

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 2 (2022)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

[https://doi.org/ 10.48081/JVDF6096](https://doi.org/10.48081/JVDF6096)

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукунов С. К., *ф.-м.г.д., профессор*

Заместитель главного редактора Испулов Н. А., *ф.-м.г.к., профессор*

Ответственный секретарь Жумабеков А. Ж., *магистр*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,

Qadir Abdul,

Домбаев К. М.,

Демкин В. П.,

Жумадиллаева А. К.,

Ибраев Н. Х.,

Косов В. Н.,

Сеитова С. М.,

Шоканов А. К.,

Омарова А. Р.,

PhD докторы, профессор (Турция);

PhD докторы, профессор (Пакистан);

ф.-м.г.д., профессор;

ф.-м.г.д., профессор (Российская Федерация);

т.г.к., кауымд. профессор;

ф.-м.г.д., профессор;

ф.-м.г.д., профессор;

пед.г.д., профессор;

ф.-м.г.к., профессор

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на

«Вестник Торайгыров университета» обязательна

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА»

FTAMP 27.01.45

<https://doi.org/10.48081/MGBB2545>

***Г. Б. Әбен¹, С. Е. Касенов², Л. Е. Совет³, А. М. Тлеулесова⁴**

^{1,3}Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті,

Қазақстан Республикасы, Алматы қ.;

^{2,4}Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті,

Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

НЕГІЗГІ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН САЛУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУГЕ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мақалада негізгі мектеп оқушыларының салу есептеріне деген түсініктерін қалыптастырып, салу есептерінің шешу әдістерін көрсетеді. Мектеп математика курсындағы салу есептерін шешуге деген қызығушылықтарын арттыру үшін шешудің оңтайлы жолдары көрсетіледі. Ол осы түрдегі есептерді шешуге оқыту әдістемесінің проблемалық ерекшеліктерін ашады, мектеп математика курсына салу есептерін шешудің жалпы сұлбасы мен кезеңдерін сипаттайды. Және де, салу есептерін шешудің кезеңдерін есеп шығару барысында қолдануды қарастырады. Кезеңдерді қолдану аясын көрсетіп мысалдар келтіріледі. Салу есептерін логикалық жолдармен бір есептің бірнеше шешу жолдарын қарастырамыз. Және салу есептерін тек циркульдің көмегімен шешу біршама жеңіл екендігін көрсете отырып, циркульдің есепті шешу барысындағы мүмкіншіліктерін көрсетеміз. Сонымен қатар салу есептерін шешу барысында циркульдің көмегімен геометриядағы кез-келген фигураны дәл әрі нақты салуға мүмкіндік беретіндігіне көз жеткізітін боламыз. Мұндай есептердің құрылымы мен шығару әдістері геометриялық фигураларды елестетуге және фигуралардың элементтерімен ойша жұмыс жасауға көмек береді. Салу есептерін шешуге оқытудың басым мақсаты практикада қолдану екендігін оқушыларға түсіндіре отырып есептердің шешу әдістерін қарастырамыз. Мақалада салу есептерін мектеп геометрия курсына негізгі тақырыптардың бірі ретінде қарастыруға ұсына отырып мақаланы қорытындылаймыз.

Кілтті сөздер: Салу есептері, математиканы оқыту, геометрия, планиметрия, оқыту әдістемесі.

