

## МАТЕМАТИКА. МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ МАТЕМАТИКА. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

МРНТИ 14.01.45  
УДК372.851

<https://doi.org/10.51889/2020-3.1728-7901.04>

Д.М. Ахманова<sup>1</sup>, Н.К. Шаматаева<sup>1</sup>, Е. Солтанбек<sup>1</sup>, Г.Н. Шәмірбек<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды қ., Қазақстан

### ГЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

*Аңдатпа*

Мақалада орта мектепте геометрия курсының оқытудың теориясы мен әдістемесінің өзіндік жұмыстарды белсенді түрде пайдалану арқылы орындалатын кейбір мәселелері баяндалған. Мұнда планиметрия мен стереометрия есептерін факультативті сабақтарда сәйкес тақырыптарды салыстыра отырып қарастыру мысалдары ұсынылады. Сонымен қатар, мектеп геометриясы курсының оқытуда оқушылардың шығармашылық белсенділігін қалыптастыратын жаңа ұғымдарды, заңдылықтарды, тәуелділіктерді игеру тәсілдері қарастырылған. Мақалада сұрақтар мен кеңестерге негізделген салыстырмалы оқыту мәселені "қабылдау", шешім іздеу, алынған шешімді рефлексивті дамыту, сондай-ақ бастапқы проблемалық жағдайды одан әрі жалпылау және дамыту кезеңдерінде жүзеге асырылатындығы көрсетілген.

**Түйін сөздер:** білім беру үрдісі, оқыту әдістері, планиметрия, геометрия, геометриялық фигуралар.

*Аннотация*

Д.М. Ахманова<sup>1</sup>, Н.К. Шаматаева<sup>1</sup>, Е. Солтанбек<sup>1</sup>, Г.Н. Шәмірбек<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Қарағандық университет і.м. академика Е.А.Букетова, г. Қарағанда, Қазақстан

### МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ГЕОМЕТРИИ

В статье изложены некоторые проблемы теории и методики преподавания курса геометрии средней школы, которые выполняются при активном использовании самостоятельных работ. Здесь представлены примеры рассмотрения вопросов планиметрии и стереометрии с сопоставлением соответствующих тем на факультативных занятиях. При изучении систематического курса геометрии рассмотрены способы усвоения новых понятий, закономерностей, зависимостей, формирующих творческую активность учащихся. В статье показано, что сравнительное обучение на основе вопросов и советов осуществляется на этапах «принятия» проблемы, поиска решения, рефлексивной отработки полученного решения, а также дальнейшего обобщения и развития исходной проблемной ситуации.

**Ключевые слова:** образовательный процесс, методы обучения, планиметрия, геометрия, геометрические фигуры.

*Abstract*

### METHODS OF FORMING STUDENTS' CREATIVE ACTIVITY DURING THE COURSE OF GEOMETRY

Akhmanova D.M.<sup>1</sup>, Shamatayeva N.K.<sup>1</sup>, Soltanbek E.<sup>1</sup>, Shamirbek G.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>E.A.Buketov Karaganda University, Karaganda, Kazakhstan

The article describes some problems of the theory and methodology of teaching geometry in the secondary school, which are performed with the active use of independent work. Here you can find examples of how planimetry and stereometry are considered and how they are compared in elective classes. When studying the systematic course of geometry, the methods of mastering new concepts, patterns, and dependencies that form the creative activity of students are considered. The article shows that comparative training based on questions and advices is carried out at the stages of "acceptance" of the problem, search for solutions, reflexive processing of the obtained solution, as well as further generalization and development of the original problem situation.

**Keywords:** educational process, teaching methods, planimetry, geometry, geometric shapes.

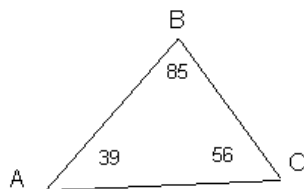
Қазіргі кезде геометрия оқушының жеке басын дамытуда, атап айтқанда оның ойлау қабілетін дамытуда ерекше орын алады. Геометрия «ежелгі ғылым» болып есептелегініне қарамастан, оның заманауи әдіснамалық негізі 18-19 ғасырларда ғана қалыптасты деп айтуға болады. Қазіргі уақытта мектептегі геометрия курсы жетілдіру тұрғысынан негізгі мектеп шеңберіндегі жазық және кеңістіктік фигуралардың қасиеттерін өзара байланысты зерттеу идеясы қызу талқылануда. Бірақ геометрия курсы мектептегі геометрияны оқытудың барлық деңгейлерін толығымен қайта құру уақытты пен бірыңғай әдістемелік жүйені қажет етеді.

