарындағы қызығушылық деңгейін қолдау үшін қосымша іс-шаралардың қажеттілігін көрсетуі мүмкін. Осылайша, тәжірибелік-ізденістік жұмыстың бірінші кезеңінде алынған мәліметтер негізінде болашақ ұстаздардың жобалау іскерліктерін дамыту барысында, әрбір кезең үшін міндеттерді нақтылай отырып, қызметтерін кезеңмен жобалау іскерлігін дамытуға, сонымен бірге білімгерлердің қызметтің алынған нәтижелерін бағалай отырып, сенімді әрі өздігінен әрекет етуге түрткі болуға аса қатты назар аударатын болдық.

Қорытынды

Математикалық пәндер бойынша «жоба әдісімен» оқытуды ұйымдастыру практикасын зерделеу қиындықтарды анықтауға мүмкіндік береді, олардың негізгілері: арнайы әдістемелік және оқу әдебиеттерінің аз саны; материалдық-техникалық базаның әлсіздігі; оқытудың әртүрлі ұйымдастырушылық нысандарын жеткіліксіз пайдалану; оқыту әдістерін таңдау мен ұйымдастырудың дәстүрлі тәсілдерін пайдалана отырып, білімді меңгерудің дәлелдемелі деңгейінде оқыту. Диагностикалық зерттеу эксперименттің нәтижелері жобалық оқыту мүмкіндігін растады және математикалық пәндерді жобалық оқытудың ғылыми негізделген әдістемесін жасау қажеттілігін көрсетті. Жоба әдісінің негізінде шығармашылық, ақпараттық

