

Г.О. Сейтбекова^{1*}, А.Б. Кокажаева¹, Г.М. Өмірзақова¹

¹Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
*e-mail: sgulzhan25@mail.ru

МЕКТЕП ГЕОМЕТРИЯ КУРСЫНДАҒЫ ЕСЕПТЕРДІҢ БЕРІЛУ ШАРТЫН ЖӘНЕ ШЕШІМІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақалада мектеп геометрия курсына берілу шартын және шешімін зерттеу процесінің өзектілігі мен қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың ойлау дағдыларын дұрыс қалыптастырудың практикалық маңыздылығы туралы баяндалған. Мақалада геометриялық есептерді шешудегі басты ерекшелік – оқушы өз назарын есептің берілуіне аудара отырып, оның берілу шартының дұрыс немесе бұрыс екендігін аңғара білу дағдыларын қалыптастырудың қажеттілігі қарастырылады. Мектеп геометрия курсына берілу есептерді нақты және дұрыс шеше білу арқылы оқушылардың логикалық ойлау, тұжырымдамалық ойлау дағдылары тез дамиды. Геометриялық есептердің мәтіні анық немесе толық берілмеуінен оқушылардың басым көпшілігі ҰБТ кезінде тест сұрақтарынан төмен нәтиже алды, оның мысалы ретінде бірнеше тест есептері келтіріліп, белгісіздіктердің себептері көрсетілген. Мақаланы талдау кезінде мектеп геометрия курстарындағы есеп шартының анық берілмеуінің маңызды жағдайлары қарастырылып, қорытынды бөлімінде болашақта осы қарастырылған олқылықтардың алдын алу туралы қысқаша нұсқаулық берілген.

Түйін сөздер: білім беру жүйесі, мектеп геометрия курсы, есеп шарты, заманауи технология, схемалық жазба, есептің құрылымы.

Аннотация

Г.О. Сейтбекова¹, А.Б. Кокажаева¹, Г.М. Өмірзақова¹

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

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЯ И РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ

Статья посвящена изучению актуальности процесса анализа условия и решения геометрических задач по формированию навыков мышления учащихся в современной системе образования. В статье рассматриваются вопросы формирования у учащихся навыков определения корректности или некорректности данной задачи при знакомстве с ее условием, что является важной особенностью для успешного решения геометрических задач. Умение четко и правильно решать задачи школьного курса геометрии способствует быстрому развитию у учащихся навыков логического и концептуального мышления. Приведены примеры тестовых заданий с некорректным или неполным условием задач, в результате чего определенное количество учащихся по результатам ЕНТ получают низкие баллы. Также в статье проанализированы встречающиеся в школьных учебниках геометрии задачи с неполным условием; в заключение дается краткое руководство по предотвращению таких пробелов в будущем.

Ключевые слова: система образования, школьный курс геометрии, условие задачи, современные технологии, схематическая запись, структура задачи.

Abstract

STUDYING THE CONDITIONS AND SOLVING PROBLEMS OF THE SCHOOL GEOMETRY COURSE

Seitbekova G.O.¹, Kokazhaeva A.B.², Omurzhakova G.M.³

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

The article tells about the relevance of the process of studying the conditions and solving problems of the school course of geometry and the practical importance of the correct formation of students' thinking skills in the modern education system. The article discusses the main feature of solving geometric problems - the need to form the student's skills of realizing the correctness or incorrectness of the condition of its transfer, paying attention to the representation of the problem. Due to the ability to clearly and correctly solve problems of the school course of geometry, students quickly develop skills of logical thinking, conceptual thinking. Due to incorrect or incomplete presentation of the text of geometry problems, the vast majority of students during UNT received results below the number of test questions, an example of which is several test problems with the reasons for uncertainties. The article analyzes the most important cases when school geometry courses do not provide a complete and correct description of a problem and concludes with a brief guide to prevent such gaps in the future.

Keywords: education system, school geometry course, problem condition, modern technologies, schematic notation, problem structure.

Қазіргі кезде білім беру жүйесі оқушыға ерекше көңіл аударуды талап етумен сипатталады. Оқушының өзін-өзі тануына, қоршаған әлемге және өзіне деген қарым-қатынасына, өмірдегі өз орнын іздеп табу қабілетіне ерекше көңіл бөлінуде. Білім адам санасына қоршаған ортаның бейнелі жүйесін қалыптастыруды қамтитын ұғымдар, пайымдаулар, тұжырымдар арқылы беріледі. Сондықтан адамның білім алуының маңызды шарты оның ғылыми жүйені құруы және игеруі болып табылады.