Кіріспе

XXI ғасыр білім мен біліктің қатар жүретін, техника мен технологияның қарыштап дамыған кезі. Бұндай ақпараттық технологиялар мен жаһандық даму сатысына сай білімді азаматтар тәрбиелеу көзделуде. Яғни бұл талаптарға сәйкес келу үшін біз білімге жетік назар аударуымыз қажет. Біз өзімізге қажетті саланы қарастырсақ. Қазіргі кездегі математиканың рөлі ерекше. Жалпы білім беретін мектептерде тараулар мен бөлімдерде қарастырылған тақырыптардың басым көпшілігі практикада қолдану барысында қиындықтар туғызуда. Сонымен қатар бұл олқылық ұлттық біріңғай тестілеу кезінде, олимпиадаларда байқалады. Ұлттық біріңғай тестілеу және олимпиадалар заман талабына сай өткізіліп жатқандықтан, оқушылардың дайындығы стандартқа сәйкес келуі керек. Сондықтан тестілеу кезінде қиындық туғызатын есептерді шешу барысын оқушыға жетік меңгертуіміз керек. Осындай тақырыптардың бірі – салу есептері. Салу есептерін шығару барысында оқушы геометриялық фигуралар туралы түсінік қалыптастырып және оларды түрлендіруге мүмкіндік алады. Мұндай есептердің құрылымы мен шығару әдістері геометриялық фигураларды елестетуге және фигуралардың элементтерімен ойша жұмыс жасауға көмек береді. Себебі бізді қоршаған ортаға геометриялық фигуралар көптеген модульдерді кескіндейді. Осылардың көмегі геометрияны оқуда салыстыруға, кескіндеуге, елестетуге, болжауға өз септігін тигізеді. Салу есептерінің ең қарапайымдарын шешудің өзі оқушыға геометриялық фигура жайлы біршама теориялық түсінік те қалыптастыра алады. Сондықтан да салу есептері геометрияны оқушыға жетік әрі оңай үйретуге септігін тигізгендіктен бұл тақырыпты қарастыру математиканы оқыту әдістемесінде өзекті болып отыр.

Әр түрлі білім беру ұйымдарының оқушыларына математикалық білім беруде салу есептерінің міндеттері жетекші позициялардың бірін алады. Олар белгілі бір геометриялық фигураны тану және оның элементтерімен жұмыс жасау арқылы логикалық ойлаудың дамуына ықпал етеді [1]. Дәстүрлі түрде салу есептері негізгі мектептің геометрия курсына оқылады. Салу есептерінің қолданбалы бағыты оқытудың күшті мотивациялық факторы болып саналады. Құрылыс жобалары, сәулеттік шешімдер, техникалық модельдер мен механизмдердің дизайны геометриялық салу есептеріне негізделеді.

Салу есептерінің тарихы Ежелгі Грециядан басталады, онда әр түрлі математикалық есептер геометриялық жолмен шығарылған. Бұл жерде құрылысқа дәлдік, қарапайымдылық және үнемділік бойынша жоғары талаптар қойылған. Салу есептеріне көптеген отандық және шетелдік математик-әдіскерлердің зерттеулерінде маңызды орын берілген. Мысалы, Д. Пойа «математикалық ашылу» кітабының бірінші тарауын толығымен геометриялық салу есептеріне және салу есептерін шешудің

әртүрлі әдістеріне арнады. Ол өзінің еңбегінде «оқу бағдарламасындағы геометриялық салу есептерінің орны толығымен негізделген, өйткені олар есептерді шешу жолдарын игеруге жақсы сәйкес келеді» дейді [2].

Материалдар мен әдістер

Тәжірбиелі мұғалім, сондай-ақ мектептегі педагогикалық практикант пен репетитор ретінде мектеп оқушыларымен сабақ барысында бізге есепті жазықтықта және кеңістікте шешу үшін сызба құру жоғары сынып оқушыларында қиындық тудырады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Осыған орай оқушылардың салу есептерін шешуге оқыту процесінде бірқатар проблемалық аспектілерді бөліп көрсетеміз:

1. Салу есептеріне арналған тапсырмаларға бөлінген сағат саны ассимиляция үшін жеткіліксіз. Салу есептерін шешуге оқытудың басым мақсаты практикада қолдану болып табылады.

2. Салу есептерін шешуге үйрету кезінде есептердің әртүрлі шешу әдістерін іздеуге жеткілікті көңіл бөлінбейді.