Планиметрияны зерттеуде кеңістіктік денелер мен қоршаған орта объектілерінің оған сәйкес модельдерін қолдану қажет. Өйткені ол абстрактілі геометриялық ұғымдарды нақты бейнелермен байланыстыруға мүмкіндік береді және оқушылардың кеңістіктік ойлауындамытуына ықпал етеді. Ендеше, заманауи геометрия курсы стереометриялық сипаттағы арнайы жаттығулар мен тапсырмаларды құруды қажет етеді. Олар бір жағынан, мектеп оқушыларының планиметрия курсы оңтайлы игеруіне арналса, екінші жағынан, оқушылардың шығармашылық іс-әрекетінің негізгі белгілері ретінде кеңістіктік ойлауды қалыптастыруға және дамытуға бағытталған.

Өзіндік жұмысты жүйелі түрде жүргізген жағдайда оқушыларда танымдық тәуелсіздік деген психологиялық қатынас орнығады. Қажетті танымдық дағдылар, білімді өз бетінше игеруге және оларды әртүрлі оқу және қоғамдық тәжірибеде қолдануға деген ұмтылыс пен қабілеттер қалыптасады. Білім беру барысында оқыту үдерісінің нақты функцияларын атқаратын негізгі кезеңдерін анықтауға болатындығы белгілі. Оқу-тәрбие үдерісінің әр кезеңі оқушының шығармашылық іс-әрекетін және ұсынылған өзіндік жұмыс жиынтығын қалыптастыруда өз рөлін атқаруы тиіс [1-5]. Жаңа білімді игеру кезеңі - оқу үдерісінің негізі болып табылады, өйткені осы кезеңде геометриялық білім жүйесі қалыптасады. Бұл кезеңдегі шығармашылық сипаттағы өзіндік жұмыстың мақсаты - оқушылардың өзіндік белсенділігі барысында жаңа ұғымның мазмұнын оқушының санасына жеткізу, оның қажетті ерекшеліктерін ашу, бұрыннан белгілі ұғымдармен байланысын көрсету, зерттелетін материалға деген қызығушылығын дамыту, түсіндіріп жатқан тақырыпқа әр оқушының назарын аудару. Жаңа білімдер оқушының игілігі болатындай, олармен еркін жұмыс жасай алатындай етіп, оларды түсініп қана қоймайтындай, сана мен жадында мықтап бекіту қажет.

Сонымен қатар, оқушыларды материалды белсенді түрде қабылдауға дайындау үшін олардың белгілі бір білімді игеруге деген құштарлығын ояту қажет. Ол үшін жаңа мазмұнды енгізуге дайындық кезеңінде келесі өзіндік жұмыстарды атқарған абзал: тапсырмалар дайындау барысында оқушылардың өзіндік жұмыстары, мысалы, зерттелетін теоремалардағы есімдері аталған ғалымдардың өмірі туралы немесе зерттелетін теоремаларды дәлелдеу тарихы жайлы тың материалдар қарастыру. Мұндай жұмыс жаңа материалды қызықтыра отырып, дамыта отырып игеруге оң жағдай тудырады.

Жаңа материалды түсіндіру барысында мазмұны сабақтың тақырыбымен байланысты, оқушының шығармашылығын оятуға бағытталған өзіндік жұмыстар қолданылады. Өзіндік жұмыстарды шешу барысында оқушылардың шығармашылық іс-әрекетін дамыту ғана емес, сонымен қатар жаңа ұғымдарды, заңдылықтарды, тәуелділіктерді игеру жүзеге асырылады.