Адамзаттың ақыл ой дамуы ескі түсінікті қайта қарау және жаңа ұғымдарды қалыптастыру қабілетіне байланысты дамиды. Жақсы білім алудың мәні - адам қоршаған орта жүйесін жай ғана ұғымдар, пайымдаулар мен тұжырымдар арқылы меңгеріп қана қоймай, сонымен қатар ғылыми тұрғыда шығармашылық ізденіске қабілетті болу. Осы айтылған ғылыми ізденістер үшін қолайлы пәндердің бірі - математика болып табылады. Математиканы терең түсініп, геометриялық есептерді еркін шығара білу оқушылардың функционалдық сауаттылықтарын арттыруға ықпал етеді.

Оқушылардың математикалық сауаттылықтарын қалыптастырудың негізгі құралы ретінде оларға тапсырмалар беріліп, орындау талап етіледі. Кез-келген есепті өз күшімен шешу үрдісі оқушыны жігерлендіреді және ынталандырады. Мұндай эмоциялар оқушылардың ақыл-ой жұмысын жандандырады және өмір бойы олардың дұрыс ойлана алуы мен көркем мінезді болып қалыптасуына әсерін тигізеді.

Зерттеу мақсаты: Мектеп геометрия курсындағы есептердің берілу шартын және шешімін зерттеу арқылы оқушылардың логикалық ойлауын дамыту және теориялық білімдерін практикалық тұрғыда әртүрлі өмірлік мәселелерді шешу үшін тиімді пайдалану дағдыларын қалыптастыру.

Мектеп геометрия курсындағы есептерді шешу оқушылар іс-әрекетінің ең қиын бөлігі және математиканы оқытып, үйрету оқу үдерісіндегі ең маңызды кезең болып табылады [1].

Геометрия есептерін шешудің жолын іздеуді оқыту мәселесін зерттеудің *өзектілігі* білім беруді ізгілендірудің қазіргі тенденциясымен анықталады, оның негізгі бағыты оқушылардың жеке басының жан-жақты дамуына бағытталған. Бұл тұжырымдама білім беру процесінде оқушылардың өзін-өзі дамыту, өзін-өзі анықтау және белсендіру үшін жағдай жасауға бағытталған оқытудың жаңа аспектілерін ашады. Осыған байланысты мектеп оқушыларын геометриялық есептерді шешудің жолын іздеуге үйрету ерекше маңызды.

Зерттеу материалдары және әдістері

Оқушыларды математикадан функционалдық сауаттылыққа оқытудың басты себебі математикалық білімді игеріп, әр түрлі жағдайларда ұғымдарды, теоремаларды, тәуелділіктерді қолдана отырып, есептерді шешу ғана емес, сондай-ақ теориялық білімдерін болашақта практикалық іс-әрекетте туындаған әртүрлі өмірлік мәселелерді шешу үшін тиімді пайдалана алуға үйрету.

Психология бойынша, дидактикада тапсырмаға анықтама беру әрекеті белгілі. Мұндағы ең қолайлысы Л.Л. Гуров берген анықтама: «Тапсырма - кейбір практикалық түрлендіруді немесе олардың элементтерінің арасындағы белгілілер мен белгісіздердің байланыстарын (қатынастарды) ашуға мүмкіндік беретін шарттарды тікелей іздеп табу арқылы теориялық сұраққа жауап беруді талап ететін ақыл-ой әрекетінің объектісі» [2].

Зерттеудің әдістері: бақылау, өзара пікір алмасу; сауалнама жүргізу; талдау, тест.

Геометриялық есептерді шешу – бұл біршама күрделі жұмыс, атап айтқанда ақыл-ой жұмысы. Оқушыларды есептерді шешуге үйрету үшін есептің берілгенін дұрыс қабылдап, түсіну, оны шешу жолын ненден бастау керектігін, қандай құрамдас бөліктерден тұратынын, есептерді шешудің қандай құралдары бар екенін талдауға көмектесу керек [3,4].

Геометриялық есеп – бұл оқушылардан ақыл-ой және практикалық әрекеттерді талап ететін күрделі мәселе. Дәстүрлі есептерді шешу жолдары белгілі болғанымен, оқушылардың есептерді шешудегі іс-әрекетін ұйымдастыру оларды терең және берік біліммен қамтамасыз ету шарттарының бірі болып табылады.

Геометриялық есепті шешу дегеніміз – математиканың жалпы ережелерінің (анықтамалар, аксиомалар, теоремалар, ережелер, заңдар, формулалар) реттілігін табу, сол реттілік жүйесін есептің шарттарына немесе олардың салдарына қолдана отырып, оқушы есепте талап етілген сұраққа жауап алу.