3. Геометрия мектеп оқулықтарында салу есептерін шешу кезеңдері бөлінбегендіктен, оқушылар олар туралы нашар түсінікке ие.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, салу есептерін шешуге оқытудың теориялық және әдіснамалық негіздерінің жеткіліксіз дамуы, оқушылардың оларды шешу қабілетін игеру қажеттілігі төмен деңгейде екені анық көрсетеді. Оқушылардың салу есептерін шешуде жіберген келесі қателіктері бар: әр түрлі нүктелерді сәйкес деп санайды және керісінше қарастырылады, яғни сәйкес нүктелер әртүрлі болып саналады; мүмкін емес жерде нүкте алынады; болжанған қиылысу нүктесі іс жүзінде жоқ болады;

Біздің дәуірімізге дейінгі IV ғасырда Платон академиясында 4 кезеңнен тұратын салу есептерін шешудің жалпы схемасы жасалды. Ол қазіргі уақытта да қолданылады. Осы схема бойынша салу есептерін шешу төрт кезеңнен тұрады. Осы кезеңдерді қарастырып өтсек [3].

Бірінші кезең – талдау. Талдау кезеңінде есепті шешудің нұсқасын тандап, қажетті фигура үшін қарапайым есептердің алгоритмін құру керек. Бұл кезеңнің нәтижесі – оның элементтері арасында табылған тәуелділіктері бар қажетті фигураның көмекші сызбасы.

Егер сіз бірқатар мәліметтер мен қажетті элементтерге тәуелділікті табуда қиындықтар туындаса, сіз көмекші фигураларды қолдана аласыз: мысалы, берілген сызыққа параллель немесе перпендикуляр сызықтың орнына сәуле сызыңыз және т.б. Көмекші сызда сегменттердің немесе бұрыштардың қосындысын немесе айырмашылығын, егер олар осы элементтердің арасында болса, салу ұсынылады;

Есептің шартына байланысты теоремаларды, сондай-ақ барлық қарапайым салу есептерінің негізгі міндеттерін еске түсіріңіз.

Екінші кезең – салу кезеңі. Бұл кезеңде циркуль мен сызғыштың көмегімен графикалық құрылымдар жасалады.

Үшінші кезең – дәлелдеу. Дәлелдеу кезеңінде белгілі теоремалардың көмегімен тапсырманың барлық шарттары орындалатынын дәлелдеу қажет.

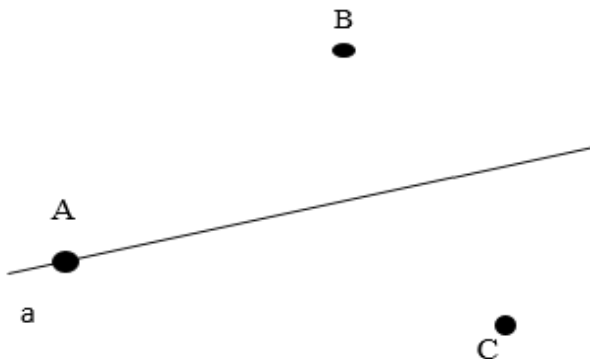
Төртінші кезең – зерттеу. Зерттеу кезеңі мына сұрақтарға жауап береді: есепте берілген шартты қанағаттандырды ма, тапсырманың қанша шешімі бар. Оқушылардың жалпы схеманың барлық кезеңдерін игеруі арифметикалық есептерді, теңдеулерді құру есептерін және басқа да есептерді шешуде маңызды рөл атқарады [4].

Нәтижелер мен талдаулар

Осы кезеңдер бойынша салу есептеріне мысалдар келтірейік. Талдау кезеңінде мына ескертулерді пайдаланған абзал.

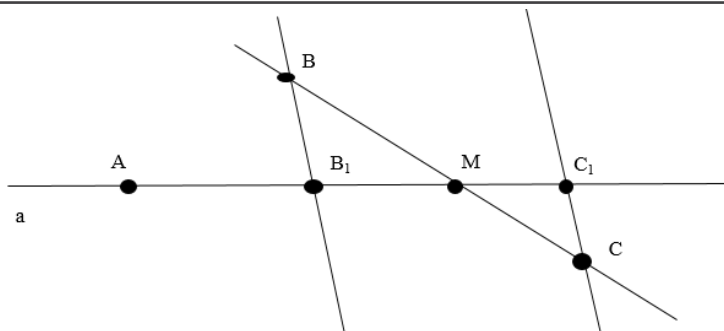
1) Егер бізге берілген сызбадағы мәліметтерден есепті шешуге қажетті элементтерді табалмасақ, онда қосымша фигураларды енгізген жөн: берілген нүктелерді түзумен қосыңыз, қиылысу нүктелерін белгілеңіз немесе берілген нүктелерге параллель немесе перпендикуляр түзулер жүргізіңіз.

