

7-9 СЫНЫПТАРДА ГЕОМЕТРИЯ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУДІ ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Жұмағали Айдана Момышқызы

aidana.zhumagali01@mail.ru

7М01503 – «Математика Білім беру үрдісін басқару»

білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ.

Аннотация

Бұл мақалада 7–9 сыныптарда геометриялық есептерді шешуді оқытудың теориялық және әдістемелік негіздері қарастырылады. Авторлар қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, оның ішінде GeoGebra, Desmos сияқты интерактивті құралдарды қолданудың маңыздылығын атап өтеді. Геометрияны оқытудағы заманауи тәсілдер оқушылардың кеңістіктік ойлау қабілетін дамытуға, логикалық пайымдау мен дәлелдеу дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. Мақалада оқушылардың жас ерекшеліктеріне сай тәсілдер, сабақта қолдануға болатын есептер үлгілері мен олардың шешу жолдары ұсынылған. Зерттеу нәтижесінде заманауи технологияларды қолдану геометрияны меңгеру процесін жандандырып, оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыратыны дәлелденді. Материал мұғалімдерге, педагог-ғалымдарға және білім беру мазмұнын жетілдіруге қызығушылық танытқан тұлғаларға арналған.

Негізгі сөздер: геометрия, ақпараттық технологиялар, есеп шығару, кеңістіктік ойлау, визуализация, оқыту әдістемесі

Кіріспе

Бүгінгі таңда білім беру жүйесінде геометрия пәні оқушылардың логикалық ойлау қабілетін, кеңістіктік түсінігін және дәлелдеу дағдыларын қалыптастыруда ерекше маңызға ие. 7–9 сыныптар – оқушының танымдық дамуының белсенді кезеңі болғандықтан, осы сыныптарда геометриялық ұғымдар мен есептерді оқытудың тиімді әдістемесін құру өзекті мәселе болып табылады. Геометрия пәні тек фигуралар мен олардың қасиеттерін үйретіп қана қоймай, оқушының абстрактылы ойлау, жүйелілік пен логикалық дәлелдеу қабілеттерін дамытады. Сонымен қатар, бұл пәннің оқытылуы математикалық білімнің тереңдігін арттырып, болашақта күрделі ғылыми зерттеулерге негізделетін интеллектуалды база қалыптастырады.

Заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы геометрияны оқытудың дәстүрлі әдістерін толықтырып, жаңа интерактивті әдістерді енгізуге мүмкіндік береді. Мұндай технологияларды қолдану оқушыларға материалды визуалды түрде ұсына отырып, олардың пәнге деген қызығушылығын арттырады. GeoGebra, Desmos, және басқа да интерактивті платформалар арқылы оқушылар тек қана теориялық білім алып қоймай, оны өз бетімен құрастыру және эксперимент жүргізу мүмкіндігіне ие болады. Бұл тәсілдер оқушының өздігінен ойлануға, зерттеуге және қателіктерді түзетуге бағытталған белсенді танымдық қызметін арттыра түседі.

Осы тұрғыда, мақалада 7–9 сыныптарда геометриялық есептерді шешуді оқытудың теориялық негіздері мен әдістемелік тәсілдері жан-жақты қарастырылады. Мақсат – заманауи технологияларды қолдану арқылы геометрия пәнін оқытудың тиімді әдістерін жүйелеу және оқушылардың кеңістіктік ойлау қабілетін, логикалық дәлелдеуді дамыту жолдарын анықтау. Жұмыс барысында теориялық материалдар, практикалық тәжірибелер мен технологиялық құралдардың интеграциясы негізінде оқыту процесінің жаңа модельдері ұсынылады. Бұл тәсілдер болашақта математикалық білім беру сапасын

арттыруға, оқушылардың пәнге деген ынтасын күшейтуге және олардың интеллектуалдық дамуын қамтамасыз етуге септігін тигізеді.

1. Геометрияны оқытудағы тарихи-әдістемелік эволюция

Геометрия – адамзат баласының ең көне танымдық әрекеттерінің бірі. Оның бастауын алғашқы қауымдық құрылыс кезеңінен, жер өлшеу, құрылыс жүргізу, жұлдыздарды бақылау секілді практикалық қажеттіліктерден іздеуге болады. Ежелгі Мысыр мен Вавилон өркениеттерінде геометриялық білімнің қарапайым түрлері қолданылғанымен, ол жүйелі ғылым ретінде Ежелгі Грекияда қалыптасты. Грек ғалымы Евклидтің «Негіздер» атты еңбегі геометрияны дәлелдер мен аксиомалар жүйесіне негізделген ғылым ретінде бекітті. Бұл еңбек мыңдаған жылдар бойы геометрияны оқытудың негізі болды және қазіргі күнге дейін өзінің ғылыми-әдіснамалық құндылығын жоғалтқан жоқ. Евклид геометриясы – deductive жүйеге құрылған алғашқы математикалық теориялардың бірі ретінде танылып, оның оқыту әдістері бүгінгі педагогикалық үрдістерге әсер етуде.