Есептерді қарапайым шарттары мен талаптары арасындағы байланысы бойынша келесі түрлерге бөлуге болады: 1) анықталған; 2) анықталмаған; 3) қайта анықталған.

Егер тапсырмада бір негізгі объект болса, ал қалғандары оның бөліктері (элементтері) болып табылса, онда келесідей жағдайлар болуы мүмкін: а) есептің шарты жалғыз объектіні анықтайды; б)

есептің шарты бірнеше әр түрлі негізгі объектілерді анықтайды; в) есептің шарты шексіз көп негізгі объектілерді анықтайды; з) есептің шарттары ешқандай негізгі объектілерді анықтамайды [5].

Өздеріңіз білетіндей геометриялық есептерді шешу процесі келесі негізгі кезеңдерден тұрады: 1. Есепті талдау. 2. Шарттардың схемалық жазбасы. 3. Есепті шешудің жолын табу. 4. Шешу әдісін жүзеге асыру. 5. Табылған шешімді тексеру. 6. Тапсырма мен табылған шешімді зерттеу. 7. Есептің жауабын тұжырымдау. 8. Есеппен оның шешіміне оқу-танымдық талдау жасау.

Есеп шешімінің жоғарыда аталған кезеңдерінің ішінен 1, 3, 4, 5 және 7-ші кезеңдерді міндетті деп, ал 8-шісі ерекше кезең деп есептеп оны ең маңызды типтік есептерге қолданады. Есептерді шешуді зерттеудің 6-шы кезеңін басқаша есептің *толықтығын зерттеу* кезеңі деп те атайды. Кейбір геометриялық есептердің берілуінде назар аударуға тұрарлық мәселе жоқ, оның мазмұнында белгілі бір тапсырмалардың бір немесе бірнеше негізгі объект берілуі мүмкін [6].

«Есеп шартында белгісіздікті қамтитын тапсырма» терминін кез келген жағдайға қолдана бермей, есеп шартын қанағаттандыратын бірнеше конфигурация болған кезде, әсіресе конфигурацияның ізделінді элементтері әр түрлі болғанда қолданған дұрыс. Мысалы, егер a бұрышына қарсы жатқан қабырғасы a болатын үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің радиусын табу қажет болса, онда барлық конфигурацияға сәйкес ізделінді радиус бірдей мәнге ие болады және радиус біржақты анықталады. Ал мұндай есепті ұсынылған терминмен атауға келмейді. Бұл терминді салу есептеріне қолдану орынды емес.

Салу есептерінің шартында берілген конфигурация элементтері талап етілетін конфигурациялардың барлық жиынын сипаттауға мүмкіндік береді. Мұндай конфигурациялардың санының жалғыздығы, шектілігі немесе шексіздігі есептің қойылымы тұрғысынан маңызды емес [7].

Осылайша, есеп шартында белгісіздікті қамтитын тапсырмалар оқушының зерттеу қызметін дамытудың құралы бола алады. Мектеп геометрия курсына есептер спектріне осындай есептерді қосу математиканы оқытудың тиімділігін арттырады. Мектеп геометрия курсының есептерінде есеп шартын түсінуді күрделендіретін фигуралардың мұндай сипаттамалары сирек ұсынылады. Фигуралардың жеке элементтерінің сипаттамалары оқушылардан оның мазмұнына мұқият қарауды талап етеді, өйткені берілген есептің құрамы қойылған сұраққа сәйкес келмейді [8]. Сондықтан, есеп шартындағы деректердің толық берілмеуіне байланысты оның сұрағына нақты жауап беру мүмкін емес. Сонымен қатар, геометриялық есептердің берілу шарты толық болмаған жағдайда, келесі түрдегідей келеңсіздік туындайды: біріншіден, қажетті деректерді нақты, толық айтылмағандықтан дұрыс шешімі болмайды, екіншіден нақты жауаптары белгісіз яғни, бірнеше жауаптары болады.

Оқушы есептің формальды құрылымын толық түсініп, есептің барлық объектілерін өзара байланыстыра алғанда ғана, берілген есеп шартындағы жетіспейтін деректерін көрсете алады.

Әдетте, шарты белгісіз болған есепті шешу *анықталмаған* жауаппен аяқталады, онда қажетті ізделінді шама кейбір сандық жиынның мәндерін қабылдай алады. Бұл жиынды анықтау осындай есепті шешудің мақсаты болуы керек, оған есепті талдау және шешуді зерттеу сияқты мәселелерді қарастыру кезеңдері арқылы қол жеткізіледі.