кеңістікте іздеу және өз білімін өз бетінше құру мүмкіндігі жатыр. Оқу жобасы сыныпта да, сыныптан тыс жұмыстарда да жүзеге асырылуы мүмкін. Жобаның бірегейлігіне білім алушылардың мақсаттарын орындау арқылы қол жеткізіледі, сәйкесінше әр жоба ерекше. Білім беру жүйесінің тиімділігі, білім беру сапасын халықаралық талаптар деңгейіне дейін арттыру қолданылатын білім беру технологияларына тікелей байланысты. Жобалық оқыту сынып-сабақ жүйесіне пайдалы балама болып табылады. Мамандардың пікірінше, жобалық оқыту дәстүрлі оқыту түрлеріне қосымша ретінде қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Folomkin, A. I., & Voronina, M. V. (2017) *Educational library for the automation of design calculations springs using Solidworks* // *Man in India*, 97(3) . pp 443-451.
- 2 Iksanova, T. A. (2015) // *Project activity at the lessons of mathematics. Actual problems of modern pedagogy: materials VI Intern. sci. Conf. Ufa: Summer*, pp. 117-120.
- 3 Polat E. S. et al. (2001) *New pedagogical and information technologies in the education system* // *Moscow: Academy*. – Т. 76.
- 4 Pakhomova, N. (2003). *Method of educational project in educational institution. Manual for teachers and students of pedagogical universities*. М.: ARKTI.
- 5 Pokushalova L.V. (2011) *Formation of abilities and development of skills of independent work of students of a technical college* // *Young scientist*. No.4. V.2. P. 115-117.
- 6 Сеитова С.М., Койшыбекова А.К. (2020) *Жоғары оқу орнында ұйымдастырылатын білімгерлердің өзіндік жұмысының түрлері* // *Наука и жизнь Казахстана №12-1(147)*. 193б.
- 7 Мисбах З., Гуликерс Дж., Маулана Р., Малдер М. (2015) *Межличностное поведение учителей и мотивация учащихся в профессиональном образовании, основанном на компетентности: данные из Индонезии*. // *Педагогическое и педагогическое образование*. С.79-89. DOI:10.1016/j.tate.2015.04.007
- 8 Кагазбаева А.К. (1999) *Совершенствование профессионально-методической подготовки учителя математики в системе высшего педагогического образования: дис. ... док. пед. наук.* – Алматы. С.324.
- 9 Абылкасымова А.Е. (1995) *Формирование познавательной самостоятельности студентов-математиков в системе методической подготовки в университете дис. ... док. пед. наук.* – Алматы. С.303.
- 10 Аяпбергенова Г.С., Нурғалиева С.А., Бисембаева Н.А., Кабакова М.П., Койшыбаев М.Н. (2020) *Развитие проектных умений у будущих учителей начальных классов в рамках начальной педагогической подготовки на базе вуза*. // *Наука для образования сегодня, том. 10*. С.67– DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2006.01>
- 11 Vlasenko K. (2020) *Developing Training Materials for the On-Line Course» Project Method in Teaching Higher Mathematics* // *ICTERI Workshops*. – С.756-769. DOI:10.5220/0010925300003364
- 12 Хеннер Е.К. (2018) *Профессиональные знания и профессиональные компетенции в высшей школе. Образование и наука*. С.9–31. DOI: <http://dx.doi.org/10.17853/1994-5639-2018-2-9-31>
- 13 Леонард Л., Вибавва Б. (2020) *Развитие системы обучения педагогических компетенций в области исследовательской деятельности в Индонезии: анализ потребностей* // *Универсальный журнал исследований в области образования, том. 8 (5)*. С. 2064–2070. DOI: <http://dx.doi.org/10.13189/ujer.2020.080544>
- 14 Husein Ismail, Rahmad Syah. (2020) *«Model of Increasing Experiences Mathematics Learning with Group Method Project»*. *International Journal of Advanced Science and Technology*. С.1133-1138. <https://engrxiv.org/preprint/view/1064>
- 15 Андреев Н. Н., Коновалов С. П., Панюнин Н. М. (2019) *Математическая составляющая 2-е изд., расш. и доп. - М. : Фонд «Математические этюды», — С.367*
- 16 Plyashenko L.K., Vaganova O.I., Smirnova Z.V., Gruzdeva M.L., Chanchina A.V. (2018). *Structure and content of the electronic school-methodical complex on the discipline “mechanics of soils, foundations and founda- tions”* // *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. Т. 9. № 4. P. 1088-1096. <https://revista.religacion.com/index.php/religacion/article/view/255>
- 17 Карнов А. В. и др. *Динамика метакогнитивных детерминант управленческой деятельности в процессе профессионализации* // *Экспериментальная психология*. – 2018. – Т. 11. – №. 1. – С. 49-60.

References:

- 1 Folomkin, A. I., & Voronina, M. V. (2017) *Educational library for the automation of design calculations springs using Solidworks* // *Man in India*, 97(3)–. pp 443-451.
- 2 Iksanova, T. A. (2015) // *Project activity at the lessons of mathematics. Actual problems of modern pedagogy: materials VI Intern. sci. Conf. Ufa: Summer*, pp. 117-120.
- 3 Polat E. S. et al.(2001) *New pedagogical and information technologies in the education system* // *Moscow: Academy*. – T. 76.
- 4 Pakhomova, N. (2003). *Method of educational project in educational institution. Manual for teachers and students of pedagogical universities*. M.: ARKTI.
- 5 Pokushalova L.V. (2011) *Formation of abilities and development of skills of independent work of students of a technical college* // *Young scientist*. No.4. V.2. P. 115-117.
- 6 Seitova S.M., Kojshybekova A.K. (2020) *Zhozary oqu ornynnda yjymdastyrylatyn bilimgerlerdiñ özindik zhymysynyñ tyrleri* [Types of independent work of students organized at a higher educational institution] *Nauka i zhizn' Kazhastana №12-1(147)*. 193b. (in Kazakh)
- 7 Misbah Z., Gulikers Dzh., Maulana R., Malder M. (2015) *Mezhlichnostnoe povedenie uchitelej i motivaciya uhashchihsya v professional'nom obrazovanii, osnovannom na kompetentnosti: dannye iz Indonezii*. [Teachers' interpersonal behavior and student motivation in competency-based vocational education: Evidence from Indonesia.] *Pedagogicheskoe i pedagogicheskoe obrazovanie*. S.79-89. DOI:10.1016/j.tate.2015.04.007 (in Russian)
- 8 Kagazbaeva A.K. (1999) *Sovershenstvovanie professional'no-metodicheskoy podgotovki uchitelya matematiki v sisteme vysshego pedagogicheskogo obrazovaniya*: [Improving the professional and methodological training of mathematics teachers in the system of higher pedagogical education] *dis....dok. ped.nauk.* – Almaty. S.324. (in Russian)
- 9 Abylkasymova A.E. (1995) *Formirovanie poznavatel'noj samostoyatel'nosti studentov-matematikov v sisteme metodicheskoy podgotovki v universitete* [Formation of cognitive independence of mathematics students in the system of methodological training at the university] *dis. ... dok. ped. nauk.* – Almaty. S.303. (in Russian)
- 10 Ayapbergenova G.S., Nurgalieva S.A., Bisembaeva N.A., Kabakova M.P., Kojshibaev M.N. (2020) *Razvitie proektnyh umenij u budushchih uchitelej nachal'nyh klassov v ramkah nachal'noj pedagogicheskoy podgotovki na baze vuza*. [Development of project skills in future primary school teachers as part of initial pedagogical training at a university] *Nauka dlya obrazovaniya segodnya* , tom. 10. S.67– DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2006.01> (in Russian)
- 11 Vlasenko K. (2020) *Developing Training Materials for the On-Line Course» Project Method in Teaching Higher Mathematics» //ICTERI Workshops.* – S.756-769. DOI:10.5220/0010925300003364
- 12 Henner E.K. (2018) *Professional'nye znaniya i professional'nye kompetencii v vysshej shkole*. [Professional knowledge and professional competencies in higher education.] *Obrazovanie i nauka*. S.9–31. DOI: <http://dx.doi.org/10.17853/1994-5639-2018-2-9-31> (in Russian)
- 13 Leonard L., Vibava B. (2020) *Razvitie sistemy obucheniya pedagogicheskikh kompetencij v oblasti issledovatel'skoj deyatel'nosti v Indonezii: analiz potrebnostej* [Developing Research Teaching Competence Training in Indonesia: A Needs Analysis]. *Universal'nyj zhurnal issledovanij v oblasti obrazovaniya*, tom. 8 (5). S.2064–2070. DOI: <http://dx.doi.org/10.13189/ujer.2020.080544> (in Russian)
- 14 Husein Ismail, Rahmad Syah. (2020) «*Model of Increasing Experiences Mathematics Learning with Group Method Project*». *International Journal of Advanced Science and Technology*. S.1133-1138. <https://engrxiv.org/preprint/view/1064>
- 15 Andreev N. N., Konovalov S. P., Panyunin N. M. (2019) *Matematicheskaya sostavlyayushchaya* [Mathematical component] 2-e izd., rassh. i dop. M.: Fond «*Matematicheskie etyudy*», S.367 (in Russian)
- 16 Ilyashenko L.K., Vaganova O.I., Smirnova Z.V., Gruzdeva M.L., Chanchina A.V. (2018). *Structure and content of the electronic school-methodical complex on the discipline “mechanics of soils, foundations and foundations”* // *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. T. 9. № 4. P. 1088-1096. <https://revista.religacion.com/index.php/religacion/article/view/255>
- 17 Karpov A. V. i dr. (2018) *Dinamika metakognitivnyh determinant upravlencheskoj deyatel'nosti v processe professionalizacii* [Dynamics of metacognitive determinants of management activity in the process of professionalization] *Eksperimental'naya psihologiya* T. 11. №. 1. S. 49-60. (in Russian)