

А.Б. Кокажаева^{1*}, А.М. Оспанова¹, Б.Д. Майбазарова¹, Г.Р.Бергенжанова²

¹Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

²Г.Даукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ., Қазақстан

*e-mail: kokazaeamangul@gmail.com

МЕКТЕП ГЕОМЕТРИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЛОГИКАЛЫҚ ОЙЛАУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа

Мектеп геометрия курсының негізгі мақсаты оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Мақалада оқушылардың логикалық ойлауын дұрыс дамытуда мектеп геометрия курсындағы тапсырмалардың маңыздылығы туралы қарастырылады. Сонымен қатар, геометрияда берілген есептердің мазмұнның көптеген оқулықтарда дұрыс аударылмай немесе есепті шығаруға қажетті элементтері толық берілмейтіндігі жайлы және оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын қалыптастыруға, дамытуға негіз болатын тиімді әдіс-тәсілдер туралы, мақсаты мен өзектілігі жайлы баяндалған. Анықтамаларды тұжырымдау, теоремаларды дәлелдеу барысында, мүмкін болған жағдайда, геометриялық сызбаларды тиімді пайдалана білу оқушылардың белсенділігін арттырып, материалды толыққанды игерге көмектеседі. Оқушылар берілген есептердің мазмұнын толыққанды түсінген кезде ғана, геометриялық фигуралардың кеңістікте орналасуларын елестете білу дағдылары дұрыс қалыптасады, яғни қандай да бір ізделінді геометриялық фигураны берілген элементтері бойынша анализ жасап, жан-жақты талқылай отырып, логикалық ойлау қабілеттері дамиды. Сондай-ақ, әрбір есептің шығарылуы геометриялық фигуралардың сызбасын дұрыс сыза білумен қатар, оны алдын-ала талдау, есеп шешімінің дұрыстығын дәлелдеу және шешімін зерттеу кезеңдерінен тұрады. Алайда, мектеп геометрия курсы оқытуда оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын дамытудың қажеттілігі геометрия есептерін оқыту мәселесінің өзектілігін анықтайды.

Түйін сөздер: геометрия курсы, мотивация, логикалық ойлау дағдысы, тиімді әдіс-тәсілдер, тәжірибе.

А.Б. Кокажаева¹, А.М. Оспанова¹, Б.Д. Майбазарова¹, Г.Р. Бергенжанова²

¹Казахский национальный женский педагогический университет, г. Алматы, Казахстан

²Алматинский университет энергетика связи имени Г.Даукеева, г. Алматы, Республика Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ НАВЫКОВ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНОМУ КУРСУ ГЕОМЕТРИИ

Аннотация

Основной целью школьного курса геометрии является формирование у учащихся навыков логического мышления. В статье рассматривается значение заданий в школьном курсе геометрии для правильного развития логического мышления учащихся. Кроме того, учитывая, что во многих учебниках геометрии представленные задания переведены неточно или условия, необходимые для решения задачи представлены недостаточно, изложены актуальность, цель и эффективные подходы к формированию и развитию у учащихся навыков логического мышления. Умение эффективно использовать геометрические чертежи при формулировании определений, аргументации теорем, когда это возможно, способствует повышению активности учащихся и полноценному усвоению материала. Только при полноценном понимании учащимися содержания заданных задач правильно формируются навыки воображения пространственного расположения геометрических фигур, то есть развиваются способности к логическому мышлению с анализом и всесторонним обсуждением той или иной искомой геометрической фигуры по заданным элементам. Также, решение каждой задачи включает в себя, помимо умения правильно чертить геометрических фигур, но и умения проводить предварительный анализ, обоснование правильности решения задачи и исследование решения. Однако необходимость развития у учащихся навыков логического мышления в преподавании школьного курса геометрии определяет актуальность вопроса обучения решению геометрических задач.

Ключевые слова: курс геометрии, мотивация, навыки логического мышления, эффективные приемы, практика.

A.B. Kokazhaeva *¹, A.M. Ospanova ¹, B.D. Maibasarova ¹, G.R. Bergenzhanova ²

¹Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

²Almaty University Power Engineering and Telecommunications named after G. Daukeyev, Almaty, Kazakhstan

FORMATION OF STUDENTS' LOGICAL THINKING SKILLS WHEN TEACHING A SCHOOL GEOMETRY COURSE

Abstract

The main goal of the school geometry course is to develop students' logical thinking skills. The article discusses the importance of the tasks of the school geometry course for the correct development of the logical thinking of students. In addition, the geometry states that the submitted reports in many textbooks are incorrectly translated or incomplete content elements necessary for the development of the report are presented, and effective approaches that contribute to the formation, development of students' logical thinking skills, purpose and relevance. It is only when students fully understand the content of the given tasks that the skills of imagining the spatial arrangement of geometric shapes are properly formed, that is, the ability to think logically develops with the analysis and comprehensive discussion of a particular desired geometric shape according to the specified elements. In addition, the release of each report includes, in addition to the ability to correctly draw a diagram of geometric shapes, the stages of its preliminary analysis, justification of the correctness of the decision of the report and investigation of the decision. However, the need for students to develop logical thinking skills in teaching the school course in geometry determines the relevance of the issue of teaching geometry calculations.

Keywords: geometry course, motivation, logical thinking skills, effective techniques, practice.

