



МЕКТЕП ГЕОМЕТРИЯ КУРСЫНДАҒЫ САЛУ ЕСЕПТЕРІ

1 курс магистранты Қайнарбай Назерке Ақылбекқызы

Сулейман Демирель атындағы университет, Қаскелең қ., Қазақстан

Түйіндеме

Мақалада салу есептерінің деңгейлері: талдау, зерттеу, салу, дәлелдеу бөлімдері толығымен ашылып, талданады. Салу есептері оқушылардың ойлау қабілетін, математикалық ойлауын қалыптастырып, дамытады. Есеп шығару барысында әрбір кезеңді бөліп, қандай маңызға ие екенін көрсеттік. Салу есептері 7-8 сынып оқушыларына соңғы тоқсанда оқылады. Бірақ оқушыларға түсінікті тиімді, білімін толықтыруға жеңіл әдіс – тәсіл таңдалмауы, геометрия пәніне арналған оқулықтардағы тапсырмалардың аталған тақырыпқа аз берілуі. Мектеп математика мұғалімдерінен жіне 7-8 оқушыларынан салу есептеріне байланысты әңгіме-сауалнама алу алынды. Сауалнама нәтижесінде қорытынды жасалып, мысал-есеп алып әр бөлімді бөліп, есеп шығару барысында маңызын көрсеттік. Сауалнамадан оқушылардың салу есептерінің шығару жолдарының бөліктерін білмейтінін байқасақ болады. Салу есептерін шешудегі мақсат: берілген құралдар арқылы керекті фигураны салу. Мұғалімдердің пікірінше салу есептеріне жеткілікті көңіл бөлінбейді, оқулықта қосымша есептер болу керек, деңгейлері күрделі болған соң, оқу жоспарына қосымша сабақтар қосылу керек және салу есептеріне байланысты үйірме ашылу керек деп есептейтінін көрсек болады.

Түйін сөздер: салу есептері, талдау, зерттеу, салу, дәлелдеу, салу есептері шығару жолдары, үшбұрыш, шеңбер.

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые вопросы обучения решению задач на построение. Сравнивая школьную программу по геометрии и учебники геометрии, мы видим, что конструктивным задачам уделяется недостаточно внимания. Проанализированы этапы решения задач на построение: анализ, построение, исследование, доказательство. Рассмотрены методы решения задач на построение, в частности, метод геометрического места точек. В статье подробно раскрываются и анализируются уровни задач

построения: анализ, исследование, построение, аргументация. Задачи на построение формируют и развивают мышление учащихся, математическое мышление. В процессе составления отчета мы выделили каждый этап и показали, какое значение он имеет. Задачи на построение читаются учащимся 7-8 классов за последнюю четверть. Но эффективный, понятный учащимся, легкий подход к пополнению знаний не избирается, задания в учебниках по геометрии мало поддаются данной теме. У учителей школьной математики и учащихся 7-8 были получены беседы-анкетирование по построению задач. В результате анкетирования были подведены итоги, взят пример-отчет, выделен каждый раздел, в ходе которого мы показали значение. Из анкеты видно, что учащиеся не знают части строк вывода задач построения. Цель при решении задач на построение: построение нужной фигуры с помощью заданных средств. По мнению учителей, конструктивным задачам уделяется недостаточно внимания, в учебнике должны быть дополнительные задачи, а после усложнения уровней следует включить дополнительные занятия в учебный план и открыть кружок, связанный со конструктивным задачи.

Ключевые слова: задачи на построение, анализ, построение, доказательство, исследование, круг, треугольник.

Abstract

The article discusses some issues of learning to solve construction problems. Comparing the school curriculum in geometry and geometry textbooks, we see that not enough attention is paid to constructive tasks. The stages of solving construction problems are analyzed: analysis, construction, research, proof. Methods for solving construction problems are considered, in particular, the method of the geometric location of points. The article describes in detail and analyzes the levels of construction tasks: analysis, research, construction, argumentation. Building tasks form and develop students' thinking, mathematical

thinking. In the process of compiling the report, we highlighted each stage and showed how important it is. Building tasks are read to students in grades 7-8 for the last quarter. But an effective, easy-to-understand approach to knowledge acquisition is not chosen, and tasks in geometry textbooks do not lend themselves to this topic very much. Teachers of school mathematics and students 7-8 received interviews-questionnaires on the construction of problems. As a result of the survey, the results were summed up, an example report was taken, and each section was highlighted, during which we showed the value. It can be seen from the questionnaire that students do not know part of the output lines of the construction tasks. The goal when solving construction tasks: building the desired shape using the specified tools. According to teachers, constructive tasks are not given enough attention, the textbook should have additional tasks, and after the levels become more complex, additional classes should be included in the curriculum and a circle associated with constructive tasks should be opened.

