

«7-9 СЫНЫПТАРДА ГЕОМЕТРИЯ КУРСЫН ТЕРЕҢДЕТІП ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ПРАКТИКАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ»

Әмірханова Арайлым Оразбайқызы

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «7М01503-Математика. Білім беру үрдісін басқару» мамандығының магистранты,
Ғылыми жетекшісіф.-м.ғ.д., профессор- Асанова А.Т.
Атырау қ, Қазақстан Республикасы

Қазіргі білім беру жүйесінде математиканы оқыту мазмұны мен әдістемесіне қойылатын талаптар айтарлықтай өзгеруде. Оқушылардың тек білімді меңгеруі ғана емес, сонымен қатар олардың логикалық ойлау қабілетін, талдау, дәлелдеу және қорытынды жасау дағдыларын дамыту басты міндеттердің біріне айналып отыр. Осы тұрғыдан алғанда, геометрия курсы тереңдетіп оқыту мәселесі ерекше маңызға ие.

Геометрия – оқушылардың кеңістіктік елестетуін, логикалық пайымдауын және математикалық тілін қалыптастыратын маңызды пәндердің бірі. Дегенмен, мектеп тәжірибесінде геометрияны оқыту көбінесе стандартты есептерді шығарумен шектеліп, оның дамытушылық әлеуеті толық деңгейде жүзеге аса бермейді. Осыған байланысты геометрия курсы тереңдетіп оқыту арқылы оқушылардың теориялық білімін жүйелеу және күрделі есептерді шешу дағдыларын қалыптастыру қажеттілігі туындайды.

Математиканы оқытудағы саралау үдерісі білім беру мазмұнын жаңартудың маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Деңгейлік және профильдік саралау негізінде оқушылардың қабілеттеріне сәйкес оқу материалын әртүрлі тереңдікте меңгеруіне жағдай жасалады. Бұл, әсіресе, геометрия курсына айқын көрінеді, себебі геометрия дәлелдеуге негізделген пән ретінде терең түсінуді талап етеді.

7–9 сыныптарда геометрия курсы оқыту – математикалық білім берудің негізгі кезеңдерінің бірі. Бұл кезеңде оқушылар геометрияның базалық ұғымдарын меңгерумен қатар, теоремаларды дәлелдеу, логикалық байланыстарды анықтау және есептерді әртүрлі тәсілмен шешу дағдыларын қалыптастырады. Сондықтан аталған сыныптарда геометрияны тереңдетіп оқытудың әдістемелік ерекшеліктерін қарастыру және тиімді практикалық тәсілдерді анықтау өзекті болып табылады.

Қазіргі білім беру тәжірибесінде геометрияны тереңдетіп оқыту тек оқу материалының көлемін арттырумен шектелмейді, сонымен қатар оқыту әдістерін жетілдіруді талап етеді. Теориялық материалды жан-жақты қарастыру, қосымша тақырыптарды енгізу, күрделі және стандартты емес есептерді қолдану, сондай-ақ оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеру – тереңдетіп оқытудың негізгі бағыттарының бірі болып табылады.

Осы мақалада 7–9 сыныптарда геометрия курсы тереңдетіп оқытудың әдістемелік ерекшеліктері мен практикалық тәсілдері қарастырылады. Геометриялық материалды оқыту мазмұны, тапсырмалардың күрделілік деңгейі, теория мен практиканың байланысы талданып, оларды тиімді меңгерудің жолдары ұсынылады. Сонымен қатар, оқыту тәжірибесінде қолданылатын кейбір тәсілдерге талдау жасалып, олардың оқушылардың математикалық ойлауын дамытудағы рөлі айқындалады.

Қазіргі кезеңде геометрияны тереңдетіп оқыту тек оқу материалының көлемін арттырумен ғана шектелмейді, ол ең алдымен оқытудың мазмұны мен әдістемесін сапалы түрде өзгертуді талап етеді. Тереңдетілген оқыту жағдайында геометриялық білім беру жүйесі оқушылардың тек дайын білімді қабылдауына емес, олардың өз бетінше ойлауына, дәлелдеуіне және зерттеу жүргізуіне бағытталады.