Негізгі ережелер

Мектеп геометрия курсында оқушыларға алдымен жазықтықтағы геометриялық фигуралар туралы түсініктерін қалыптастырып, содан кейін кеңістіктегі геометриялық фигуралардың элементтері оқытылады. Бұлай оқыту психологиялық тұрғыдан қолайлы және оқушылардың қарапайым ойлау дағдыларын дамытуға да тиімді екендігі барша ұстаздар қауымына мәлім. Жалпы оқушылардың логикалық дағдыларын дамытуға негізделінген есептерді шешу барысында олардан өз пайымдауларының дұрыстығын дәлелдеуді талап етіп, әрқайсысының пікірімен санасып және қателіктерін дұрыстауға бағыт бағдар беруде мұғалімнің ықпалы зор.

Геометриялық есептерді шешуде оқушылар оның мәтінін түсініп, практикалық маңыздылығын білулері керек.

Әдетте, кез-келген математикадан берілген есептердің шығару жолдары белгілі бір стандартты жүйеге келтіру арқылы шешілетін болса, ал геометриялық есептерді шешу олай емес, себебі бұл жерде әр есептің мағынасын жете түсініп, әр фигураның өз ерекшелігіне сай олардың арасындағы ұқсастық пен айырмашылықтарын ажырата білу қажет.

Кіріспе

Кез-келген адам күн сайын өзінің жадында сақталатын және мінез-құлқына, психикасына әсер ететін көптеген мәліметтерді қабылдағанымен оның дұрыс бұрыстығын алғашқыда өздері де сезбей қалып жатады. Ал енді осындай түрлі ақпараттарды мектеп қабырғасындағы пәндерге байланысты қарастыратын болсақ, оны жүйелеу оңай емес, сондықтан да бұл ақпараттарды өңдеуге, дұрыс шешім шығаруға мұғалімдер оқушыларға бағыт беріп көмектеседі. Әдетте, ақпараттың талдануы және тұжырым жасалуы әр адамның өзіндік ойлау жүйесіне байланысты [1,2]. Бастауыш сынып оқушыларында бейнелі ойлау дамыған болса, орта және жоғары сынып оқушыларында ересектерге тән логикалық ойлау дамиды. Сондықтан оқушылардың логикалық ойлауын дұрыс дамыту үшін мектептегі оқу пәндерінің маңыздылығы жоғары. Барлық мектеп бағдарламаларында математиканы оқытудың басты мақсаттарының бірі оқушылардың логикалық ойлауын дамыту ретінде атап өтіледі. Алайда,

математика бағдарламаларында бұл мақсаттың нақты бір тұрақты ережесі жоқ болғандықтан, әр мұғалім оны өзінше түсінеді. Оқушылардың логикалық ойлауын кез-келген сабақта дамытуға болады, ал соның ішінде геометрияның алатын орны ерекше. Жалпы алғанда, оқушылардың геометриялық есептерді шығару барысындағы логикалық ойлау дағдыларын дамыту мәселесі мектептегі математикалық білім беруді ізгілендіру идеяларын жүзеге асыруға байланысты ерекше *өзектілікке* ие.

1. Оқушыларға геометриялық материалды оқытудың негізгі міндеттері: олардың анық және дұрыс геометриялық бейнелер жасау, логикалық ойлауын дамыту, кеңістіктік бейнелерді елестете білу, сондай-ақ практикалық маңызы бар күнделікті тұрмыс-тіршілікте кездесетін суреттерді салу және өлшеу дағдыларымен қаруландыру, сол арқылы геометрия курсы жүйелі, әрі табысты оқыту болып табылады.

2. Оқулықтарда көптеп кездесетін толыққанды берілмеген есептердің мазмұнын ашуға, олардың жауабына сәйкес келетін шығару жолдарын таба білуге дағдыландыру керек.

3. Геометриялық есептерді шешуде оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын қалыптастыру олардың жалпы оқу үлгеріміне және шығармашылық қабілеттеріне оң әсерін тигізеді.

Біз мақалада осындай *өзекті мәселеге* негізделінген геометрия пәнін оқытуда оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын қалай арттыруға болатындығын қарастыруды жөн көрдік. Геометрия сабағында оқушылардың мотивациясын көтеру арқылы олардың логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға негіз болатын тиімді әдіс-тәсілдерді қарастырамыз.

Зерттеу мақсаты: Мектеп геометрия курсына есептердің берілу шарттарының оқушылардың логикалық ойлауына әсерін анықтау.

Жалпы алғанда, қандай да бір объектілерді зерттеуде логикалық ойлау оларды келесі бір объекті арқылы салыстыру, ортақ қасиеттері мен айырмашылықтарын табу арқылы тұжырым жасау болып табылады. Ал, мектеп қабырғасындағы оқушылардың логикалық дағдыларын дамыту сайып келгенде білім алуға келіп тіреледі.

Заман талабына сай оқушылардың математикалық-логикалық ойлауын дамыту мәселесі педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерде жеткілікті түрде қарастырылған. Бұл мәселені зерттеумен көптеген отандық математик-ғалымдар айналысқан [3].