Keywords: construction tasks, analysis, construction, proof, research, circle, triangle.

Мектеп геометрия курсында оқушылар конструктивті есептерімен танысады. Систематикалық математика курсын оқыған кезде салу есептерін қарастырмай геометрияны елестету мүмкін емес. Себебі салу есептері студенттер мен оқушылардың математикалық ойлауын және ғылыми көзқарасын қалыптастырады.

Дегенменде зерттеулер нәтижесін қарастыратын болсақ, университет студенттері және мектеп оқушылары арасында салу есептерін оқыту және жіті түсіну қиындық тудырады. Осы жердегі мәселенің бірі – практикалық бөлімде салу есептерінің моделін құрастыру болып табылады. Мұндай қиындықтар туындау себептері, біріншіден салу есептері негізінен қиын деңгейлі есептер болып табылады. Екіншіден, келешек мектеп математика мұғалімдеріне университет оқу бағдарламасынан салу есептеріне жеткілікті көңіл бөлінбейді. Үшіншіден, салу есептерінің шешу жолдарын қарастырған әдістемеліктердің аз болуы. Бірақ оқушыларға түсінікті тиімді, білімін толықтыруға жеңіл әдіс – тәсіл таңдалмауы, геометрия пәніне арналған оқулықтардағы тапсырмалардың аталған тақырыпқа аз берілуі. Осыларды ескере отырып, мақалада салу есептер шешудің әдістемелік жолдарын қарастырамын.

Салу есептерін шешудегі мақсат: берілген құралдар арқылы керекті фигураны салу.

Салу есептерін әр түрлі әдістерді қолданып шығаруға болатыны түсінікті. Шешу әдісін қарамай салу есептерінің жолдарын талдайық. Есептің шартын қанағаттандыратын әрбір фигура есептің шешімі болады.

Талдау – есептің шешіміне қалай жететінін алдына-ала дайындап алатын, алғашқы маңызды кезеңі. Бұны берілген есепті шешу жолын іздеу кезеңі деп түсінеміз. Бұл кезеңде әрі қарай ізделінді фигураны салуды оңайлатанын берілген фигура мен ізделінді фигура арасындағы қатынасты ескеруіміз керек. Егер ізделінді фигураны қалай салу керек екенін білетін болсақ, есеп талдау кезеңін қажет етпейді.

Талдауда табуға тиісті фигура мен берілген фигураның арасындағы байланысты іздеуді жеңілдету үшін, көмекші сызба-үлгіні ойша салу ұтымды. Көз алдымызға есептің берілген және ізделінді фигураның сызбасын әкелуіміз керек. Есеп шешімі табылған кездегі сызбаны қолдан салуға болады. Көмекші сызбада маңызды элементтерін белгілеп, ерекшелеп алу керек.

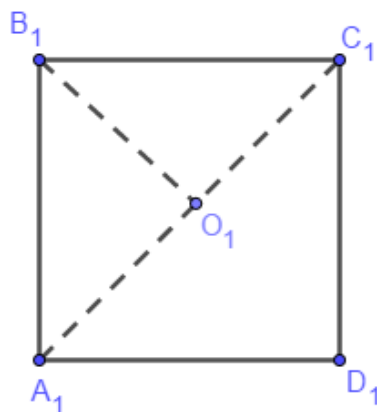
Келесі сәттерді білу керек [3]:

- 1) Егер көмекші сызба салу барысында есептің шешімін таба алмасақ, онда берілген фигураға келесі сызықтарды салу керек: параллель түзулер, перпендикуляр түзулер. Қиылысу нүктелерін белгілеу, түзуді созу арқылы есептің шешіміне жете аламыз.
- 2) Егер есептің шартында кесінділердің ұзындығы, айырмасы немесе бұрыштар шамасы берілген болса, онда оларды сызбаға салу, яғни оларды сызбада, сызба-үлгіде бейнелеу керек.
- 3) Талдау жүргізу барысында теоремалар мен бұрын шешілген есептерді еске түсіру пайдалы болады, онда қарастырылатын тапсырма жағдайында айтылған элементтер арасында тәуелділік кездеседі.