Геометрия курсы тереңдетіп оқыту барысында теориялық материалды баяндау ерекше сипатқа ие болады. Егер базалық деңгейде негізгі ұғымдар мен теоремалар

қарастырылса, тереңдетілген деңгейде олардың ішкі логикалық құрылымы ашылады, дәлелдеу тәсілдерінің әртүрлілігі көрсетіледі және жалпылау мүмкіндіктері қарастырылады. Мұндай тәсіл оқушылардың математикалық ойлау мәдениетін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, тереңдетіп оқытуда теориялық материалдың кеңейту маңызды рөл атқарады. Бағдарламаға қосымша тақырыптардың енгізілуі, мысалы, нүктелердің геометриялық орны, координаталық және векторлық әдістер, геометриялық түрлендірулер, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың есеп шығару мүмкіндіктерін де кеңейтеді. Бұл тақырыптар геометрияны басқа математикалық бөлімдермен байланыстыруға мүмкіндік береді.

Геометрияны тереңдетіп оқытудың маңызды құрамдас бөлігі – есептер жүйесі болып табылады. Тереңдетілген деңгейдегі есептер қарапайым алгоритм бойынша шешілмейді, олардан оқушыдан шығармашылық ізденіс, бірнеше тәсілді салыстыру және негізделген қорытынды жасау талап етіледі. Мұндай есептер оқушыларды тек нәтижеге жетуге емес, сол нәтижеге қалай келгенін түсіндіруге үйретеді.

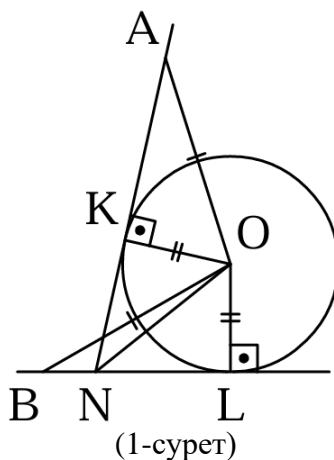
Тәжірибе көрсеткендей, күрделі есептерді жүйелі қолдану оқушылардың логикалық ойлауын дамытады, дәлелдеу дағдыларын қалыптастырады және математикалық тілін жетілдіреді. Әсіресе, «барлық жағдайларды қарастыру», «кері есеп құрастыру», «шартты өзгерту» сияқты әдістер тиімді болып табылады.

Тереңдетіп оқытуда мұғалімнің рөлі де өзгереді. Мұғалім тек ақпарат беруші емес, оқушының танымдық іс-әрекетін ұйымдастырушы, бағыттаушы ретінде әрекет етеді. Ол оқушыларды дайын шешімге алып келмей, керісінше, оларды ізденуге, сұрақ қоюға және өз шешімдерін негіздеуге бағыттайды.

Сонымен қатар, заманауи оқыту құралдарын қолдану маңызды. Динамикалық геометрия бағдарламалары, визуалды модельдер және интерактивті тапсырмалар оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытуға және күрделі ұғымдарды түсінуді жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Осылайша, геометрияны тереңдетіп оқыту әдістемесі теориялық материалды терең меңгертуге, күрделі есептерді шешуге және оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағытталған кешенді жүйе ретінде қарастырылады.

Геометрияны тереңдетіп оқыту барысында оқушылардың логикалық ойлауын дамыту үшін параметрлік және дәлелдеуді қажет ететін есептерді қолдану маңызды. Осындай есептердің бірі ретінде шеңберге жүргізілген жанамаларға байланысты есепті қарастырайық (№1).



№ 1- есеп. N нүктесінен екі түзу жүргізілген, олар белгілі бір O орталығы бар шеңберге жанасады. Бір түзуде A нүктесі, ал екінші түзуде B нүктесі алынған, мұндағы: $OA = OB$, $OA > ON$, $NA \neq NB$. Белгілі: $NA=a$, $NB=b$, $OA=c$. Тапсырма: ON кесіндісінің ұзындығын табыңыз(1-сурет).

Шешуі. Шеңберге жанасатын түзулердің шеңбермен жанасу нүктелерін К және L деп белгілейміз. Шектемелерсіз, А нүктесі NK түзінде, ал В нүктесі NL түзінде деп алайық.

Түзулерге жанасу қасиетін қолданамыз: $\triangle NOK = \triangle NOL$ және $\triangle AOK = \triangle BOL$, сондықтан: $NK = NL, AK = BL$.