Оқушының логикалық ойлауы тек мектеп пәндерін оқытумен ғана дамымайды, оған басқа да көптеген факторлар әсер ететіні баршаға мәлім. Нақтырақ айтатын болсақ: олардың ересектермен, құрдастарымен қарым-қатынасы, айналасында болып жатқан құбылыстар және т.б. Ал мектеп геометрия курсына оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын дамытудың ерекшелігі әртүрлі фигуралармен жұмыс жасай білу біліктілігіне байланысты болмақ, яғни тұжырымдамалар мен пайымдаулар жүргізіп, қорытынды шығару барысында айқындалады [4]. Осындай жұмыстармен жиі айналысқан оқушылар өздерінің логикалық ойлау дағдыларын дамытып, «ойша» әрекет ете бастайды және өзгелердің ойларына да талдау жасайды. Балалардың ойлауын дамыту туралы М.Жұмабаевтың пайымдауынша: «Ойлау жанның өте бір қиын, терең ісі. Жас балаға ойлау тым ауыр, сондықтан әр істі жайлап бастау керек. Оқулықтағы берілген тапсырмалар, суреттер балаға дұрыс әсер ететіндей, олардың оқуға, білімге деген ынта-ықыласын, құштарлығын арттыруы тиіс» делінген [5].

Зерттеу әдіснамасы

Жалпы мектеп оқушыларының әртүрлі геометриялық есептерді талдау, синтездеу, салыстыру, жіктеу нәтижесінде олардың білім, білік дағдылары дұрыс қалыптаса бастайды. Сонымен қатар, оқу процесінде бала өз іс-әрекеттерін жоспарлауға, уақытты тиімді пайдалануға, нәтижені қорытындылауға дағдыланады. Сондықтан мектеп оқушыларының логикалық ойлау қабілеттерін дұрыс қалыптастырып, дамыту үшін сабақта шығаратын есептердің мазмұны дұрыс болу керек және қарапайымнан күрделіге қарай жүргізу қажет. Біз мақалада бір ғана геометриялық есепті шығарудың бірнеше жағдайларын қарастырып, салыстыра отырып шығарудың тиімділігін көрсеттік.

Зерттеу мектеп геометрия курсының оқыту әдістемесін жетілдіру арқылы оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын дамытуға бағытталынды. Эксперимент Алматы қаласының М. Ганди атындағы №92 мамандандырылған лицейінің 9-сынып оқушыларымен жүргізілді. Зерттеуде эксперименттік және бақылау топтары қатыстырылды. Эксперименттік топқа арнайы таңдалған логикалық есептер мен интерактивті тапсырмалар дайындалды, ал бақылау тобына дәстүрлі әдістер қолданылды. Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

Талдау және синтездеу: Геометриялық есептерді талдау, жіктеу және синтездеу арқылы оқушылардың логикалық ойлау деңгейі бағаланды;

Салыстыру: Эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері салыстырылды;

Интерактивті құралдар: GeoGebra және Mathcad бағдарламалары оқушылардың кеңістіктік және логикалық ойлауын жетілдіру үшін пайдаланылды;

Сауалнама: Сабақтан кейінгі сауалнамалар арқылы оқушылардың оқу процесіне қызығушылық деңгейі анықталды.

Зерттеу нәтижелері

Геометриялық зерттеулер арқылы оқушы объектілерді салыстырудың негізгі принциптерін үйренеді, логикалық дағдысы дамиды. Оқушы геометриялық фигуралардың пішінін, ұзындығын, ауданын, көлемін және басқа да атрибуттарын бақылай отырып, ол дененің жазықтықта немесе кеңістікте орналасқанын визуалды түрде елестете алады [6]. Осылай оқушыларды геометриялық есептерді шығару барысында логикалық ойлауларын арттыру үшін оқу процесіне қызықты тапсырмаларды қосу қажет. Сондай-ақ әрбір тапсырманы оқушылармен бірге талқылап отырып орындауды ұсынамыз, себебі талқылау барысында әр баланың көзқарасы әртүрлі екенін, бірінің байқағанын келесі біреуі байқамайтындығын көреміз, бұл әдіс оқушылардың жан-жақты дамуына көмегін тигізеді.

Енді сөзіміз нақтырақ болу үшін оқушылардың логикалық ойлау деңгейін тексеріп көру мақсатында жүргізілген мына бір экспериментті мысал ретінде келтіріп көрелік: 10 түрлі геометриялық көрнекілік заттарды алып, олардың ішінде: көлемі бойынша ең үлкені, бірақ массасы бойынша жеңіл; ең ауыр, бірақ көлемі бойынша ең кішісі; ұзындығы бойынша ең ұзыны, бірақ өте жұқа заттар алып оқушыға ең үлкен немесе ең кіші затты табуға тапсырма берілді [7].

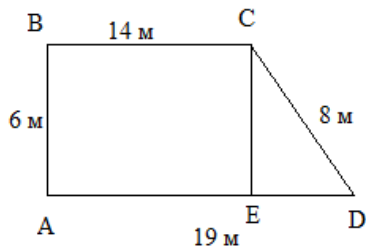
Оқушы көзбен көріп тұрған ең үлкен немесе ең кіші затын міндетті түрде көрсетеді, алайда ол қате болып табылады. Бұл сұрақ оңай болып көрінгенімен, логикалық тұрғыдан дұрыс қойылмаған, бұл жерде заттардың қандай қасиеті (ұзындығы, массасы немесе көлемі және т.б.) бойынша таңдау керек екендігі көрсетілмеді. Сондықтан, оқушылар сұрақтың жауабын нақты бере алмайды.