Салу. Салу есебінің екінші кезеңі екі бөлімінен тұрады

- 1) Есепті шешу үшін талдауға сәйкес орындау қажет барлық қарапайым салуды белгілі бір тәртіппен орналастыру.
- 2) Сызбалық құралдардың көмегімен сызбада осы геометриялық салуларды тікелей орындау. Шынында да, тапсырманы сол немесе басқа құралдардың көмегімен шешу — бұл тапсырма сұрағына жауап беруге мүмкіндік беретін, белгілі бір ретпен орындалатын, салуларға көмектесетін қарапайым құралдардың соңғы жиынтығын көрсету.

Бұл кезең, әдетте, ең бірінші есепті шешу кезінде енгізіледі. Мысалға осы сәуленің ұшымен берілген сәулеге тең кесінді салу есебінде салуды шешуде қолданылады.



Сурет

«Квадратты диагональдары бойынша салу» есебін қарастырайық.

Талдау. A_1C_1 диагональын салу арқылы біз A_1C_1 гипотенузасы тең бүйірлі тікбұрышты $A_1B_1C_1$ үшбұрышты квадратқа толықтырамыз.

Салу. $A_1B_1C_1$ үшбұрышын салу әдістері. [4] Мысалы:

- 1) 45° –қа тең $B_1A_1C_1$ бұрышын және A_1C_1 диагоналына тең кесінді саламыз. $C_1B_1 \perp A_1B_1$ салу арқылы $A_1B_1C_1$ үшбұрышын саламыз.
- 2) A_1C_1 орта перпендикуляр $B_1O_1 \perp A_1C_1$ жүргізіп және $B_1O_1 = A_1O_1$ болып, B_1 -ді A_1 және C_1 нүктелерімен қосамыз.
- 3) Диаметрі A_1C_1 болатын шеңбер саламыз, O_1 шеңбер центрінен B_1 нүктесіне дейін перпендикуляр саламыз $O_1B_1 \perp A_1C_1$. A_1 және C_1 -ді B_1 -ге қосу арқылы $A_1B_1C_1$ үшбұрышын аламыз. $B_1D_1 \perp A_1C_1$ перпендикулярын салу арқылы B_1 және D_1 аламыз.

Жоғарыда көріп тұрғанымыздай $A_1B_1C_1$ үшбұрышын басқада әдістермен салуға болады.

Бір есепті бірнеше тәсілмен шешу оқушылардың осындай есептерді салу және шешуге саналы қызығушылығын күшейтеді. Оқушылар алдымен тапсырмаларды шешу кезінде оқылатын ақпараттарын және бұрынғы дағдыларды қолданады. Егер басқа бір әдісті қолдану арқылы шығарылатын есептер шешуде қолданылмайтын болса да, дағдыланған шешу жолын таңдап алады.

Салу есептерін шешуде оқушылардың білім мен білігі оқу тоқсанының аяғында толығады, олар есепті шығару жолдарын түгел меңгерген кезде түрлі әдістермен есептер беруге болады. Әр түрлі шешім қабылдауға мүмкіндік беретін тапсырманы үйге берген дұрыс және оқушылар тек шешіп қана қоймай ең қарапайым шешім табуды үйрену керек.[2]

Дәлелдеу. Фигура салынғаннан кейін, ол тапсырманың шарттарын қанағаттандыруы, яғни салуға берілген элементтерден алынған фигура тапсырманың барлық шарттарын орындалатынын көрсету қажет. Демек, дәлелдеу салу әдісіне байланысты. Сол бір тапсырманы талдау кезінде белгіленген салу жоспарына байланысты әр түрлі тәсілдермен шешуге болады, сондықтан да дәлелдемелер әр жағдайда өзгеше болады. Дәлелдеу – есептің логикалық мазмұны бойынша кері талдау. Егер талдауда қойылған шарттарды қанағаттандыратын кез келген фигураның қандай да бір жолмен табылуы мүмкін екені анықталса, онда шешімнің осы, үшінші бөлігінде кері жағдай дәлелденеді. Осы тұжырымдарға келесі сөйлем арқылы: егер кейбір фигуралар осы элементтерден осындай салумен алынған болса, онда ол есеп шарттарын расында қанағаттандырады.