Сурет 1. Үшбұрыштың бұрыштарының қосындысы тақырыбына арналған сызба

Мысалы, 7 сынып геометриясы курсына «Үшбұрыштың бұрыштарының қосындысы» тақырыбын оқытуда оқушыларға «осы үшбұрыштың бұрыштарының қосындысын табыңыздар» деген тапсырма беріледі [6-8]. Әр оқушы алдын-ала қалың қағаздан қиылған үшбұрыштың үлгілерін жасап әкеледі. Оқушылар үш зерттеу топтарына бөлінеді. Оқушылардың бірінші тобы әртүрлі үшбұрыштардың бұрыштарын транспортирдің көмегімен өлшеп, олардың қосындысын табады. Екінші топқа тақтада көрсетілген үшбұрышты дәптерге салу үшін транспортирді қолдану ұсынылады.

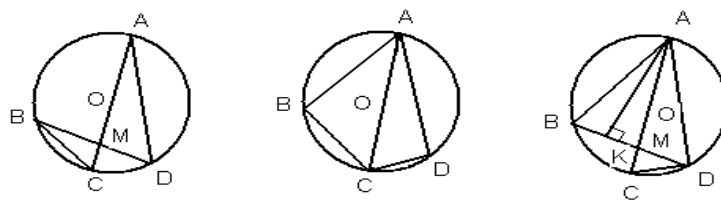
(1-сурет). Салу жұмыстары аяқталғаннан кейін оқушыларға сұрақ қойылады: «Берілген бұрыштары бойынша үшбұрыш салуға бола ма?». Оқушылардың болжамды жауаптары қабылданбайды (иә, жоқ деп жауап берілу қажет). Қойылған сұрақтың жауабын негіздеу үшін екінші топ оқушыларына алдымен бұрыштарды (әрқайсысы өз бұрыштарын салады), содан кейін берілген бұрыштар бойынша үшбұрыш салу ұсынылады. Нәтижесінде кейбір оқушылар (ең болмағанда біреуі) үшбұрышты салуды аяқтай алмайтыны белгілі. Осыдан кейін «неге?» деген заңды сұрақ туындайды. Жауап алу үшін оқушыларға берілген үшбұрыштарының және тақтада бейнеленген үшбұрыштың бұрыштарының қосындысын есептеп, қорытынды жасау ұсынылады. Үшінші топ оқушылары қағаздан қиылған үшбұрыштармен жұмыс жасайды. Оқушыларға «берілген үшбұрыштың бұрыштарының қосындысын табыңдар» есебін шешу ұсынылады, яғни үшбұрыштардың бұрыштарын кесіп, төбелері сәйкес келетіндей етіп бір-біріне бекітуі қажет. Бұл тапсырманы орындау барысында үшбұрыштың пішіні мен өлшеміне қарамастан, барлық оқушыларда жазыңқы бұрыш шығады.

Оқушылардың үш тобының әрқайсысының зерттеу нәтижелерін біріктіре отырып, үшбұрыштың ішкі бұрыштарының қосындысы туралы теорема тұжырымдалады. Эмпирикалық түрде алынған фактіні дәлелдеуде оқушылардың белсенділігі де маңызды роль атқарады, өйткені олар тәжірибе түрінде теореманың дұрыстығына көздері жетеді. Осылайша, оқушылардың шығармашылық іс-әрекеті олардың тәжірибелік қызметі барысында жандана түседі.

7 сыныпта геометрия курсымен қатар «геометриялық модельдеу» факультативтік курсын ұйымдастырған жөн. Факультативті курста кеңістіктік формаларды зерттеу, геометриялық объектілерді модельдеуге, планиметриялық формаларды кеңістіктің құрамдас бөлігі ретінде қарастыруға және геометриялық фигуралардың бейнесіне назар аударылуы қажет.

Игерілген білімді бекіту кезеңінде шығармашылық тапсырмаларды орындаған жөн, оны орындау үшін қолданбалы білімдерді талдау қажет. Көптеген геометриялық есептерді шешу, әдетте, сызбаны талдаудан басталады. Сызба ауызша тұжырымдалған тапсырма деректерін бекітіп қана қоймай, сонымен қатар, оларды бейнелейді. Яғни, ондағы мақсат - сызбаарқылы белсенді ақыл-ой жұмысын ұйымдастыру, сол бойынша тапсырма жағдайын қайта құру болып табылады.