Сондай-ақ, берілген шарттардан: $OA > ON, OB > ON$, және Пифагор теоремасынан: $AK > KN, BL > LN$.

Сол арқылы А және В нүктелерінің орналасуын анықтаймыз. Егер А нүктесі NK сәулесінде, ал В нүктесі NL сәулесінде болса, онда: $NA = NK + AK, NB = NL + BL \Rightarrow NA = NB$, бірақ бұл берілгенге қайшы. Сол сияқты, басқа орналастыру мүмкіндіктері де сәйкес келмейді.

Шартқа сәйкес дұрыс орналасу: А [NK] сәулесінде, В [NL] сәулесіне қарама-қарсы сәуледе. Онда: $NA = NK + AK, NB = BL - NL$. Және $NK = NL, AK = BL$ болғандықтан, $AK = BL = \frac{a+b}{2}, NK = NL = \frac{a-b}{2}$. Пифагор теоремасын АОК және NOK үшбұрыштарына қолданамыз: $OK^2 = OA^2 - AK^2, OK^2 = ON^2 - NK^2$. Солардан: $OA^2 - AK^2 = ON^2 - NK^2 \Rightarrow ON^2 = OA^2 + NK^2 - AK^2$. Сандарды қойсақ:

$$ON^2 = c^2 + \left(\frac{a-b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 = c^2 - ab.$$

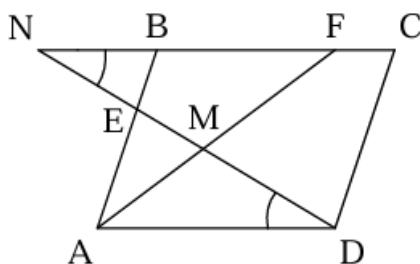
Сол сияқты, А [NK] сәулесіне қарама-қарсы және В [NL] сәулесінде болса да нәтиже бірдей.

Жауабы: $ON = \sqrt{c^2 - ab}$

Бұл есеп геометрияны тереңдетіп оқытудағы маңызды әдістемелік ерекшеліктерді көрсетеді:

- есепті шешу тек формуланы қолдануға емес, **геометриялық конфигурацияны талдауға** негізделген;
- бірнеше теоремаларды біріктіріп қолдану қажет;
- параметрлік жауап алынуы оқушылардың **жалпылау қабілетін** дамытады;
- есеп оқушыларды дәлелдеуге және логикалық пайымдауға үйретеді.

Сонымен қатар, геометрияны тереңдетіп оқыту барысында оқушыларға кеңістіктік және қатынастық есептерді талдау дағдыларын дамыту маңызды. Мысалы, параллелограммдағы түзу кесінділер арасындағы қатынастарды табуды қажет ететін есепте (№2) оқушылар тек сандық мәндерді алмастырумен шектелмей, ұқсас үшбұрыштар мен геометриялық қасиеттерді пайдалана отырып, $AM:MF$ қатынасын анықтауды үйренеді.



(2-сурет)

№2-есеп. $ABCD$ параллелограммында E және F нүктелері тиісінше AB және BC қабырғаларында жатыр. $AE = 2BE, BF = 3CF$. M – AF және DE түзулерінің қиылысу нүктесі. $AM : MF$ қатынасын табыңдар (2-сурет).

Шешуі. Бұл есепте берілген конфигурация жиі кездесетін жағдайлардың бірі: кесінділердің кейбір қатынастары берілген және тағы бір қатынасты табу қажет. Мұндай есептерде көбіне ұқсас үшбұрыштар немесе Менелай теоремасы қолданылады.

Бірақ $ABCD$ параллелограммын салып, AF және DE кесінділерін жүргізсек, сызбада бірден көрінетін ұқсас үшбұрыштар да, Менелай теоремасын қолдануға болатын конфигурация да байқалмайды.