Қарапайым есептерді шешу кезінде, есептің шарттары жасау жоспарында тікелей көрініс тапқан кезде, фигура осы элементтерден құралғанын, осындай салуда ізделгенін

дәлелдеудің қажеті жоқ. Мысалы: «Үшбұрышты екі қабырғасы арқылы және олардың арасында жатқан бұрышы арқылы салу» есебі. Бұл жерде алынған қабырға және салынған бұрыш мәні есептің шартымен тең екенін дәлелдесе жеткілікті. Мұндай есептерде дәлел артық болып табылады, өйткені шешімнің дұрыстығы есепті талдау мен шартына сәйкес келуі қамтамасыз етіледі. Дәлелдеме талдау мен салуға жай ғана байланысты емес, олардың арасында өзара байланыс пен өзара шарттастық бар. Салу талдау кезінде жасалған жоспар бойынша жүргізіледі. Мұндай жоспарлардың бірнешеуін көрсетуге болады. Салу және дәлелдеу жасалған жоспардың дұрыстығы мен ұтымдылығының өзіндік өлшемі болып табылады. Егер жоспар қолда бар құралдармен жүзеге асырылмаса немесе құрылым тиімсіз болса, біз шешімнің жаңа жоспарын іздеуге мәжбүрміз. Сол сияқты дәлелдеме және зерттеу талдауға әсер ете отырып, шешім жоспарын таңдауды жиі анықтайды.

Салуға арналған есептерді шешу кезінде дәлелдеме мен теоремалардың дәлелдемесі геометриялық фигуралардың қасиеттерін пайдалана отырып ұқсас жүргізілсе де, теореманы дәлелдеуде олардың арасында біршама айырмашылық бар. Салуға арналған есептерді шешу кезінде деректерді табу қиынырақ, сол дерек арқылы олардың негізінде салынған фигура ізделінді фигура болып табылатындығын дәлелдеуге болады. Сондықтан сыныпта салу есептерін шешу кезінде кейде не берілгенін және не дәлелдеуді қажет ететінін арнайы бөліп көрсету қажет. Мысалы, тапсырманы шешу кезінде: «ромбыны оның екі диагоналі бойынша салу» оқушыға не берілгенін (диагоналдары өзара перпендикуляр және қиылысу нүктесінде қаж бөлінеді) және не дәлелдеуді талап етеді (қабырғалары тең екенін). Өз кезегінде, үйдің тапсырмаларын шешу кезінде және бақылау жұмыстарында дәлелдемелерді бөлек бөлуді талап етпеуге болады. Шешімнің дұрыстығы айқын болатын салу есептерінде ерекше дәлелдемелер жүргізуді талап етуге қажеттілік жоқ.

Зерттеу. Аталған тақырып есептерін шешу кезінде, әдетте, бір шешім табылады, және де салудың барлық қадамдары шын мәнінде орындалады деп болжанады. Есепті толық шешу үшін берілген сұрақтарға жауап беріп, саралау:

- 1) әрқашанда (яғни кез келген әдісті таңдағанда) таңдалған тәсілмен құруға болады ма?;
- 2) таңдалған әдісті қолдануға болмайтын болса, ізделінді фигураны қалай құруға болады?;
- 3) әрбір әдісті таңдау кезінде қанша шешім бар?

Мектеп оқушылары қандай да бір тәсілдерді таңдап алғаннан кейін не үшін осы тәсілді таңдап алдың деген сұраққа жауап бере алмайды. Сондай-ақ, барлық мүмкін жағдайлар қарастырылды ма, түсініксіз болып қалып отыр. Егер бұл зерттеуді салу барысында жүргізсе, зерттеуге қажетті толық деректерді аламыз және осылай істеу ең ұтымды әдіс. Бұның мәні геометриялық салуда тұрғызылатын барлық қадамдарды дәйекті түрде таңдап алу және әрбір қадамға қатысты осы қадамда көрсетілген салу әрдайым орындалатындығын, ал егер жасай алсаңыз, онда сөзсіз орындалатынын анықтау болып табылады.