Мысалы, А нүктесі берілсін осы нүктеден бірдей қашықтықта өтетін В және С нүктелерінен түзу сызық салу керек делік.



1.1-сурет – А нүктесі арқылы өтетін және С, В нүктелерінен бірдей қашықтықта өтетін түзу

Сызбаны салу үшін ізделінді фигураны пайдаланғанымыз жөн. Алдымен а түзуін саламыз, оның бойынан А нүктесін белгілейміз. Түзудің екі жағынан В және С нүктелерін белгілеп алайық. Бұл 1.1-суретте кескінделген.



1.2-сурет – А нүктесі арқылы өтетін және С, В нүктелерінен бірдей қашықтықта өтетін түзу

1.2 суреттен есепті шешуге мүмкіндік беретіндей байланыстар байқалмады. Сол себепті BB_1 , CC_1 перпендикуляр түзу жүргізіп BC кесіндісін аламыз. A түзуі мен BC кесіндісінің қиылысуын M нүктесі деп белгілейік. Осыдан M нүктесі BC сегментінің ортасы екенін байқауға болады.

2) Есептің шарты бойынша кесінділер мен бұрыштардың қосындысы мен айырмаларын көрсетпесе, онда оны қосымша сызбада салу қажет.

3) Талдау жүргізе отырып бұрын шешкен есептер мен теоремаларды есте сақтаған дұрыс. Олар есепті шешуге көмекші құрал бола алады.

4) Біз есепке талдау жасай отырып, ойымызды осы суретпен байланыстырамыз. Бізге берілген шартты оқи отырып a түзуін алдық және оған тиісті A нүктесін белгілеп, бірдей қашықтықта жататын B және C нүктелерінен өтетін түзу жүргіздік. Яғни есепке талдау жүргізе алдық[5].

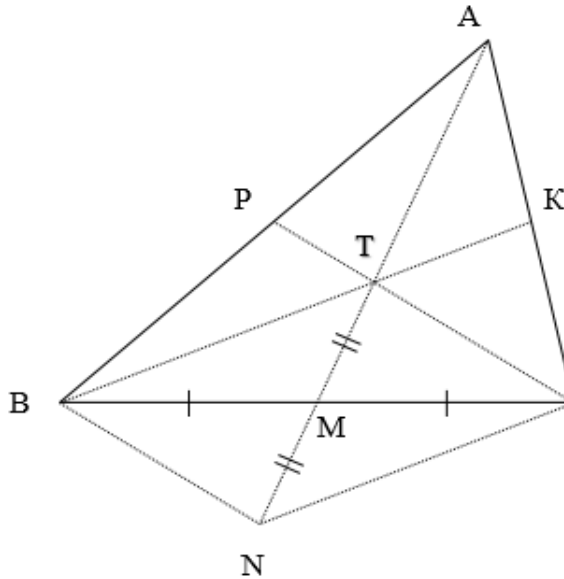
Мысал: Үш медиана арқылы үшбұрыш сызыңыз.



2-сурет – Медиана

Салу керек: $\triangle ABC$ | AM , BK және CM оның медианалары $AM=m$, $BK=k$, $CP=p$.

Шешуі. 1) Талдау. AM , BK және CP медиандары бар T нүктесінде қиылысатын ABC үшбұрышы болсын. Ол 1.3 суретте көрсетілген. TM сәулесінде T нүктесін аламыз, сонда $MN= TM= 1/3 AM$, онда төртбұрыш $BTNC$ параллелограмм болады. (Оның қиылысу нүктесі M оны тең екі бөлікке бөледі.)



1.3-сурет

Демек $TN = \frac{2}{3} m$, $BT = \frac{2}{3} k$, $BN = \frac{2}{3} p$

2) Салу

1. BNT үшбұрышын саламыз.
2. Осы үшбұрыштан BM медианасын саламыз.
3. BM сәулесін MC кесіндісіне тең етіп орналастырамыз.
4. NT сәулесін TA кесіндісіне тең етіп орналастырамыз.
5. AB және AC кесінділерін алайық. Сонда $\triangle ABC$ болады [6].