Сондықтан қосымша салу жасаймыз: DE түзуін жалғастырып, оны BC түзуімен қиылысқанша жүргіземіз. Қиылысу нүктесін N деп белгілейміз. Енді белгілеулер енгізейік: $BE = x, CF = y$. Есеп шарты бойынша: $AE = 2x, BF = 3y$. Сонда $BC = 4y$. Параллелограмм қасиеті бойынша: $AD = 4y$. ADE және BNE үшбұрыштары ұқсас, сондықтан

$\frac{BN}{AD} = \frac{BE}{AE} \Rightarrow BN = \frac{AD \cdot BE}{AE} \Rightarrow BN = \frac{4y \cdot x}{2x} = 2y \Rightarrow FN = BN + BF = 2y + 3y = 5y$. Енді ADM және FNM үшбұрыштары ұқсас болады.

$$\frac{AM}{MF} = \frac{AD}{FN} \Rightarrow \frac{AM}{MF} = \frac{4y}{5y} = \frac{4}{5}$$

Жауабы: $\frac{AM}{MF} = \frac{4}{5}$

Осы типтегі есептерді қолдану оқушылардың геометриялық ойлау деңгейін арттырып, оларды олимпиадалық есептерге дайындауда тиімді құрал болып табылады.

Бұл есеп геометрияны тереңдетіп оқытудағы маңызды әдістемелік ерекшеліктерді көрсетеді: есепті шешу тек формуланы қолдануға емес, геометриялық конфигурацияны талдауға негізделген; бірнеше теоремаларды біріктіріп қолдану қажет; параметрлік жауап алынуы оқушылардың жалпылау қабілетін дамытады; есеп оқушыларды дәлелдеуге және логикалық пайымдауға үйретеді. Осы типтегі есептерді қолдану оқушылардың математикалық ойлау деңгейін арттырып, оларды олимпиадалық есептерге дайындауда тиімді құрал болып табылады.

Сонымен қатар, тереңдетіп оқыту барысында оқушыларға жеңіл әрі практикалық есептерді де қосу маңызды. Мысалы, параллелограммдағы кесінділер қатынасын табу немесе ұқсас үшбұрыштар арқылы қисынды қорытуға бағытталған тапсырмалар оқушылардың бейімделуіне және өз бетінше шешім қабылдау қабілетіне ықпал етеді. Бұл тәсіл теорияны тәжірибемен байланыстырып, оқушылардың логикалық ойлауын, дәлелдеу дағдыларын, сондай-ақ шығармашылық ізденісін дамытады.

Жалпы әдістемелік талдау көрсеткендей, 7–9 сыныптарда геометрия курсы тереңдетіп оқытуда есептерді жүйелі қолдану оқушылардың математикалық ойлауын арттырады, дәлелдеу мәдениетін қалыптастырады, теория мен практиканы байланыстырады. Мұндай оқыту әдісі оқушыларды күрделі және олимпиадалық деңгейдегі есептерге дайындауда тиімді болып табылады.

Қорытындылай келе, 7–9 сыныптарда геометрия курсы тереңдетіп оқыту оқушылардың логикалық ойлауын, дәлелдеу дағдыларын және математикалық мәдениетін дамытуға бағытталған кешенді әдістеме болып табылады. Тереңдетілген оқыту кезінде теориялық материал жан-жақты қарастырылып, практикалық есептер жүйелі қолданылса, оқушылардың білім сапасы және шығармашылық қабілеті айтарлықтай артады.

Пайдаланған әдебиеттер

1. Куандық Мыңбатыр Әділұлы. *ГЕОМЕТРИЯ КУРСЫН ТЕРЕҢДЕТІП ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ*. Modern Scientific Method, No. 5 (2024). Қарастырылған геометрияны тереңдетіп оқытудың мазмұны мен әдістемелік ерекшеліктері.

2. Weigand, H.-G., Hollebrands, K., & Maschietto, M. *Geometry education at secondary level – a systematic literature review*. ZDM – Mathematics Education, Vol. 57, pp. 829–843 (2025). Бұл шолу жұмыстарында орта мектеп геометриясын оқытудағы трендтер, дәлелдеу және проблемаларды шешу дағдылары талданады.

3. Турсынқулова, Э., Мадияров, Н., & Ерданкулов, А. *Болашақ математика мұғалімдерін геометриялық салу есептеріне даярлауда “деңгейлеп оқыту” технологиясын қолдану*. Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Педагогика.

Психология. Социология сериясы, 143(2), pp.221–232 (2023). Геометриялық салу есептеріне деңгейлеп оқыту тәсілдері қарастырылған.

4. Гуев, Л. В. Планиметрия есептері мен шешу әдістері. – Мәскеу: МГУ, 1993.

5. Тимофеев, В. А. Геометрия есептері жинағы: Планиметрия. – Мәскеу: Просвещение, 1990.