Нәтижесінде осы пайымдаулар осы әдістемеде табылған фигураның салуы мен даусыз орындалуы туралы мәселе қабылданады. Бірақ әлі жабылмаған мәселе қалады: егер қандай да бір әдісті өзгертсе, жаңа шешімдер байқалмайды ма? Осы тапсырманың әрбір қорытындысы алынған қорытындылардың бірімен сәйкес келетінін негіздеуге болады. Егер бұндай жағдайға жете алмасақ, есептің өзге жолмен табуға болатын өзге де қорытындылар бар екенін деп ойлауға болады. Мұндай жағдайларда бұрын жүргізілген талдауда көзделмеген деректердің немесе ізделінетін фигуралардың орналасуының қандай да бір өзге де мүмкін жағдайлардың жоғын мұқият тексеру керек.

Ендігі кезеңде жоғары да айтылған ақпараттарды мұғалімдер және оқушылар арасында сауалнама алу арқылы сөзімізді дәлелдесек болады.

Орал қаласы №39 мектебінде мұғалімдер арасында әңгіме - сауалнама жүргіздім. Сауалнама алынған ақпараттар нәтижесін кесте 1-ден қарастырайық.

Орал қаласы №39 мектебінің мұғалімдерінің жауаптары.

Кесте 1

1.	Салу есептерін шығаруда қандай қиындықтар кездеседі?	Көп мұғалімдер бастапқы кезде неден бастап керек екенін түсінбей, анализ жасауға көп уақыт кететіні туралы айтты.
2.	Басқа тақырыптарды оқытуда салу есептерін қайталайсыздар ма?	Мұғалімдер салу есептеріне қайталауға тырысады. Дегенмен де уақыттың жетіспеушілігіне байланысты қарастыра алмайды.
3.	Мектеп оқулықтарында салу есептеріне және нүктенің геометриялық орынын табу есептеріне жеткілікті көңіл бөліне ме? Немесе қателіктер кездесе ме?	Көптеген мұғалімдер мектеп оқулықтарында салу есептеріне тиісті дәрежеде көңіл бөліндейді. Салу есептерін есептер аз берілген. Қателіктер бар болғанымен, аз. Авторлар қателіктерді жыл сайын түзетеді.
4.	Салу есептеріне байланысты курс, қосымша сабақтар және факультатив сабақ өткізу керек деп есептейсіз бе?	Педагогтердің басым көпшілігі қосымша сабақты өткізу керек деп есептейді. Әсіресе геометрия курсын енді бастап оқып жатқан 7-8 сынып оқушыларына өткізу өте пайдалы болмақ.

5.	Салу есептерінде неге көп көңіл бөлу керек? Нені көп қарастыру керек?	Бірінші кезекте салу есептерінің шешу жолының бірінші кезеңі – анализге көп көңіл бөлу керек, одан кейін зерттеу кезеңіне де тиісті көңіл бөлу керек деп мұғалімдер есептейді. Әсіресе 7 және 8 сыныптарда салу есептерінің сызбасын көмекші құралдармен салуға көңіл бөлу керек деп есептейді.
----	---	---

Орал қаласы №39 мектебінде 7, 8 оқушылар арасында әңгіме - сауалнама жүргіздім.

Сауалнама алынған ақпараттар нәтижесін кесте 2-ден қарастырайық.

Кесте 2

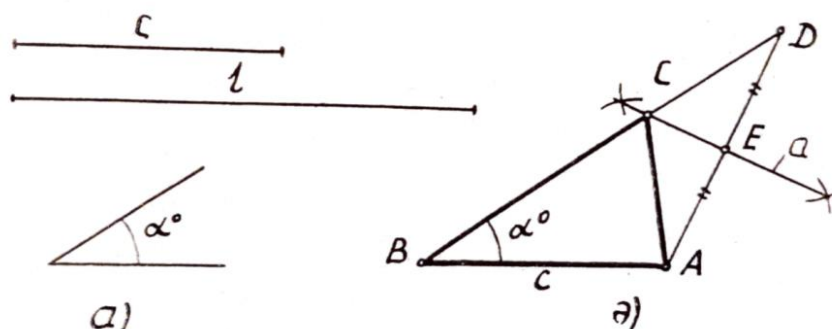
1.	Сізге салу есептерін шығаруда қандай қиындықтар кездеседі?	Көптеген оқушыларда сызба салумен қиындық туады және есептердің шешімін табуда қиналады .
2.	Салу есептерін шешімін табуда қандай кезеңдерді пайдаланасыздар?	Басым көпшілігі шешім табу әдісін толық айта алмайды. Оқушылар көпшілігі төмендегі кезекті шешім жолы деп: 1) сызбаны салу 2) есептердің шартын жазу (берілгенін, нені табу керек екенін жазу) 3) есептің шешімін жазу немесе сызбаны қалай салу екенін жазады (бұрыш салу, қабырғаларын салу және т.б)
3.	Салу есептерін шешудің қандай методтарын білесіздер?	Анкетада оқушылар берілген варианттардың көп бөлігін білмеді, яғни бұл оқушыларды