Жоспарланған нәтиже: тапсырманың шартын талдау, тапсырманың түрін анықтау, есептің шешу барысын болжау, ұқсастықтарды белгілеу, есептің шешімін зерттеу.

Осы нәтижеге қол жеткізуді сипаттайтын дағдылар: тапсырманың шарты мен талабын ажырата білу, тапсырмадағы элементтер арасындағы барлық қатынастарды, яғни, әр элементтің сипатын анықтау және белгілеу, тапсырма талабын орындау үшін жеткілікті шарттарды бөліп көрсете алу, тапсырманың шешімін зерттеуді орындай алу.

Нәтижелері

Жоғарыда келтірілген есеп шартындағы олқылықтарды дәлелдеу мақсатында бірнеше мысалдар қарастырайық.

1-мысал: 7-сыныптағы геометрия пәні, тақырыбы: «Шеңбер».

Есеп: Екі шеңбер берілген, олардың бірінің радиусы 4 см, центрлерінің арақашықтығы 11 см. Осы шеңберлер қиылысады ма?

Шешуі: r_1 см бірінші шеңбердің радиусы, ал r_2 см екінші шеңбердің радиусы болсын. Егер $r_1 + r_2 < 11$ болса, онда шеңберлер қиылыспайды, егер $r_1 + r_2 \geq 11$ болса, онда шеңберлер қиылысады. Яғни, есепті шешу үшін екінші шеңбердің радиусын білу керек, алайда ол есеп шартында берілмеген.

2-мысал: 9-сыныптағы геометрия пәні, тақырыбы: «Параллелограмның ауданы»

Есеп: Параллелограмның қабырғалары 4 см және 5 см, ал биіктігі 3 см. Параллелограмның ауданын тап.

Шешуі: Берілген есептегі белгісіз жағдай параллелограмның биіктігі қай қабырғасына жүргізілгені көрсетілмегендігінде болып тұр, бұл есепте оқушылар екі түрлі жағдайды қарастырып әртүрлі екі жауап алулары мүмкін, яғни екі жағдай үшін де есептің шешімі бар. Жауабы: 12 см^2 немесе 15 см^2 .

3-мысал: 2022 жылы ұлттық бірыңғай тестілеуде келген есеп: Тең бүйірлі үшбұрыштың қабырғалары 5 см және 10 см. Үшбұрыштың периметрін табыңыз.

Шешуі: Бұл есептің шартындағы анықталмай тұрған мәселе үшбұрыштың бүйір қабырғасының ұзындығы 5 см ме, әлде 10 см ме деген белгісіздік пайда болады. Үшбұрыштың әрбір қабырғасы өзге қабырғаларының қосындысынан кіші болады, яғни $a < b + c$ болатыны ескерсек, үшбұрыштың бүйір қабырғалары 5 см, 5 см –ден бола алмайды. Яғни, есепті шешу үшін бүйір қабырғаларын 10 см, 10 см-ден, табаны 5 см деп алып, периметрі 25 см екенін анықтаймыз.

4-мысал: 2022 жылы ұлттық бірыңғай тестілеуде келген есеп: Қабырғалары 2 дм болатын кубтың қырлары мен төртбұрышты пирамида салынған. Оның сыртын қағазбен орасақ, ауданын тап ($S = 20 + 4\sqrt{3}$).

Шешуі: Есеп шартында біріншіден, қабырғалары 2 дм болатын куб пен төртбұрышты пирамиданың қалай орналасқаны және төртбұрышты пирамиданың элементтері белгісіз. Екіншіден, оның сыртын қағазбен орасақ, ауданын тап деп сұрақ қояды да, жауабын ($S = 20 + 4\sqrt{3}$) деп көрсетіп қойған, яғни сұраққа жауап беріліп тұр. Енді осы есептің шартын толық түсіну үшін оны келесі түрде зерттеп көрейік.

1-жағдай. Егер қабырғалары 2 дм болатын куб пен төртбұрышты пирамиданы жеке-жеке бірінің қасында бірі тұр деп қарастырсақ, онда кубты орайтын қағаз ауданы кубтың толық бетінің ауданына $S_{\text{Тб}} = 6a^2$ тең болу керек, олай болса $S_{\text{Тб}} = 6 \cdot 2^2 = 24 \text{ дм}^2$. Ал төртбұрышты пирамиданың элементтері белгісіз болғандықтан, оны орайтын қағаз ауданын таба алмаймыз. Есеп аяқталмай қалады.