Бұл мәселелер құрылымдық элементтер арасындағы фигуралар мен олардың элементтерін тану және салыстыру әрекеттерін қалыптастыруға ықпал ететін сәйкестікті анықтауға арналған тапсырмаларды қамтиды. Мысалы, 8 сынып геометриясында «Шеңбер» тақырыбын оқытудасызба негізінде шамаларды табуға қойылатын нақты талаптары бар есептер жалпы тапсырмамен алмастырылады (2 сурет). Демек, дайынсызбаларға сәйкес дамыту функциясын келесідей тапсырма арқылы қарастыруға болады: «2-суреттегі құрылымдық элементтер арасындағы мүмкін болатын тәуелділікті анықтаңыз».



Сурет 2. Шеңберлер тақырыбына арналған сызба

Осы тәуелділіктерді көрсете отырып, мектеп оқушылары белсенді іздену қызметіне қатысады. Зерттеу әрекеті нәтижесінде оқушылар объектілерді нақтылайды, егжей-тегжейлейді, өзара тәуелділіктерді анықтап, оларды бір жүйеге келтіреді. Нәтижесінде жаңа қосымша ақпарат туындап, оқушылардың шығармашылық қызметке тән ерекшеліктері қалыптасады. Қарастырылған зерттеу іс-әрекеттері білім мен дағдыларды жаңа жағдайға ауыстыру кезеңі болып табылады. Өйткені, таныс объектінің жаңа функциясы туралы түсінік, көбінесе фигураның бір элементінің күтпеген сипатқа ие болып, басқа ұғымдар тұрғысынан қайта қарастырылуы мүмкін екенін анықтайды. Зерттелетін объект құрылымының жалпы көрінісін, тапсырманы орындау кезінде элементтерге алдын-ала бөліп, бір-бірімен байланыстыру қажет. Осылайша сызбалар бойынша ұйымдастырылған жұмыс оқушылармен есептердің үлкен көлемін шешуге мүмкіндік береді. Себебі, жаңа тақырып алдын-ала оқушылармен талқыландықтан, оқушылардың білімін жаңарту кезеңі өтіп үлгереді. Осындай тапсырмалар бойынша жасалған жүйелі жұмыстар оқушыларда кез-келген сызудың элементтерін қабылдау дағдысын қалыптастырады. Сызбаның элементтеріне кеңінен қарау тапсырманың көптеген

шешімдерін табуға және ең оңтайлысын таңдауға мүмкіндік береді. Сабақ уақыты оқушылардың шығармашылық белсенділігін қалыптастыру үшін геометрияны оқыту үрдісінің барлық мүмкіндіктерін бере бермейді. Бұл үрдіс оқушылар үй тапсырмасын орындаған кезде де болуды қажет етеді. Үй жұмысы оқушылар үшін ерекше қызығушылық тудыратын шығармашылық тараптағы өзіндік тапсырмалармен толықтырылуы керек. Мысал ретінде, 7 сынып геометриясынан «Үшбұрыштың медианалары, биссектрисалары және биіктігі» тақырыбына келесі мазмұндағы тапсырманы беруге болады: «Жіптен үшбұрыш жасаңыз. Ұзындығы 6 м болатын жіпті алып, оның ұштарын бекітіңіз. Жіпті әр 0,5 м сайын бояумен белгілеңіз. Мұндай белгілердің саны 12 болады. Жіпті үш қазықпен тартыңыз. Осылайша қабырғасы 2 м болатын тең бүйірлі үшбұрышты аламыз.

а) Жіптің көмегімен бұрыштары  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  болатын үшбұрыштарды қалай салуға болады?

ә) Осы үшбұрыштардың көмегімен тағы қандай бұрыштар салуға болады?

Шешімдеріңізді дәптерге салыңыз».

Оқушылардың бірқатарында геометрияға және жалпы оқуға деген қызығушылық тәжірибелік іс-әрекет арқылы дамиды. Демек, мұғалім оқушыларды шығармашылық іс-әрекетке тартудың сан алуан әдісін қолдануы қажет.

Өзіндік жұмыс жиынтығы оқу-танымдық үрдістің маңызды бөлігі ретінде қызмет ететінін және мектеп оқушыларының белсенділігінің дамуына ықпал ете алатындығын түсіну маңызды. Өзіндік жұмысты жобалау кезеңінде қарапайымнан күрделіге кезең-кезеңмен ауысуды жүзеге асыру қажет. Бұл оқушылардың білім деңгейі мен шығармашылық белсенділігінің барынша дамуына ықпал етеді.