		осы тақырып туралы нақты білімдері жоқ деген сөз.
4.	Салу есептеріне байланысты қосымша сабақтар керек пе?	Оқушылар жартысы керек десе, қалған жартысы керек емес деп жауап берді

Анкеталау қорытындысы бойынша оқушылар салу есептерін шешу де нашар біледі және шығару жолы кезеңдерін көп бөлігі білмейтіндігі анықталды. Сауалнамадан оқушылардың салу есептерінің шығару жолдарының бөліктерін білмейтінін байқасақ болады, ал мұғалімдердің пікірінше салу есептеріне жеткілікті көңіл бөлінбейді, оқулықта қосымша есептер болу керек, деңгейлері күрделі болған соң, оқу жоспарына қосымша сабақтар қосылу керек және салу есептеріне байланысты үйірме ашылу керек деп есептейтінін көрсек болады.

Мысал келтірейік.

1 – есеп. Үшбұрыштың бір қабырғасының ұзындығы c , оған іргелес бұрышы α және қалған екі қабырғасының ұзындықтарының қосындысы l болсын. Осы үшбұрышты салу керек [1]



Анализ. Есеп шешіледі, яғни ABC үшбұрышы іздеп отырған үшбұрыш екен делік . ABC үшбұрышының BC қабырғасын C төбесінен ары қарай созып, оның созындысына ұзындығы AC кесіндісінің ұзындығына тең CD кесіндісін салалық. Сонда B, C және D нүктелері бір түзудің бойында жатады және $|CD| = |AC|$. Енді D нүктесін A

нүктесімен қоссақ, ABC және ACD үшбұрыштарын аламыз. Соңғы ACD үшбұрышы теңбүйірлі үшбұрыш, өйткені оның AC мен CD қабырғалары тең. Олай болса, оның C төбесінен AD табанына түсірілген a перпендикуляры осы AD кесіндісінің дәл ортасы болатын E нүктесі арқылы өтеді. Енді есепті шешу кезеңдерін көрету оңай. Ең алдымен үшбұрыш ABD салынады. Ол оның қабырғалары c және l , ал екеуінің ортасында жатқан бұрышы α болатын үшбұрыш. Оның қабырғасын (AD кесіндісін) тең екі бөлікке бөлетін E нүктесі табылады. Осы E нүктесінен өтетін AD түзуіне a перпендикуляры жүргізіледі. Осы a түзуі және BD кесіндісі C нүктесінде қиылысады. Екі C және A нүктелерін қосамыз.

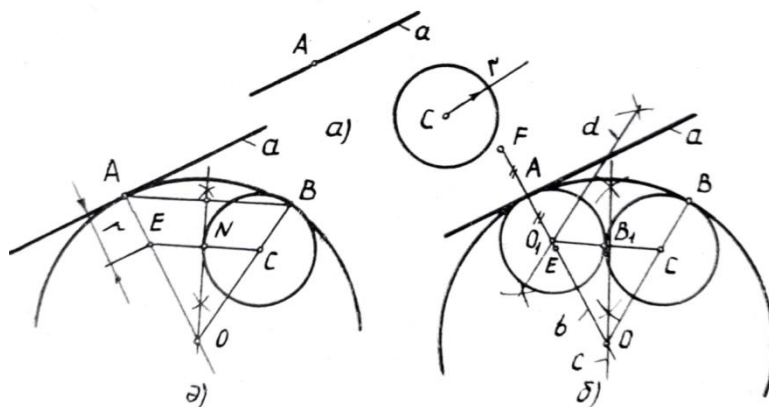
Салу. Қандай да бір түзу жүргізіп, оған AB кесіндісін саламыз. AB кесіндісінің ұзындығы c тең. B нүктесі арқылы AB түзуіне α -ге тең бұрышпен көлбейтін түзу жүргіземіз де, оған B нүктесінен бастап ұзындығы l тең кесінді саламыз. Сонда алынған D нүктесі бір бұрышы α болатын ABD үшбұрышының төбесі болатын. Енді AD кесіндісінің ортаңғы перпендикуляры болатын a түзуін салып, оның BD кесіндісімен қиылысу нүктесін аламыз. Осы табылған C нүктесін A нүктесімен қосып, іздеп отырған ABC үшбұрышын салуды аяқтаймыз.