2-жағдай. Егер қабырғалары 2 дм болатын кубтың бір жағының қырлары дұрыс төртбұрышты пирамиданың табанының қабырғалары болатындай бір-біріне жабысып орналасқан деп қарастырсақ, онда оларды орайтын қағаз ауданын табу үшін кубтың бір жағы мен дұрыс төртбұрышты пирамида табаны бірігіп тұрғандықтан кубтың бес жағының ауданы мен төртбұрышты пирамиданың бүйір бетінің ауданының қосындысын табамыз. Сонда, кубтың бес жағының ауданы $5a^2 = 5 \cdot 2^2 = 20 \text{ дм}^2$, ал төртбұрышты пирамиданың бүйір бетінің ауданын табу үшін төртбұрышты пирамиданың 4 жағы тең 4 тең бүйірлі үшбұрыштан тұрады, сонда $S = 4 \cdot S_{\Delta}$, ал бізге тең бүйірлі үшбұрыштың бүйір қабырғасы берілмей тұр, яғни белгісіз. Сондықтан, оны орайтын қағаз ауданын таба алмаймыз. Есеп тағы аяқталмай қалады.

3-жағдай. Егер қабырғалары 2 дм болатын кубтың бір жағының қырлары дұрыс төртбұрышты пирамиданың табанының қабырғалары болатындай бір-біріне жабысып орналасқан деп қарастырсақ, онда оларды орайтын қағаз ауданын табу үшін кубтың бір жағы мен дұрыс төртбұрышты пирамида табаны бірігіп тұрғандықтан кубтың бес жағының ауданы мен дұрыс төртбұрышты пирамиданың бүйір бетінің ауданының қосындысын табамыз. Сонда, кубтың бес жағының ауданы $5a^2 = 5 \cdot 2^2 = 20 \text{ дм}^2$, ал дұрыс төртбұрышты пирамиданың бүйір бетінің ауданын табу үшін дұрыс төртбұрышты пирамиданың 4 жағы да тең қабырғалы үшбұрыш болғандықтан $S = 4 \cdot S_{\Delta_{\text{ТК}}} = 4 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 2^2 \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3} \text{ дм}^2$. Енді табылған аудандарды қоссақ $S = 20 + 4\sqrt{3}$ шығады. Бұл есеп шартындағы жауабымен сәйкес келді. Олай болса, есеп шартын төмендегідей екі жағдайда дұрыс беруге болады:

1. Қабырғалары 2 дм болатын кубтың бір жағының қырлары дұрыс төртбұрышты пирамиданың табанының қабырғалары болатындай фигураның сыртын орайтын қағаздың ауданын табыңыз.

2. Қырлары 2 дм болатын куб пен дұрыс төртбұрышты пирамида салынған. Олардың сыртын ауданы $S = 20 + 4\sqrt{3}$ болатын қағазбен орау үшін куб пен дұрыс төртбұрышты пирамида қалай орналасқан.

Талқылау

Сонымен мектеп геометрия курстарындағы есеп шартының анық берілмеуінің маңызды жағдайлары мыналар болуы мүмкін:

1. Егер есепте бұрышқа байланысты үшбұрыштың түрі көрсетілмесе, онда сүйір бұрышты үшбұрыштар, тікбұрышты үшбұрыштар және доғал бұрышты үшбұрыштар үшін жауап әр түрлі болуы мүмкін.

2. Есепті шешу барысында белгісіздік оны шешудің кейбір тәсілдерін қолданған кезде пайда болуы мүмкін. Мысалы, көптеген есептерде үшбұрыштың бұрышының синусын табу қолданылады. Бірақ $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$, яғни бұрыштың синусын табу бұрыштың өзін нақты анықтауға мүмкіндік бермейді, ол доғал немесе сүйір болуы мүмкін. Сонымен, үшбұрыштың түріне байланысты бірнеше жағдайды қарастыруға болады. Үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің центрін бейнелеу де белгісіздікке әкелуі мүмкін. Есептің шартында үшбұрышқа сырттай шеңбер салынғаны туралы айтылады, бірақ берілген үшбұрышқа қатысты сырттай сызылған шеңбердің центрінің орналасу орны көрсетілмеген. Сондықтан үшбұрыштың түрі сырттай сызылған шеңбердің центрінің қайда жататынын анықтайды:

1) Егер үшбұрыш сүйір бұрышты болса, онда оған сырттай сызылған шеңбердің центрі үшбұрыштың ішінде жатады;

2) Егер үшбұрыш доғал бұрышты болса, онда оған сырттай сызылған шеңбердің центрі үшбұрыштың сыртында жатады;

3) Егер үшбұрыш тікбұрышты үшбұрыш болса, онда оған сырттай сызылған шеңбердің центрі үшбұрыштың қабырғасында (гипотенузада) жатады [9].