3) Дәлелдеу.

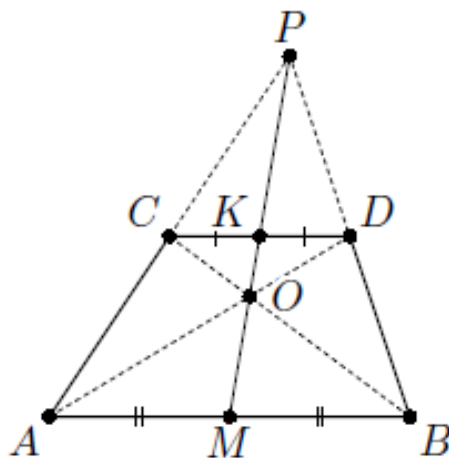
AM – ABC үшбұрышының медианасы. $AM = AT + TM = TN + TM = m$

Сонымен $AT:TM = 2:1$, BT және CT сәулелері қиылысып, AB және AC қабырғаларының ортасында K және P нүктелерінде қиып өтеді. Демек BK және CP ABC үшбұрышының медианалары. Сонымен $BK = \frac{3}{2} BT = k$, $CP = \frac{3}{2} CT = p$

4) Зерттеу

Тапсырманың негізгі тек бір шешімі ғана бар. Егер бізге көмекші BNT үшбұрышы бар болса, сонымен қатар $|k-p| < m < k+p$ теңсіздігі орындалатын болса, басқа жағдайлардың бәрінде тапсырманың шешімі жоқ. Осыдан байқайтынымыз, тапсырмаға жүргізілген талдау жақсы нәтеже берген болса, онда екінші және үшінші кезеңдерде ресми түрде өтеді, өйткені салу есептерінің сипаттамасы іс жүзінде бірдей «блоктармен» жүзеге

асырылады, бірақ дәлелдеуде керісінше болады. Зерттеу біршама бөлек, бірақ геометрияны зерттеудің бастапқы кезеңдерінде оны жүргізу көптеген жағдайларда қиындық туғызады, өйткені ол бірқатар метрикалық қатынастарды білуді қажет етеді. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, біз болашақта салу есептерін шешкен кезде оны кейде зерттеумен толықтыра отырып, талдау жүргізумен шектелетін боламыз. Циркульдің көмегімен тек түзу салуға болмайтыны белгілі. Тек бір ғана циркульдің көмегімен түзу салу үшін оның екі нүктесі берілсе жеткілікті. Осы сияқты салу есептерін тек бір ғана циркульдің көмегі арқылы шығара алатындығымызға көз жеткіземіз [7]. Бұл керемет жаңалықты итальяндық математик Лоренцо Маскерони (1750/1800) жасады, дегенмен кейінірек 1672 жылы жарық көрген Г. Мораның кітабы табылды, онда Маскерони мәселесінің толық шешімі бар. Бұл ретте Мораны дәлелдеу тәсілдері Маскеронидың дәлелдеулерінен ерекшеленеді. Осындай циркульдің көмегімен ғана шешілетін есептерге мысалдар келтірейік [8].



3-сурет

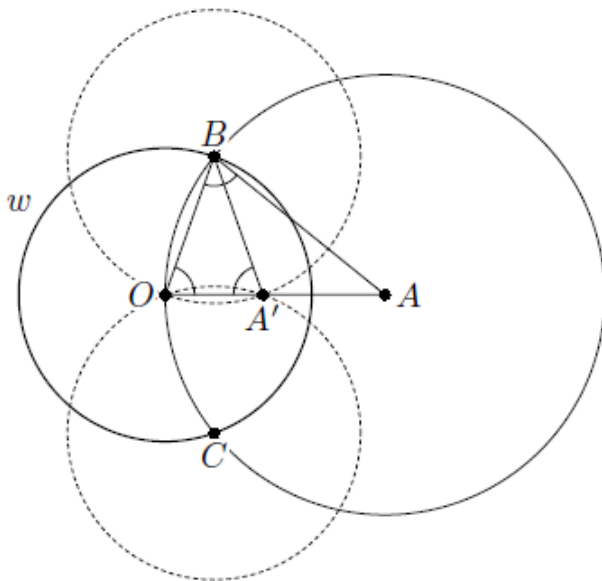
Мысал. Әр түрлі ұзындықтағы екі параллель кесінділер берілген. Бір сызғыштың көмегімен берілген кесіндінің әрқайсысын екі теңдей бөлікке бөліңіз.