Мысалы, геометрия курсының анықталмаған түсініктері - нүкте, түзу және жазықтықты жазықтық пен кеңістіктік фигураларының қасиеттерін өзара байланыстырып зерттеу келесі кезеңдерді қамтиды:

1) геометрия курсының анықталмаған түсініктері туралы түсінік қалыптастыру;

2) геометрия курсының анықталмаған тұжырымдамаларының бейнесі;

3) анықталмаған ұғымдар арасында әртүрлі байланыстар орнату.

Бірінші кезеңде көпбұрыштардың әртүрлі модельдерінің төбелерін қарастыру мысалын қолдана отырып, оқушылар геометрия курсына анықталмаған түсініктердің бірі - нүктемен танысады. Нүктені бейнелеу үшін оқушыларға нүктемен байланысты фигуралардың әртүрлі кескіндерін көрсету қажет. Әрі қарай оқушыларға келесі сипаттағы сұрақтар қойылады:

- Үшбұрыштың неше төбесі бар? Үшбұрыш тек үш нүктеден тұрады деген тұжырым дұрыс па? Үшбұрыштың төбелері болмайтын нүктелері бола ма? Осы нүктелерді үшбұрыштың кескінінен көрсетіңіз.

- Пирамиданың неше төбесі бар? Пирамида тек төрт нүктеден тұрады деген тұжырым дұрыс па? Пирамиданың төбелері болмайтын нүктелері бола ма? Осы нүктелерді пирамиданың модельдерінен көрсетіңіз.

Екінші кезеңде - нүктені, түзуді және жазықтықты оқытуда оқушыларға бізді қоршаған әлемде нүкте, түзу мен жазықтықтың қасиеттеріне ие объектілер болмайтындығын түсіндіру қажет. Олардың бейнесі шартты келісім болып табылатындығын көрсете отырып, осы ұғымдардың дерексіз сипатын көрсету маңызды болып табылады. Сонымен қатар, нүкте мен түзу геометриялық фигуралар сияқты кеңістіктік өлшемдерінің жоқ екенін, яғни ұзындығы мен ені болмайтынын, түзу мен жазықтық шексіз екенін түсіндіре отырып, «шынайы» кескіннің мүмкін еместігінің себептерінайтуды керек.

Стереометрия ұғымдарын зерттеуді әртүрлі тәсілдермен жүргізуге болады:

1) стереометрия ұғымдарын планиметрия курсына енгізу;

2) стереометриялық ұғымдарды жаттығулар жүйесіне қосу арқылы стереометриялық объектілерді зерттеу.

Стереометрия элементтерін жаппай мектеп курсына енгізу үшін 7-9 сыныптарға арналған қолданыстағы оқулықтарға баса назар аудару қажет. Оларды стереометриялық мазмұндағы тапсырмалармен толықтыру, яғни стереометриялық нысандарды жанама түрде зерттеу керек. Стереометрия ұғымдарын 7-9 сыныптарға арналған геометрия оқулықтарында қарастырылған, сондықтан стереометрия ұғымдары планиметрияның белгілі бір тақырыбына байланысты енгізіледі.

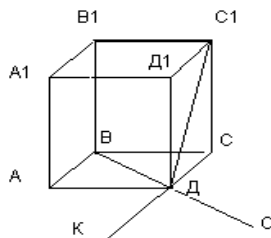
Көлемді фигуралармен геометрияның жүйелі курсының жаңа тұжырымдамаларын енгізу және зерттеу жазықтықта орындау мүмкін емес. Сондықтан бір жазықтыққа жататын жазықтық фигураларының маңызды қасиеттерін игеру қажет. Мысалы, Л.С. Атанасян баспасынан шыққан «Геометрия» 7-9 оқулығында «іргелес және тік бұрыштар» тақырыбын зерттеген кезде, іргелес бұрыштар (сонымен қатар тік бұрыштар) бір жазықтықта орналасқанына баса назар аудару керек. Сол себепті, осы ұғымдарды енгізіп, көлемді фигураларда көрсетеді. Мысалы, текшенің қаңқасының

моделінде іргелес және тік бұрыштарды бейнелеу үшін түрлі-түсті сымдарды қолданған немесе оларды арнайы программалар арқылы көрсеткен жөн [9-10].