Кейбір есептерде үшбұрыштың екі қабырғасы мен үшінші қабырғаға түсірілген биіктігі беріледі, бірақ биіктік табаны қай қабырғада орналасқанын көрсетпейді. Үшбұрыштың биіктігінің табанының орналасуына байланысты үшбұрыштың түрі әр түрлі анықталады.

3. Есеп шартына сай есеп шешімдерінің түсініксіздігі берілген есеп шартын қанағаттандыратын кез-келген бұрышты ерікті түрде таңдағанда пайда болуы мүмкін. Мысалы, егер үшбұрыштың биссектрисалары немесе медианалары оның қабырғаларымен жасайтын бұрыштарының шамасы әр түрлі болатын болса, онда пайда болған бұрыштардың әрқайсысын қарастыру керек.

4. Есептің шарты мен шешімінің анық болмауы берілген есептің шартын қанағаттандыратын берілген немесе ізделінді нүктелерді ерікті түрде кез-келген жерден таңдап алуға байланысты туындауы мүмкін. Көбінесе нүкте сегментте немесе сегменттен тыс жатқан жағдайларды қарастыруға тура келеді. Нүкте кейбір фигураға жатуы немесе жатпауы мүмкін және т. б.

5. Есептің шарты мен шешімінің анық еместігі есептің шартын қанағаттандыратын аттас сызықтық элементтерді ерікті түрде таңдағанда пайда болуы мүмкін. Мысалы, егер есепте ромбының диагонали қарастырылу керек, бірақ қайсысы диагонал екені нақты (үлкен немесе кіші) көрсетілмесе, онда диагональдардың әрқайсысын қарастыру керек, әйтпесе нәтижесінде тапсырманың жауабында түсініксіздік пайда болуы мүмкін.

6. Шешімнің анық еместігі берілген фигураның бір немесе бірнеше нүктелерінің белгілі бір жазықтығына ортогональды проекциясының әртүрлі орналасуына байланысты туындауы мүмкін.

Мысалы: егер тетраэдрдің бүйір жақтары табан жазықтығымен бірдей бұрыштар жасаса, онда бұл тетраэдрдің төбесінің проекциясы табан жазықтығына іштей сызылған шеңбердің центрінде жатады, ал егер табанындағы екі жақты бұрыштары тең болмаса, онда бұл тетраэдрдің төбесінің проекциясы табан жазықтығына іштей сызылған шеңбердің центрінен тыс жерде жатуы мүмкін. Сондай-ақ, шарттар мен шешімдердің анық еместігі бірнеше шеңберлер, сфералар туралы есептерде де туындауы мүмкін, шеңберлердің бір-біріне қатысты әртүрлі орналасуы нәтижесінде белгісіздік пайда болуы мүмкін. Мысалы: кейбір геометриялық есептерде екі шеңбердің жанасуы туралы болып, бірақ олардың қалай жанасатынын есеп шартында анық айтылмаған, анығында олар іштей немесе сырттай жанасуы мүмкін. Шеңберлердің қиылысуына байланысты берілген есептерде де белгісіздік кездеседі. Мысалы, екі шеңберлер өзара қиылысуы мүмкін, бірақ олардың центрлерінің жалпы хордаға қатысты орналасуы анық айтылмаған, яғни бір жарты жазықтықта немесе әртүрлі жарты жазықтықта орналасқан ба, белгісіз. Осылайша, нақты жағдайға байланысты шеңберлердің центрлері арасындағы қашықтық әр түрлі анықталады.

7. Шарттар мен шешімдердің анық еместігі берілген фигуралардың орналасуын ерікті түрде таңдаудан туындауы мүмкін. Мысалы, берілген фигуралардың берілген нүктелері арасындағы қашықтықты табу қажет болса, бірақ фигуралардың бір-біріне қатысты орналасу орны анық айтылмаса, есеп шарты анық емес және оның шешімі толық болмай қалады. Толық шешім алу үшін олардың бір біріне қатысты орналасуының барлық мүмкін жағдайларын қарастыру керек.