Шешімі. AB және CD – берілген кесінділер болсын, онда төртбұрыш $ABDC$ – трапеция болады. Керегімізді салу үшін келесі тұжырымдаманы қолданамыз: трапецияның диагональдарының қиылысу нүктелері және олардың бүйір жақтарының созындысы трапеция негізінің ортасымен бір

тура сызықта жатыр (3-сур. қар). Оны не векторлар көмегімен, немесе P және O центрлерімен гомотетиясын қолдана отырып, дәлелдесе болады. Сол арқылы, қажетті салыну O нүктесінде қиылысатын AD және BC түзулерін және P нүктесінде қиылысатын AC және BD түзулерін жүргізуге негізделеді. OP түзуі берілген AB және CD қиындыларды олардың M және K орталарында қияды [9].

Мысал. Осы шеңбердің салыстырмалы инверсиясы кезінде нүктенің бейнесін жасаңыз.

Шешімі. ω инверсті шеңбердің O центрі мен R радиусы болсын. Алдымен A нүктесі ω шеңберінің сыртында болатын жағдайды қарастырайық (4 сур. қар). B және C ω және A центрімен AO радиусының шеңбері болсын. R радиусымен B және C центрлерімен шеңберлер жүргізейік. Бұл шеңберлер O нүктесі арқылы өтіп ($R=BO=CO$ болғандықтан) және A -екінші қиылысу нүктесінен тұрады. A' ізделінетін нүкте екендігін дәлелдейік.



4-сурет

Шынымен де, B және C центрлерімен жүргізілген шеңберлер OA түсуіне қатысты бір-біріне симметриялы, яғни, A' – нүктесі осы осьтік симметрияның қозғалыссыз нүктесі болып табылады. Өз кезегінде, A' – нүктесі OA түзуінде жатыр. Одан басқа, OAB және OBA' теңбүйірлі үшбұрыштарына ұқсас AOB ортақ бұрышымен болатын негізде, $OA/OB=OB/OA'$ теңдігін аламыз, яғни

$OA \cdot OA' = R^2$ талап етілгендей теңдік шығады. Енді A нүктесі ω шеңберінің ішінде жатсын. Кезектесе отырып, OA -ға тең болатын кесінділерді саламыз: Ap нүктесі ω шеңберінің сыртында қалғанша (оны тек циркульді қолдану арқылы жасаса болады) $AA_1 = A_1A_2 = \dots = A_n - 1A_n$ болады. Осы нүктеге Ap жоғарыда салынған фигураны қолдана отырып, $OA' = R^2 / (n \cdot OA) = (OA') / n$ теңдігі болатындай, A' n нүктесін аламыз. Онда A' ізделінді нүктесін салу үшін $OA' = n$ кесіндісін n рет көбейту қалады [10].

Қорытынды

Геометриялық салу есептері оқушының математикаға деген қызығушылығын арттырып, математикалық дайындығына көмек береді. Есептердің бірде-бір түрі оқушының математикалық шығармашылығы мен логикалық дағдыларын дамыту үшін геометриялық салу есептері сияқты маңызға ие емес. Бұл есептер оқушыларға стандартты көзқарас пен формальды қабылдауға жол бермейді. Салу есептері мектептегі геометрия курсының кез-келген бөлімінде оқушылардың теориялық білімдерін бекітуге ыңғайлы. Геометриялық салу есептерін шеше отырып, оқушы көптеген пайдалы ұқыптылық, бірізділік, логикалық, сурет салу сияқты дағдыларды дамыта алады. Мектеп геометриясында салу есептері оқушыға түсінікті, қызықты көрінбеуі мүмкін. Осы олқылықты жою мақсатында есепті шешу әдістерімен таныстырып, және де мақалада көрсетілген талдау, салу, дәлелдеу, зерттеу кезеңдері оқушының кез-келген есепті жүйелей отырып шешуіне мүмкіндік береді. Геометриялық салулар теориясының негіздерін ескере отырып, салу есептерін тек циркульдің көмегімен қарапайым әрі нақты шеше білуге үйретсек, онда оқушылар салу есептері жайлы біршама түсінікке ие болатыны сөзсіз.

ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 **Бөрібекова, Ф. Б., Жанатбекова, Н. Ж.** Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар [Modern pedagogical technologies]. – Алматы, 2014. – Б. 360.

2 **Пойа, Д.** Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание [Мәтін]. – М. : изд-во «Наука», 1970. – С. 448.

3 **Смирнов, В. А., Тұяқов, Е. А.** Геометрия 7 сынып [Мәтін]. – Алматы, 2018. – Б. 496.

4 **Казаева, Н. Н.** Методические аспекты обучения решению задач на построение учащихся основной школы [Текст] // Научное сообщество студентов XXI столетия. – С. 287.

5 **Конолова, В. С.** Решение задач на построение в курсе геометрии как средство развития логического мышления [Текст] / В. С. Конолова, З. Шилова // Познание процессов обучения физике. – 2008. – № 9. – С. 59–69.

- 6 **Абылкасымова, А. Кучер Т., Корчевский В., Жумагулова З.** Алгебра 8 сынып [Мәтін]. – Алматы, 2018. – Б. 58.
- 7 **Бутузов, В. Ф., Кадамцев, С. Б., Позняк, Э. Г., Шестако, С. А., Юдина, И. И.** Планиметрия. Пособие для углублённого изучения математики [Текст] // Физматлит. – 2005. – С. 69.
- 8 **Протасов, В. Ю.** Максимумы и минимумы в геометрии [Текст] // МЦНМО, 2005. – 164 б.
- 9 **Гордин, Р. К.** Геометрия. Планиметрия. Задачник для 7-9 классов. [Текст]. – МЦНМО, 2004. – С.85
- 10 **Блинков, А. Д., Блинков, Ю. А.** Геометрические задачи на построение [Текст] // Московский центр непрерывного математического образования, 2016. – С. 83–85, 140–142.

REFERENCES

- 1 **Bóribekova, F. B., Janatbekova, N. J.** Qazirgi zamanǵy pedagogikalyq tehnologialar [Modern pedagogical technologies] [Text]. – Almaty, 2014. – P. 360.
- 2 **Poya, D.** Matematicheskoye otkrytiye. Resheniye zadach: osnovnyye ponyatiya, izucheniye i prepodovaniye [Mathematical discovery. Problem solving: basic concepts, study and teaching] [Text]. – М. : izd-vo «Nauka», 1970. – P. 448.
- 3 **Smirnov, V. A., Turaqov, E. A.** Geometriya 7 synyp [Geometry 7th Grade] [Text]. – Almaty, 2018. – P. 496.
- 4 **Kazayeva, N. N.** Metodicheskiye aspekty obucheniya resheniyu zadach na postroyeniye uhashchikhsya osnovnyy shkoly [Methodological aspects of teaching to solve problems for the construction of primary school students] [Text] // Nauchnoye sobshchestvo studentov XXI stoletiya. – P. 287.
- 5 **Konolova, V. S.** Resheniye zadach na postroyeniye v kurse geometrii kak sredstvo razvitiya logicheskogo myshleniya [Solving problems for building in the course of geometry as a means of developing logical thinking] [Text] // Poznaniye protsessov obucheniye fizike. – 2008. – № 9. – P. 59–69.
- 6 **Ábilqasymova, A., Korchevskii, T., Kýcher, V. Djýmagýlova, Z.** Algebra 8 synyp [Algebra 8th Grade] [Text]. – Almaty, 2018. – P. 58.
- 7 **Butuzov, V. F., Kadamtsev, S. B., Poznyak, E. G., Shestako, S. A., Yudina, I. I.** Planimetry. A manual for advanced study of mathematic. [Planimetry. Manual for advanced study of mathematics] [Text] // Fizmatlit. – 2005. – P. 69.
- 8 **Protasov, V. Yu.** Maksimuly i minimuly v geometrii. [Maxima and minima in geometry] [Text]// MTSNMO. – 2005. – P. 164.
- 9 **Gordin, R. K.** Geometriya. Planimetriya. Zadachnik dlya 7-9 klassov. [Geometry. Planimetry. A problem book for grades 7-9] [Text] // MTSNMO. – 2004. – P. 85.