Жаңа материалды келесідей тапсырмамен бекіту ұсынылады:

*Тапсырма.* 3-суретте текшенің қаңқасы бейнеленген. ДО сәулесі - ВД диагоналінің жалғасы, ДК сәулесі - СД қабырғасының жалғасы.

- 1)  $D_1DC$  бұрышы  $CDO$  бұрышына тең және  $90^\circ$ . Олар іргелес пе?
- 2) Іргелес бұрыштардың жұптарын  $D$  нүктесімен белгілеңіздер.



Сурет 3. Текше тақырыбына арналған сызба

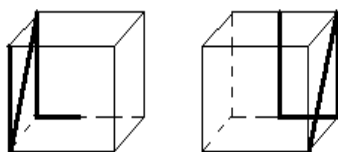
Мұнда оқушылар фигураларды кию және фигураларды құрастыру сияқты шығармашылық тапсырмаларға үлкен қызығушылық танытады.

*Тапсырма.* Қабырғасы 10 см болатын боялған текше қабырғасы 2 см текшелерге бөлінді, қанша текше алынады:

- а) бір боялған беті бар;
- б) екі, үш боялған беті бар;
- в) боялған беттері жоқ?

Алынған текшелердің бірінің толық бетінің ауданын табыңыз [11-14].

*Тапсырма.* Екі текшені ойша біріктіріңіз (4-сурет). Алдыңғы қалың боялған кескіні, үстіңгі және оң жақтағы кескіні үш әріптен тұратын қандай сөзді құрайды?



Сурет 4. Текше тақырыбына арналған тапсырма

Оқытудың негізі репродуктивті қызмет емес, мұнда шығармашылық іс-әрекет болуы қажет, яғни мектеп оқушылары білімдердің елеулі бөлігін мұғалімнің сөзінен емес, өз бетінше ақпарат іздеу және мәселелерді шешу тәсілдерін қолдану арқылы алуы керек. Оқушылардың сабақтағы іс-әрекеттерін жаңа ғылыми жаңалықтарды енгізуді қамтитындай етіп ұйымдастыру қажет.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Геометрия. 7 класс: поурочные планы по учебнику Л.С.Атанасяна [и др.] «Геометрия. 7-9 классы» / авт.-сост. Т.Л. Афанасьева, Л.А. Тапилина. - 2-е изд. - Волгоград: Учитель, 2016. - 110с.
- 2 Нұрпейіс Ж., Көшербаева Ұ., Таласбаева Ж. Үшбұрыштың тамаша нүктелері және сызықтары. Медиана. Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы № 1 (49)2015. б. 68-72.
- 3 Нұрпейіс Ж., Көшербаева Ұ. Үшбұрыштың биіктігінің кейбір қасиеттері. Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы № 1 (53) 2016. б. 49-54.
- 4 Жадраева Л.У., Сейлова З.Т. Элективтік курстардың математиканы оқытудағы орны және оның мазмұнына қойылатын талаптар. Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы № 4 (60). 2017. б. 29-33.
- 5 Готман Э.Г. Стереометрические и методы их решения: Пособие для учащихся. – М.: МЦНМО, 2006. 160 с.
- 6 Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. Издание второе, стереотипное. – М.: МЦНМО, 2005. 120 с.
- 7 Карпушина Н.М. Развивающие задачи по геометрии. 8 класс. – М.: Школьная пресса, 2004. 80 с. (библиотека журнала «Математика в школе», вып. 29).
- 8 Сборник задач по геометрии: 7 класс / В.А. Гусев. М.: Издательство «Экзамен», 2013. 141 с.
- 9 Сборник задач по геометрии: 8 класс / В.А. Гусев. М.: Издательство «Экзамен», 2013. 156 с.