Дәлелдеу. Табылған ABC үшбұрышының бір қабырғасы, яғни AB қабырғасы c -ға тең, ал оған іргелес бұрышы $\angle ABC = \alpha$. Салынған a түзуі AD кесіндісінің ортаңғы перпендикуляры болғандықтан, оның бойындағы C нүктесі A және D нүктелерінен бірдей қашықтықта орналасады, яғни $|AC| = |DC|$. Салуымыз бойынша $|BD| = l = |BC| + |CD| = |BC| + |AC|$. Сонда ABC үшбұрышының қалған екі қабырғаларының ұзындықтарының қосындысы берілген l кесіндісіне тең. Сонымен, ABC үшбұрышы есептің берілген шарттарын түгелдей қанағаттандырады.

Зерттеу. Егер $l \leq c$ болса, есептің шешуі болмайды; өйткені үшбұрыштың кез келген екі қабырғасының қосындысы үшінші қабырғасынан үлкен болады [27].

Сондықтан $l > c$ болады. Осы жағдайда есептің шешуі болатынын және оның тек біреу екенін көрсетелік. ABC үшбұрышының AD қабырғасымен қиылысатын түзу a , оның тағы бір қабырғасымен қиылысуы тиіс. Егер a түзуі үшбұрыштың AB қабырғасымен F нүктесінде қиылысатын болса, онда $|AB| = |AF| + |BF| = |DF| + |BF| > |BD| = l$ болар еді. Бірақ $l > c, |BD| > |AB|$. Олай болса, a түзуі ABD үшбұрышының BD қабырғасымен қиылысады, яғни есептің шешуі болады. Түзу мен түзудің кесіндісі тек бір нүктеде қиылысуы мүмкін; олай болса, есептің шешуі де тек біреу ғана болады. [13]

2 – есеп. Берілген a түзуімен A нүктесінде жанасатын және берілген радиусы r – ға тең шеңбермен жанасатын шеңберді салу керек



Анализ. Есеп шешілді деп жорыық. Табылған шеңбер берілген шеңбермен B нүктесінде жанаады және оның центрі O нүктесі екен делік Олай болса, AO және BO кесінділері табылған шеңбердің радиустары болғандықтан өзара тең. Сондықтан AOB үшбұрышы – теңбүйірлі үшбұрыш. Берілген шеңбердің центрі ($C \in (BO)$) арқылы AB түзуіне параллель түзу жүргізсек, онда ол түзу AO кесіндісін E нүктесінде қияды. EOC үшбұрышы да – теңбүйірлі үшбұрыш: $|AE| = |BC| = r$. $|CE|$ осы үшбұрыштың табаны. Теңбүйірлі үшбұрыштың төбесінен табанына түсірілген перпендикуляр оның табанын қак бөледі. Олай болса, онда $(ON) \perp (CE)$ және $|CN| = |EN|$.

Салу. Жанау нүктесі арқылы берілген түзуге перпендикуляр b түзуін жүргіземіз: $A \in b \perp a$. Осы b түзуіне оның A нүктесінен бастап берілген шеңбердің радиусына тең

кесінді салып, E нүктесін аламыз: $|AE| = r$ табылған E және шеңбердің центрі C нүктесінің ортаңғы перпендикулярын (c түзуін) тұрғызамыз. Ортаңғы перпендикуляр c мен b түзуінің қиылысу нүктесі O іздеп отырған шеңбердің центрі болады: $O = b \cap c$. Осы O нүктесін берілген шеңбердің центрімен қосатын түзу шеңбермен B нүктесінде қиылысады. Берілген және іздеп отырған шеңберіміз B нүктесінде жанасады. Енді центрі O болатын A және B нүктелері арқылы өтетін шеңбер жүргіземіз.