Геометриядағы кейбір есептерді шешуде геометриялық, алгебралық және аралас әдістерді қолдануға болады. Кез-келген есепті геометриялық әдіспен шешуде оқушылардан логикалық тұрғыда ойланып, белгілі теоремаларды негізге ала отырып, ережеге немесе заңдылықтарға сүйену арқылы дәлелдеу талап етіледі. Ал алгебралық әдіспен шешуде есепте берілген өлшемдерге сәйкес белгісіз өлшемді тікелей есептеу арқылы (мысалы биіктік, аудан, көлем және т.б.) табу керек. Аралас әдісті қолдануда белгісіз шаманы жан-жақты басқа геометриялық элементтермен байланыстыра отырып тікелей есептеу немесе тендеу, кейде тендеулер жүйесін құру арқылы анықтаймыз.

1 - Есеп. Трапецияның табандары 14 м және 19 м, бүйір қабырғалары 6 м және 8 м. Трапецияның бұрыштарын табындар.

Есепке анализ жасау. Есептің мәтінін толық оқып болғаннан соң берілген шартына анализ жүргіземіз. Соған сәйкес жоғарыдағы есепке талдау жасайтын болсақ, бірнеше жеткіліксіз шарттарды байқауға болады. Мысалы, есептің берілгенінде трапецияның қай түрі екендігі айтылмаған. Ал оқушылар трапецияның төрт түрі бар екендігін біледі, сондықтан есепті жауабымен сәйкестендіріп шешу үшін бірнеше жағдайда қарастыруларына тура келеді. Енді берілген есепті шығарудың жолдарын қарастыралық.

1-жағдай. Бұл трапецияның тең бүйірлі трапеция емес екендігі анық, себебі бүйір қабырғаларының ұзындығы әртүрлі. Онда берілген трапецияны тік бұрышты трапеция деп қарастырайық (1-сурет).



Сурет 1. Тік бұрышты трапеция

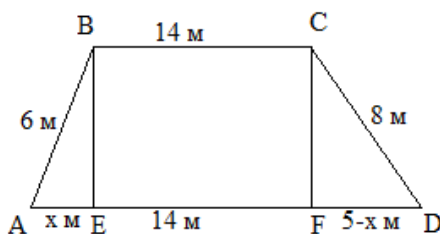
$ABCD$ трапециясын салып CE биіктігін түсіреміз, сәйкесінше $CE = 6$ м болады, $BC = AE$ болғандықтан, $ED = 5$ м. Енді дұрыстығын тексерейік. Тексеру үшін Пифагор теоремасын пайдаланамыз: «Тікбұрышты үшбұрыштың гипотенузасының квадраты оның былайғы екі катеттерінің ұзындықтарының квадраттарының қосындысына тең болады». CED үшбұрышы тік бұрышты, Пифагор теоремасын қолданып $ED = 5$ м екендігін тексереміз:

$$ED = \sqrt{CD^2 - CE^2}$$

$$ED = \sqrt{8^2 - 6^2} = \sqrt{64 - 36} = \sqrt{28} \neq 5$$

Демек, $ABCD$ трапециясы тік бұрышты трапеция емес.

2-жағдай. Берілген $ABCD$ трапециясын бүйір қабырғалары әртүрлі және табанындағы бұрыштары сүйір болатындай етіп салып, есепті шешеміз (2-сурет).



Сурет 2. Бүйір қабырғалары әртүрлі трапеция

$ABCD$ трапециясына BE және CF биіктіктерін жүргіземіз, пайда болған BC мен EF кесінділері тең және 14 м, ал AD 19 м және AE , EF , FD кесінділеріне бөлінген. BE және CF биіктіктерін жүргізу арқылы, пайда болған ABE және CDF тікбұрышты үшбұрыштарына Пифагор теоремасын қолданып трапецияның биіктігін табамыз.

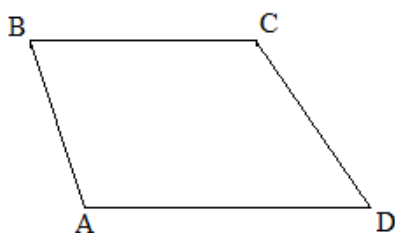
$$\begin{aligned} \Delta ABE : \quad BE &= \sqrt{AB^2 - AE^2} \\ BE &= \sqrt{6^2 - x^2} \\ \Delta CDF : \quad CF &= \sqrt{CD^2 - FD^2} \\ CF &= \sqrt{8^2 - (5-x)^2} \end{aligned}$$

Бұл жерден $BE = CF$ болғандықтан:

$$\begin{aligned}\sqrt{6^2 - x^2} &= \sqrt{8^2 - (5 - x)^2} \\ 6^2 - x^2 &= 8^2 - (5 - x)^2 \\ 36 - x^2 &= 64 - 25 + 10x - x^2 \\ 10x &= 36 - 64 + 25 \\ 10x &= -3 \\ x &= -0,3\end{aligned}$$

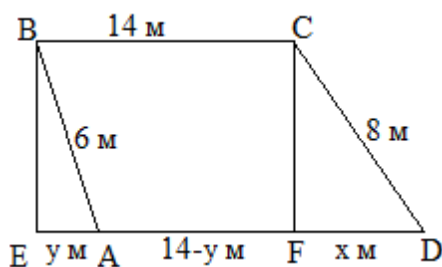
екендігін анықтаймыз, олай болса $AE = 0,3$ м, ал кесіндінің ұзындығы теріс сан шықпайтындығын білеміз. Демек, ABE үшбұрышы тікбұрышты емес доғал бұрышты үшбұрыш екендігіне көзіміз жетті және доғал бұрышты үшбұрыштың биіктігі фигураның сыртында орналасады.