Қорытынды

Бүгінгі таңда мектептегі математикалық білім берудің маңызды міндеті – оқушылар мен мұғалімдердің назарын геометрияға аудару, жүйелі геометрия сабақтарының қажеттілігін түсіну, ойлау мен кеңістіктік идеяларды дамыту. Тек осындай сабақтар ғана оқушыларға математикалық білім берудің сапасын арттыра алады және оларға емтиханды сәтті тапсыруға дайындап қана қоймай, әрі қарайғы шығармашылық өмірге негіз қалауға мүмкіндік береді.

Бірыңғай ұлттық тестілеу материалдарында (ҰБТ) кездесетін геометриялық есептердің саны аз. Олардың үлесі тапсырмалардың жалпы санының 13% - нан аспайды, яғни 3-4 тапсырма ғана. Алайда, мұндай геометриялық есептерді шеше білу жоғары оқу орындарына түсу кезінде қажет болары сөзсіз.

Көптеген талапкерлердің геометриялық есептерді шешу нәтижелерін талдай отырып, көңіліміз толмайтын жағдайға тап боламыз.

Мысалы, түсушілердің 10 %-ға жуығы ғана геометриялық есептерді орындайды, шамамен 30% -ы дұрыс емес шешеді, ал қалған 60% - ы мұндай есептерге мүлдем бастарын қатырмайды десек болады. Геометриялық есептерді шешу барысында мектеп оқушыларының жоғарыда айтылған белгісіздікке тап болатындығы, оларға жоғары сыныптарда мүлдем тақырыптардың толыққанды түсіндірілмеулерінен деп ойлаймыз. Ал оның себептері қандай? Олар пәнді білудегі олқылықтармен ғана емес, сонымен қатар оқушының геометриялық есептерді шешуде белгілі бір тәжірибесінің болмауымен де байланысты.

Емтихан нұсқаларындағы геометриялық есептерді шешуге жеткілікті дайындық деңгейі бар оқушылардың бір бөлігі өздерінің білімдері мен дағдыларына сенбейді және тапсырмалар өте қиын деп алдын-ала сеніп, оларды шешуге дағдыланбайды. Егер алгебра мен математикалық талдаудың көптеген есептері үшін шешімдердің шаблондық тәсілдері мен алгоритмдері болса, ал геометрияда мұндай нәрсе жоқ.

Әрбір геометриялық есепті шешу-шағын зерттеу жұмысы. Онымен күресу үшін оқушының мұндай іс-әрекетте берік тәжірибесі болуы керек. Содан кейін біз қарама – қайшылыққа тап боламыз – тәжірибе жоғары болуы керек, ал мектеп курсына геометрияны үйренуге бірнеше сағат қана бөлінеді. Соның салдарынан геометриялық есептердің мәтінде белгісіздіктер кетеді деп ойлаймыз.

Сонымен, жазылған мақаламызды қорытындылай отырып, келесідей нұсқаулық айтуға болады: геометриялық есептерді шешу үшін, ең алдымен берілген есептің шартын толығымен оқып, оның анықтылығын немесе анық емес екенін зерттеп алу қажет. Егер де есеп шарты анық болмаса, барлық мүмкін жағдайларды қарастырып, зерттеп алып шешу ұсынылады және шыққан шешімнің дұрыстығына жоғарыда айтылған үрдіс бойынша анализ жасау керек.

Геометриялық есептерді дұрыс шешу дағдысы қалыптасқан оқушының пәнге деген қызығушылығы артады. Геометриялық есептерді шешу оқушыларды ойлауға, пайымдауға мәжбүр етеді, яғни ол логикалық ойлауды, тапқырлықты дамытады және математикалық функционалдық сауаттылық деңгейлеріне ықпал етеді. Оқушыларды геометриялық есептерді шешуге үйрету - бұл оларды емтиханды жақсы тапсыруға дайындап қана қоймай, сонымен қатар оларға өз көзқарастарын дәлелдеуге, кез-келген мәселеге шығармашылықпен қарай білу дағдыларын қалыптастырады.

Геометриялық есептерді шешудің көмегімен математика сабақтарында білім беру функциялары ғана емес, сонымен қатар оқытудың даму функциялары да жүзеге асырылады. Геометриялық есептер оқушыларға кеңістіктік идеяларды қалыптастыруға және олардың логикалық ойлауын дамытуға мүмкіндік туғызады. Сонымен қатар, әрбір геометриялық есептің өзіндік ерекшеліктері бар және оқушыдан шығармашылық көзқарасты және стандартты емес шешу әдістерін қолдануды талап етеді. Демек, мектеп математика курсына геометриялық есептерді оқыту оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытудың негізгі құралы болып табылады.