- 10 Сборник задач по геометрии: 9 класс / В.А. Гусев. М.: Издательство «Экзамен», 2013.118с.
- 11 Дидактические материалы по геометрии: 7 класс. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. М.: Просвещение, 2014.127 с.
- 12 Дидактические материалы по геометрии: 8 класс. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. М.: Просвещение, 2014.146 с.
- 13 Дидактические материалы по геометрии: 9 класс. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. М.: Просвещение, 2014.125 с.
- 14 Шыныбеков Ә.Н. Геометрия. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Атамұра, 2011. -112 бет.

#### References

- 1 T.L. Afanas'eva, L.A. Tapilina. (2016), *Geometrija. 7 klass: pourochnye plany po uchebniku L.S.Atanasjana «Geometrija». 7-9 klassy [i dr.] [Geometry. Grade 7: lesson plans based on the textbook by L. S. Atanasyan]. 2-e izd. Volgograd: Uchitel'. 110. (In Russian)*
- 2 Nurpejis Zh., Kosherbaeva U., Talasbaeva Zh. (2015) *Ushburystyn tamasha nukteleri zhane syzyktary. Mediana. [Perfect points and lines of a triangle. Median]. Abaj atyndagy Kazak ul'tyq pedagogikalyk universiteti habarshy "Fizika-matematika gylymdary" serijasy № 1 (49). 68-72. (In Kazakh)*
- 3 Nurpejis Zh., Kosherbaeva U.(2016) *Ushburystyn biiktiginin kejbir kasietteri [Some properties of Triangle height]. Abaj atyndagy Kazak ul'tyq pedagogikalyk universiteti habarshy "Fizika-matematika gylymdary" serijasy № 1 53. 49-54. (In Kazakh)*
- 4 Zhadraeva L.U., Sejlova Z.T. (2017) *Jelektivtik kurstardyn matematikany okytudagy orny zhane onyn mazmunyna kojylatyn talaptar [The place of elective courses in teaching mathematics and requirements for its content]. Abaj atyndagy Qazaq ul'tyq pedagogikalyq universiteti habarshy "Fizika-matematika gylymdary" serijasy № 4 (60). 29-33. (In Kazakh)*
- 5 Gotman Je.G. (2006) *Stereometricheskie i metody ih reshenija: Posobie dlja uchashhihsja [Stereometric and methods of their solution: A manual for students]. – M.: MCNMO. 160. (In Russian)*
- 6 Ekimova M.A., Kukin G.P. (2005) *Zadachi na razrezanie. Izdanie vtoroe, stereotipnoe [Tasks for cutting. Second edition, stereotypical]. MCNMO. 120. (In Russian)*
- 7 Karpushina N.M. (2004) *Razvivajushhie zadachi po geometrii [Developing problems in geometry]. 8 klass. Shkol'naja pressa. 80. (biblioteka zhurnala «Matematika v shkole», vyp. 29). (In Russian)*
- 8 V.A. Gusev.(2013) *M.Sbornik zadach po geometrii: 7 klass:[Collection of geometry problems: 7th grade]. Izdatel'stvo «Jekzamen».141. (In Russian)*
- 9 V.A. Gusev. M. (2013) *Sbornik zadach po geometrii: 8 klass [Collection of geometry problems: 8th grade]: Izdatel'stvo «Jekzamen».156. (In Russian)*
- 10 V.A. Gusev. M. (2013) *Sbornik zadach po geometrii: 9 klass [Collection of geometry problems: 9th grade]. Izdatel'stvo «Jekzamen».118. (In Russian)*
- 11 B.G. Ziv, V.M. Mejler. M. (2014) *Didakticheskie materialy po geometrii: 7 klass.[Didactic materials on geometry: Grade 7]. Prosveshhenie. 127. (In Russian)*
- 12 B.G. Ziv, V.M. Mejler. M. (2014) *Didakticheskie materialy po geometrii: 8 klass Didactic materials on geometry: Grade 8]. Prosveshhenie.146. (In Russian)*
- 13 B.G. Ziv, V.M. Mejler. M. (2014) *Didakticheskie materialy po geometrii: 9 klass Didactic materials on geometry: Grade 9]. Prosveshhenie.125. (In Russian)*
- 14 Shynybekov A.N. (2011) *Geometrija. Zhalpy bilim беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық [Geometry. Textbook for the 11th grade of a general education School of natural and mathematical direction]. Almaty: Atamura. 112. (In Kazakh)*