Дәлелдеу. Жүргізілген шеңбер есептің берілген шарттарын түгел қанағаттандырады: a түзуімен оның A нүктесінде жанасады, ол берілген шеңбермен де жанасады.

Зерттеу. Есептің екі шешімі болатынын аңғару қиын емес, өйткені берілген шеңбердің радиусына тең кесіндіні A нүктесінен бастап b түзуінің бойына екі бағытта салуға болады. Жоғарыда есептің бір шешуі қарастырылады. Оның екінші шешуін алу үшін b түзуінде ұзындығы r – ға тең AF кесіндісін саламыз. C және F нүктелерінің ортаңғы перпендикулярын, яғни d түзуін жүргіземіз. Сонда b және d түзулері O_1 нүктесінде қиылысады. O_1C түзуі берілген шеңберді B_1 нүктесінде қияды. Сонда B_1 жанасу нүктесі болады. Центрі O_1 нүктесі болатын, A және B_1 нүктелері арқылы өтетін шеңбер есептің екінші шешуі болады. Есептің бірінші шешуі болатын шеңбер $(O; |AO|)$ берілген шеңбермен іштей жанасса, есептің екінші шешуі болатын шеңбер $(O_1; |AO_1|)$ берілген шеңбермен сырттай жанасады. [3]

Оқушылардың салу есептерінің шешу жолының толық схемасын меңгеру өте үлкен жауапкершілік. Талдау, салу, дәлелдеу және зерттеу логикалық ойлаудың барлық кезеңдерін сай келеді. Берілген шешу жолдарын оқытқан кезде, біріншіден, бірқалыпты, жүйелікті сақтау керек. Екіншіден, үнемі салу есептерін шешу жолдарын қайталап оқыту және талап қоя білу керек деп ойлаймыз. Онымен бөлек, сауалнаманы қарастыратын болсақ, бұл өте өзекті мәселеердің бірі болып табылады.

Себебі, оқушылар салу есебіне берілген есептерді шығаруға қиналады. Не үшін, нені іздеу, осы тәсілді неліктен таңдап алғанын түсінбейді. Мұғалімдер сауалнамасы бойынша салу есептеріне қосымша сағат қосу керектігін түсінеміз. Әдістемелік ақпарат көздерінің, есептердің аздығы туралы сөз қозғады. Мақалада салу есептерінің кезең бойынша, қалайша сауатты шығару керек екенін мысал-есеп арқылы көрсеттік. Жоғарыда айтылған мәселердің шешу жолы – практика арқылы болмақ. Яғни сапалы салу есептері кітаптар, әдістемелік құралдар болуы және де салу есептеріне байланысты қосымша сабақтар қойылуы керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Александров, И.И. Сборник геометрических задач на построение с решениями /И.И.Александров. – М.: Учпедгиз, 1954.
2. Альсейтов А. Г. Математика: Планиметрия. – Орал, 2013.
3. Аргунов, Б.И. Элементарная геометрия: учеб. пособие для пед. ин-тов / Б.И. Аргунов, М.Б. Балк. – М.: Просвещение, 1966.
4. Белошистая, А.В. Задачи на построение в школьном курсе геометрии / А. В. Белошистая // Математика в школе. – 2002. – №9. – С. 47-50.
5. Бүкүбаев К. Геометрия: Жалпы орта білім беретін 7-сыныбына арналған оқулық/ Бүкүбаев К., Миразова А., Ағанина Қ. – Алматы: Атамұра, 2003.
6. Бүкүбаев К. О., А. Т. Миразова, Қ. Ж. Ағанина «Геометрия 7, есептер мен жаттығулар жинағы»: Жалпы орта білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған. – Алматы: Атамұра, 2003.
7. Волчкевич. Уроки геометрии в задачах.7-8 класс. – М. МЦНМО, - 2016.
8. Геометрия: доп.главы к шк.учеб.8 кл.: учеб.пособие для учащихся шк.и классов с углубл.изуч.математики / Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Д. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 1996.