3-жағдай. $ABCD$ трапециясының BAD бұрышы доғал болатындай етіп қайтадан саламыз (3-сурет).



Сурет 3. Доғал бұрышты трапеция

Енді осы трапецияға BE және CF биіктіктерін жүргіземіз және есепті одан әрі шешеміз (4-сурет).



Сурет 4. Тік бұрышты трапеция

BE және CF биіктіктерін жүргізу арқылы, пайда болған ABE және CDF тікбұрышты үшбұрыштарына Пифагор теоремасын қолданып трапецияның биіктігін табамыз.

$$\begin{aligned}\Delta ABE : \quad BE &= \sqrt{AB^2 - AE^2} \\ BE &= \sqrt{6^2 - y^2} \\ \Delta CDF : \quad CF &= \sqrt{CD^2 - FD^2} \\ CF &= \sqrt{8^2 - x^2}\end{aligned}$$

Бұл жерден $BE = CF$ болғандықтан:

$$\begin{aligned}\sqrt{6^2 - y^2} &= \sqrt{8^2 - x^2} \\ 36 - y^2 &= 64 - x^2\end{aligned}$$

Ал, $AD = 19$ м болғандықтан, $AD = AF + FD$

$$14 - y + x = 19$$

$$x - y = 5$$

$$x = 5 + y$$

$$36 - y^2 = 64 - (5 + y)^2$$

$$36 - y^2 = 64 - 25 - 10y - y^2$$

$$10y = 64 - 25 - 36$$

$$10y = 3$$

$$y = \frac{3}{10} \text{ (м)}$$

$$x = 5 \frac{3}{10} \text{ (м)}$$

$$BE = CF = \sqrt{6^2 - 0,3^2} = \sqrt{36 - 0,09} = \sqrt{35,91} \text{ (м)}$$

Есеп дұрыс шешілді, енді осы алған мәндерімізді пайдаланып берілген есептің жауабын табамыз. Ол үшін ABE және CDF тікбұрышты үшбұрыштарына, осы үшбұрыштың сүйір бұрышын, яғни, тікбұрышты үшбұрыштың сүйір бұрышының косинусы деп осы бұрышқа іргелес жатқан катеттің гипотенузаға қатынасын айтады деген анықтаманы қолданып $ABCD$ трапециясының бұрыштарын анықтаймыз. Анықтамаға сәйкес:

$$\Delta ABE : \quad \cos A = \frac{AE}{AB}$$

$$\Delta CDF : \quad \cos D = \frac{DF}{AB}$$

$$\cos A = \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{20}$$

$$\cos D = \frac{53}{10} \cdot \frac{1}{8} = \frac{53}{80}$$

Осы бұрыштарды пайдалану арқылы трапецияның бұрыштарын табамыз:

$$\cos \angle BAD = \cos(180^\circ - \angle A) = -\frac{1}{20}$$

$$\cos \angle ABC = \cos \angle BAE = \frac{1}{20}$$

$$\cos \angle ADC = \frac{53}{80}$$

$$\cos \angle BCD = \cos(180^\circ - \angle D) = -\frac{53}{80}$$

$$\text{Жауабы: } \cos \angle BAD = -\frac{1}{20}; \cos \angle ABC = \frac{1}{20}; \cos \angle ADC = \frac{53}{80}; \cos \angle BCD = -\frac{53}{80};$$

Геометрия сабағында оқушылардың логикалық ойлауын дамытудың тағы бір түрі, ол стандартты емес есептерді шешу болып табылады. Стандартты емес есептер белгілі бір дәрежеде шығармашылық принципті қамтиды, оны репродуктивті шешу әдістерімен анықтау мүмкін емес және оқушылардың өз беттерінше ізденуге бағыттайды.

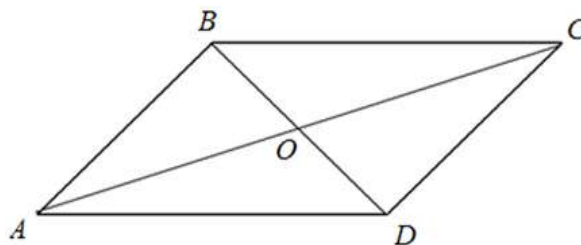
Стандартты емес есептерді шешу барысында оқушылар өздерінің теориялық білімдерінің үйлесімі ретінде берілген фигуралардың қасиеттерінің ұқсастығын көрсететін элементтерді біріктіру арқылы есептің шығару жолын анықтай білу дағдыларын қалыптастырады. Енді осыған байланысты оқушылардың талдау, салыстыру дағдыларының дамытуға ықпал ететін үшбұрыштар мен көпбұрыштардың аудандары бойынша берілген стандартты емес есепті қарастырып көрелік.