Сондықтан, оқушыларды геометриялық есептерді шешуге үйрету процесін ұйымдастырған кезде мұғалім ең алдымен тапсырмаларды таңдау, оларды ретке келтіру, оқушылар тапсырмаларды шешу процесінде орындауы керек ақыл-ой әрекеттерін талдау сияқты жұмыстарды алдын-ала жүргізулері тиіс.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Смирнов В.А., Туяков Е. Геометрия, 9-класс. -2019.-с.185
- 2 Гурова Л.Л., - «Психология мышления», издательство: М.: ПЕР СЭ, - 2021. 136 с.
- 3 Хуторской А.В. Дидактика. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. СПб.: Питер, 2017. 720 с.

4 Александров, И.И. Сборник геометрических задач на построение (с решениями) / И.И. Александров. - Москва: Мир, 2017. - 967 с.

5 Agne Brandisauskiene, Jurate Cesnaviciene, Rita Miciuliene and Lina Kaminskiene, What Factors Matter for the Sustainable Professional Development of Teachers? Analysis from Four Countries, DOI: 10.2478/jtes-2020-0022 Journal of Teacher Education for Sustainability, vol. 22, №. 2, p. 153-170, 2020

6 Трошин П.И. «О регулярном замощении плоскости Лобачевского» Международная конференция «Современная геометрия и её приложения - 2019»: сборник трудов. – Казань: Издательство Казанского университета, 2019. – С.162-165

7 Виноградова, Татьяна Михайловна. Геометрия: 7—11 классы / Т. М. Виноградова. — Москва: Эксмо, 2021. - 112 с. - (Алгоритмы решения задач).

8 Гончарова М.А., Решетникова Н.В., Цифровой пакет методических материалов для проведения образовательных событий для школьников (6-9 классы) по функциональной грамотности /. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2023. <https://disk.yandex.ru>

9 Гордин Р.К., Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни / Р.К. Гордин; чертежи М.Ю. Панова и др. – 3-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2018. – 96с. : ил. ISBN 978-5-4439-2681-0

References:

1 Smirnov V.A., Tuyakov E.(2019) Geometriya, 9-klass. [Geometry, 9th grade]. 185 (in Russian)

2 Gurova L.L. (2021) «Psihologiya myshleniya» [Psychology of thinking] izdatel'stvo: M.: PER SE, 136 (in Russian)

3 Hutorskoj A.V.(2017) Didaktika. [Didactics]. Uchebnik dlya vuzov. Standart tret'ego pokoleniya. SPb.: Piter. 720 (in Russian)

4 Aleksandrov, I.I.(2017) Sbornik geometricheskikh zadach na postroenie (s resheniyami) [Collection of geometric construction problems (with solutions)]. Moskva: Mir, 967 (in Russian)

5 Agne Brandisauskiene, Jurate Cesnaviciene, Rita Miciuliene and Lina Kaminskiene, What Factors Matter for the Sustainable Professional Development of Teachers? Analysis from Four Countries, DOI: 10.2478/jtes-2020-0022 Journal of Teacher Education for Sustainability, vol. 22, №. 2, p. 153-170, 2020 (in English)

6 Troshin P.I.(2019) «O regul'yarnom zamoshchenii ploskosti Lobachevskogo» Mezhdunarodnaya konferenciya «Sovremennaya geometriya i eyo prilozheniya - 2019». [On regular tessellation of the Lobachevsky plane" International conference "Modern geometry and its applications]: sbornik trudov. Kazan': Izdatel'stvo Kazanskogo universiteta, 162-165. (in Russian)

7 Vinogradova, Tat'yana Mihajlovna.(2021) Geometriya: 7-11 klassy. [Geometry: grades 7-11]. T. M. Vinogradova. — Moskva: Eksmo, 112 - (Algoritmy resheniya zadach). (in Russian)

8 Goncharova M.A., Reshetnikova N.V.(2023) Cifrovoy paket metodicheskikh materialov dlya provedeniya obrazovatel'nyh sobytij dlya shkol'nikov (6-9 klassy) po funktsional'noj gramotnosti. [Digital package of teaching materials for conducting educational events for schoolchildren (grades 6-9) on functional literacy]. Barnaul: KAU DPO «AIRO imeni A.M. Toporova», <https://disk.yandex.ru>

9 Gordin R.K. (2018)Teoremy i zadachi shkol'noj geometrii. Bazovyy i profil'nyj urovni. [Theorems and problems of school geometry. Basic and profile levels]R.K. Gordin; chertezhi M.YU. Panova i dr. 3-e izd., stereotip. M.: MCNMO, 96.: il. ISBN 978-5-4439-2681-0 (in Russian)