10 Blinkov, A. D., Blinkov, Yu. A. Geometricheskiye zadachi na postroyeniye. [Geometric construction tasks] [Text] // Moskovskiy tsentr nepreryvnogo matematicheskogo obrazovaniya. – 2016 . – P. 83–85; 140–142.

Материал баспаға 07.06.22 түсті.

*Г. Б. Абен¹, С. Е. Касенов², Л. Е. Совет³, А. М. Тлеулесова⁴

¹Казахский национальный женский педагогический университет,

²Казахский национальный университет имени Аль-Фараби,

Республика Казахстан, г. Алматы.

Материал поступил в редакцию 07.06.22.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ

В статье сформированы представления учащихся основной школы к задачам построения, а также показаны методы решения. Показаны оптимальные пути решения для повышения интереса к решению задач на построение в школьном курсе математики. В ней раскрываются проблемные особенности методики обучения решению задач данного типа, описываются общая схема и этапы решения задач построения в школьном курсе математики. И предусматривает применение этапов решения задач построения при решении задач. Логическими путями решения задач построения рассмотрим несколько способов решения одной задачи. И показываем возможности циркуля при решении задач, указывая, что решение задач только с помощью циркуля несколько проще. Кроме того, при решении задач на построение убедимся, что с помощью циркуля можно точно нарисовать любую фигуру в геометрии. Структура и методы вывода таких задач помогут представить геометрические фигуры и мысленную работу с элементами фигур. . Рассмотрим методы решения задач с объяснением учащимся, что приоритетной целью обучения решению задач является применение на практике. В статье подведем итог статьи, предложив к рассмотрению задачи на построение как одну из основных тем в школьном курсе геометрии.

Ключевые слова: задачи на построение, обучение математике, этап, анализ, доказательство, исследование

*G. B. Aben¹, S. E. Kasenov², L. E. Sovet³, A. M. Tleulesova⁴

^{1,3}Kazakh National Women's Pedagogical University,

Republic of Kazakhstan, Almaty;

^{2,4}Al-Farabi Kazakh National University,

Republic of Kazakhstan, Almaty.

Material received on 07.06.22.

METHODOLOGICAL FEATURES OF TEACHING MAIN SCHOOL STUDENTS TO SOLVE CONSTRUCTION TASKS

The article forms the representations of primary school students to the construction tasks, and also shows the solution methods. The optimal solutions are shown to increase interest in solving construction problems in a school mathematics course. It reveals the problematic features of the teaching methodology for solving problems of this type, describes the general scheme and stages of solving construction problems in the school mathematics course. And it provides for the application of the stages of solving construction problems when solving problems. By logical ways of solving construction problems, we will consider several ways to solve one problem. And we show the possibilities of the compass in solving problems, indicating that solving problems only with the help of a compass is somewhat simpler. In addition, when solving construction problems, we will make sure that with the help of a compass you can accurately draw any figure in geometry. The structure and methods of derivation of such problems help to present geometric figures and mental work with the elements of figures. Let's consider methods for solving problems with an explanation to students that the priority goal of teaching problem solving is application in practice. In the article, we will summarize the article by proposing to consider the construction problem as one of the main topics in the school geometry course.

Keywords: construction tasks, teaching mathematics, stage, analysis, proof, research.

Теруге 07.06.2022 ж. жіберілді. Басуға 30.06.2022 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

8,05 Mb RAM

Шартты баспа табағы 8,57. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3960

Сдано в набор 07.06.2022 г. Подписано в печать 30.06.2022 г.

Электронное издание

8,05 Mb RAM

Усл.печ.л. 8,57. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3960

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz

<https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>