2 - Есеп. Төртбұрыштың әрбір диагонали оны, аудандары бірдей болатын үшбұрыштарға бөледі. Берілген төртбұрыштың параллелограмм екенін дәлелдеңіздер (5 - сурет).

Берілгені: $ABCD$ – төртбұрышы. AC , BD - оның диагональдары.

$$\begin{aligned}S(\Delta AOB) &= S_1, S(\Delta BOC) = S_2 \\S(\Delta COD) &= S_3, S(\Delta AOD) = S_4 \\S_1 + S_2 &= S_3 + S_4 \quad S_1 + S_4 = S_3 + S_2\end{aligned}$$

Дәлелдеу керек. $ABCD$ – төртбұрышының параллелограмм екендігін.



Сурет 5. $ABCD$ – төртбұрышы

Дәлелдеуі:

1. есептің шарты бойынша $S_1 + S_2 = S_3 + S_4$ және $S_1 + S_4 = S_3 + S_2$ теңдіктерінен

алатынымыз: $S_1 = S_3$ және $S_2 = S_4$. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{AO}{OC}$; $\frac{S_3}{S_4} = \frac{OC}{AO}$ екендігін ескереміз;

2. AOB , BOC , COD , AOD (1-ші тұжырым бойынша) үшбұрыштарының биіктіктері тең, олай болса олардың аудандары табандарының ұзындықтарына тең.

3. 1-ші тұжырым бойынша $\frac{AO}{OC} = \frac{OC}{AO}$ тең болғандықтан: $AO = OC$.

4. Олай болса, $BO = OD$ тең екендігін көруге болады.

Осылайша, төртбұрыш диагональдарының қиылысу нүктесінде екіге бөлінеді, ендеше үшбұрыштың ұқсастығының үшінші белгісі бойынша $ABCD$ параллелограмм. Дәлелдеу керектігі де осы еді.

Талқылау

Мектеп оқушылары геометриялық есептерді шығарғанда оның мағынасын дұрыс түсінбегендіктен сызбасын дұрыс сыза алмайды, сонымен қатар есепті шығарудың негізгі әдістерін білмеу және меңгерген теорияларын практикада тиімді қолдана алмау сияқты қиындықтарға тап болады. Дәл сол қиындық жоғарыда көрсетілген есепті шешу барысында да кездесті.

Аталмыш тақырыпты зерттеу жұмыстары Алматы қаласындағы М. Ганди атындағы № 92 мамандандырылған лицейдің 9 «А» және «В» сынып оқушыларының қатысуымен жүргізілді. Геометрия сабақтарында әртүрлі әдістер арқылы есептер шығартылды. Эксперименттік есептер 9 сыныптың геометрия оқулығынан алынды. Бірінші эксперименттік 9 «В» сыныптағы оқушылардың назарын бірден тапсырманың мазмұнын толыққанды оқып шығып, оның берілуіне көңіл аударуларын талап еттік. Сондықтан, оқушылар есепті шығаруды бірнеше жағдайда қарастыру керектігін бірден байқады.

Ал, екінші бақылау 9 «А» сыныбындағы оқушыларға ешқандай нұсқаусыз өз беттерінше шығаруды ұйғардық. Олардың ешқайсысы есептің жауабын дұрыс таба алмады, сызбасын сызуға тырысқанымен ешқандай нәтиже бермеді. Сондықтан оқушыларды сабаққа сұрақ жауап арқылы қатысуларын қадағалап, трапеция жайлы мәліметтерді толықтырып және осыған дейін өтілген тақырыптарды қамти отырып есепке талдау жасадық. Есептің шартында трапецияның нақты қай түрі екендігі анық айтылмағандықтан, яғни есептің берілгені толық болмағандықтан трапеция ұғымы туралы түсіндірме жұмыстарын жүргізіп, оқушылардың геометрияға деген қызығушылығын арттырдық.

Нәтижесінде әрбір геометриялық элементке баса мән бере отырып қойылған сұрақтар оқушылардың логикалық ойлауын шыңдады. Есепті шешу барысында қосымша айнымалылар енгізу әдістерін қолдандық. 2-ші және 3-ші жағдайларда теоремаларды негізге ала отырып, теңдеу құру арқылы аралас әдіспен есептің шешімін таптық.

Зерттеуіміздің нәтижелері 9 «А» бақылау сыныбының оқушыларына қарағанда эксперименттік 9 «В» сынып оқушыларының оқу үлгерімдері бастапқы білімдеріне қарағанда 25 %-ға артқандығын байқатты.

Негізгі мектеп оқушыларының геометриялық есептерді шешуде қиындықтарға үнемі кездесетіндігін, соның ішінде қиындығы орташа және күрделі есептерді шеше алмайтындығын байқадық және оның келесідей бірнеше себептері анықталды:

- біріншіден оқушылар өтілген тақырыптарды жүйелі түрде бір-бірімен байланыстыра алмайды, себебі геометрия сабақтары жоғары сыныптарда толыққанды жүргізілмейді;
- екіншіден, мұғалімдер оқушыларды ҰБТ-ға дайындалуға бағыттап, геометрия есептеріне көңіл бөле бермейтіндіктері;
- үшіншіден мектептерде геометрия сабағына бөлінген сағат санының аздығы, соған сай тақырыптардың мағынасы ауқымды көлемде ашылмағандықтан оқушыларда жүйелі түрде түсінік қалыптаспайды.

Геометрия сабағында оқушыларға берілген тапсырманы орындау барысын бақылай отырып олардың фигураны көз алдына елестете алмайтындығын (визуализация) аңғардық. Бұл мәселені шешу үшін оқушыларға математикалық модельді, сонымен қоса әртүрлі заманауи қосымшаларды (GeoGebra, Mathcad және т.б.) пайдаланып, фигуралармен жұмыс жүргізу қажеттілігі туындайтындығы көрініп тұр. Сондай-ақ оқушылар есептің шешімін табу процесінде көп қиналады, оны болдырмау үшін оқушыларға геометрия мен логиканың және математиканың арасындағы байланыстарды тереңірек түсіндіру қажет.

Бақылау және эксперименттік топтарындағы сабақтың қорытындыларын салыстырғаннан кейін, зерттеуімізге сәйкес келесідей нәтижелер байқалды:

Логикалық ойлау қабілеттерінің өсуі: Эксперименттік топтағы оқушылардың логикалық есептерді шешудегі нәтижелері 25%-ға артты. Әсіресе, геометриялық фигуралар арасындағы байланыстарды анықтау және оларды дәлелдеу барысында айтарлықтай жетістіктер байқалды.

Интерактивті тапсырмалардың әсері: Интерактивті құралдарды қолданған оқушылар кеңістіктік елестету және аналитикалық ойлау қабілеттерінің біршама артқандықтарын көрінді.

Тапсырмалардың мотивациялық мәні: Берілген тапсырмалардың мазмұнына қарай алдынала дайындалынған логикалық сұрақтар оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, шығармашылық ойлау қабілетін дамытты.

Қорытынды

Оқушылардың танымдық іс-әрекетінде үлкен орын алатын ақыл-ой тәрбиесін дамытуда геометриялық фигураларды және оның элементтерін оқыту бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі екендігі барша ұстаздар қауымына мәлім. Оқушыларға геометриялық есептерді шешудің тиімді әдіс-тәсілдерін үйретудің негізгі міндеттері: оларды анық және дұрыс геометриялық бейнелерді жасай білуге баулу, логикалық ойлауын дамыту, кеңістіктік бейнелерді елестете білу, сондай-ақ практикалық маңызы бар күнделікті тұрмыс-тіршілікте кездесетін суреттерді салу және өлшеу дағдыларымен қаруландыру, сол арқылы геометрия курсы жүйелі, әрі табысты оқыту болып табылады [8].

Жалпы алғанда, қоршаған ортадағы геометриялық бейнелерді көруге, олардың қасиеттерін ерекшелуге, фигураларды құрастыруға, түрлендіруге және біріктіруге, сызба түрінде бейнелеуге, қажет болған жағдайда өлшемдерді орындауға үйрету.

Оқушылардың логикалық ойлауын дамыту пәнге деген қызығушылықты арттырады және олардың шығармашылық қабілеттерін дамытады. Жаңалыққа деген құштарлық, болмыстың ішкі сырына үңілуге деген құлшыныс мектеп қабырғасында туады. Заман талабына сай мектеп

ұстаздары оқушылардың өз жоспарлары мен армандарын жүзеге асыруына, ғылым мен өмірде ізденіс жолын оңтайлы табуға бағыттауға, қабілеттерін жан-жақты ашуға ықпал етулері қажет [9].

Мектеп оқушыларына геометрияны оқытқанда әр баланың логикалық ойлауын дамытуға ұмтылу керек. Сонымен қатар, оқулықтарда көптеп кездесетін толыққанды берілмеген есептердің мазмұнын ашуға, олардың жауабына сәйкес келетін шығару жолдарын таба білуге дағдыландыру керек.

Сонымен, оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын дамытуға негізделген дайындық жұмыстарды 5-6 сыныптарда практикалық сипаттағы сюжеттік, логикалық есептерді шешу барысында жүргізу қажет. Оқушыларға есептерде берілген суретті қолдана отырып, белгілі бір алгоритм құру немесе есептің берілгені бойынша сипатталған жағдайды елестету арқылы ойлау қабілеттерін қалыптастыру қажет деп есептейміз.

Оқушыларға геометрия элементтерін үйрету олардың тек геометриялық ойлауының ғана емес, жалпы логикалық және кеңістіктік ойлауының табиғи даму бағытына сәйкес келуіне әкеледі.

Қорыта айтқанда, мектепте геометриялық есептерді шығарудың міндеті оқушылардың бойындағы дағдыларын, яғни кеңістіктік елестету, практикалық ойлау, логикалық ойлауларын дамыту болып табылады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, геометриялық есептерді шешуде оқушылардың логикалық ойлау дағдыларын қалыптастыру олардың жалпы оқу үлгеріміне және шығармашылық қабілеттеріне оң әсерін тигізеді. Эксперименттік топта логикалық ойлаудың айтарлықтай дамуы байқалды, бұл оқытудың интерактивті әдістері мен тиімді тапсырмаларды қолданудың маңыздылығын дәлелдейді.

Логикалық ойлау дағдыларын дамыту оқушыларға тек математиканы жақсы түсінуге ғана емес, сонымен қатар олардың күнделікті өмірде мәселелерді шешу қабілеттерін де арттырады. Мұғалімдерге нұсқаулық ретінде сабақ барысында логикалық тапсырмалар мен интерактивті құралдарды кеңінен қолдану арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыру ұсынылады.

Пайдаланылған деректеркөздер тізімі

[1] Саулебаев, Б.А. Ғылыми жұмыс: «Геометрияны оқыту әдістемесі». – 2019. – 30 б. https://ust.kz/word/gylymi_jumys_geometriyani_oqyty_adistemesi-144206.html

[2] Смирнов, В.А., Тұяқов, Е.А. Геометрия 8 сынып [Мәтін].- Алматы, 2018. – 143 б. https://kzgdz.com/8-class/geometry-smirnov-8-2018/#google_vignette

[3] Orinova Feruza. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences: «The development of logical thinking of primary school students in mathematics»*. - Vol. 8 No. 2, 2020 Part II.- Page 235-239. <https://scientists.uz/view.php?id=162>

[4] Abylkassymova, A., Ardabayeva A., Shuakayev M., Tuyakov Y., Zhumaliyeva L, Khyrkhyrbay Z. (2022). *Methods of teaching geometry in the framework of the updated curriculum in mainstream education*. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. DOI: [10.18844/cjes.v17i9.8135](https://doi.org/10.18844/cjes.v17i9.8135)

[5] Бекболғанова А.Қ., *Математика сабағында оқушылардың логикалық ойлауын дамыту*, ҚҰҚПУ Хабаршысы № 1(81), 2020 <https://orcid.org/0000-0002-9260-8253>

Математикадан «Логикалық ойлауды жетілдіру» // Инфоурок. [Электронды ресурс].– URL: https://infourok.ru/matematikadan_logikaly_oylaudy_zhetildru-340091.htm

[6] Shatokhina I.V., *Methodological aspects of teaching geometry in the plane with the application of information technology* *Научное обозрение. Педагогические науки*. – 2019. – № 4 (part 1) – P. 129-133 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39164615>

[7] Шыныбеков, Ә.Н., Шыныбеков, Д.Ә., Жұмбабаев Р.Н. *Геометрия 9 сынып [Мәтін].- Алматы, 2019. -176 б. <https://elibrary.ru/item.asp?id=39164615>*

[8] Serin, Hamdi. (2018). *Perspectives on the Teaching of Geometry: Teaching and Learning Methods*. *Journal of Education and Training*. <https://www.researchgate.net/publication/323373285>

[9] Age, Terungwa & Machaba, France. (2023). Effect of mathematical software on senior secondary school students' achievement in geometry. *EUREKA Social and Humanities*. 2023. 82-93. 10.21303/2504-5571.2023.003151. <https://unisouthafr.academia.edu/AgeTerungwa>

References

[1] Saulebaev, B.A. (2019) Gylymi zhmys: «Geometriyani okytu adistemesi» [Research paper Geometry Study Guide]. 30. (In Kazakh). https://ust.kz/word/gylymi_jumys_geometriyani_oqyty_adistemesi-144206.html

[2] Smirnov, V.A., Tyakov, E.A. (2018) Geometriya 8 synyp [Geometry grade 8] [Matin]. Almaty,.143. (In Kazakh). https://kzgdz.com/8-class/geometry-smirnov-8-2018/#google_vignette

[3] Orinova Feruza. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences: «The development of logical thinking of primary school students in mathematics»*. - Vol. 8 No. 2, 2020 Part II.- Page 235-239. <https://scientists.uz/view.php?id=162>

[4] Abylkassymova A., Ardabayeva A., Shuakayev M., Tuyakov Y., Zhumaliyeva L., Khyrkhyrbay Z. (2022). Methods of teaching geometry in the framework of the updated curriculum in mainstream education. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 17. 3568-3577. 10.18844/cjes.v17i9.8135. <https://unipub.eu/ojs/index.php/cjes/login>

[5] Bekbolzanova A.K., *Matematika sabażynda oqushylardyń logikalıyq ojlawyn damytu, ҚҰҚПУ Хабаршысы № 1(81), 2020 (In Kazakh)* <https://orcid.org/0000-0002-9260-8253>

[6] Shatokhina I.V., (2019) Methodological aspects of teaching geometry in the plane with the application of information technology *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki. № 4 part 1* 129-133 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39164615>

[7] Shynybekov, Ә.N., Shynybekov, D.Ә., Zhumabaev R.N. (2019) Geometrija 9 synyp [Geometry grade 9] [Matin]. Almaty,176. (In Kazakh). <https://elibrary.ru/item.asp?id=39164615>

[8] Serin, Hamdi. (2018). Perspectives on the Teaching of Geometry: Teaching and Learning Methods. *Journal of Education and Training*. <https://www.researchgate.net/publication/323373285>

[9] Age, Terungwa, Machaba, France. (2023). Effect of mathematical software on senior secondary school students' achievement in geometry. *EUREKA Social and Humanities*. 2023. 82-93. 10.21303/2504-5571.2023.003151. <https://unisouthafr.academia.edu/AgeTerungwa>