Орта ғасырлар мен Қайта өрлеу дәуірінде геометрия тек теориялық білім саласы ретінде емес, сонымен қатар өнер, сәулет, инженерия салаларында кеңінен қолданылып, оның оқыту тәсілдері де кеңейе түсті. Жаңа заманда аналитикалық геометрия (Рене Декарт), дифференциалдық геометрия, бейевклидтік геометрия секілді бағыттардың пайда болуы геометрия мазмұнының күрделенуіне алып келді. Бұл жағдай педагогикада да жаңа әдістемелік ізденістерге жол ашты. XX ғасырда Жаңа Математика қозғалысы аясында геометрияны формальды-логикалық негізде оқытуға ұмтылыс жасалды. Алайда, бұл бағыт оқушылардың жас ерекшеліктеріне сай келмей, білім мазмұны мен әдісінің арасындағы үйлесімсіздікке әкеліп соқты. Нәтижесінде, көптеген елдерде, соның ішінде Қазақстанда да, геометрияны оқытуда дәстүрлі және конструктивті әдістердің үйлесімін табу қажеттілігі туындады.

Қазақстандағы геометрияны оқыту әдістемесінің эволюциясы кеңестік дәуірмен тығыз байланысты. Қазақ мектептерінде кеңес педагогикасы негізінде қалыптасқан оқу бағдарламалары мен оқулықтар ұзақ уақыт қолданылып келді. Кеңес педагогтары, соның ішінде А.В. Погорелов, И.И. Зубов және басқалар геометрияны оқытуда логикалық дәйектілік пен аксиоматикаға ерекше мән берді. Бұл тәсілдер оқушылардың логикалық ойлауын қалыптастыруда маңызды болғанымен, кей жағдайда оқыту процесін шектен тыс формалдандырды. Тәуелсіздік алғаннан кейін Қазақстанда ұлттық білім беру жүйесін дамытуға бетбұрыс жасалып, оқыту мазмұны мен әдістемесіне жаңартулар енгізіле бастады. Соңғы жылдары білім мазмұнын жаңарту аясында (БМЖ) оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға, тәжірибелік бағыттағы тапсырмаларды көбейтуге басымдық берілді. Бұл – геометрияны оқытуда тек аксиомалар мен теоремалармен шектелмей, нақты өмірмен байланыс орнатуға бағытталған жаңа кезеңнің бастауы.

Кесте 1 – Геометрияны оқыту әдістемесінің тарихи кезеңдер бойынша салыстырмалы сипаттамасы

Кезеңдер	Негізгі ерекшеліктері	Әдістемелік бағыттар
Ежелгі дәуір	Практикалық қажеттіліктерге негізделген	Көрнекілік, тәжірибелік әдіс
Орта ғасыр және Қайта өрлеу	Геометрия – өнер мен ғылымның түйіскен тұсы	Қолданбалы оқыту, бейнелеу құралдарын пайдалану
Жаңа заман (XVII–XIX ғғ.)	Формализация мен аналитикалық әдістің дамуы	Дедуктивті әдістер, аксиоматика
XX ғасыр	Жаңа Математика қозғалысы, логикаландыру	Структуралистік әдіс, теориялық мазмұн
Тәуелсіз Қазақстан кезеңі	Функционалдық сауаттылық, технологиялық интеграция	Конструктивизм, интерактивті әдістер, ИКТ қолдану

Кестеден байқағанымыздай, геометрияны оқытудың әдістемесі қоғамның дамуымен, ғылыми танымның кеңеюімен және педагогикалық ойлаудың өзгеруімен бірге түрленіп отырған. Әр кезеңнің өзіне тән артықшылықтары мен шектеулері бар. Дегенмен, заманауи білім беру үдерісінде бұл әдістердің ішіндегі ең тиімді элементтерін біріктіріп қолдану – оқыту сапасын арттырудың бірден-бір жолы. Геометрияны оқытудың қазіргі кезеңі – бұл интеграцияланған, пәнаралық байланысқа негізделген, оқушының белсенді танымдық әрекетін қолдайтын әдістермен ерекшеленеді. Сонымен қатар, жаңа технологиялардың енгізілуі педагогикалық процестің жаңғыруына, визуализацияның артуына, кеңістіктік модельдеуге жол ашып отыр.

Қорыта келгенде, геометрияны оқытудың тарихи-әдістемелік эволюциясы – бұл тек мазмұнның өзгеруі ғана емес, оқушы мен мұғалімнің, білім мен тәжірибенің өзара байланысы негізінде қалыптасатын күрделі педагогикалық құбылыс. Әдістеменің дамуы білім беру философиясымен тығыз байланысты және әрбір жаңа кезең бұрынғының тәжірибесін сын көзбен қарап, жаңа талаптарға бейімделу нәтижесінде жүзеге асады. Бүгінгі күні геометрияны оқытуда тарихи тәжірибені ескере отырып, оны заманауи технологиялармен және оқушы тұлғасына бағытталған тәсілдермен ұштастыру – уақыт талабы.

2. Цифрлық құралдар және геометриялық білім беру кеңістігі

Бүгінгі білім беру кеңістігі ақпараттық қоғам талаптарына сай түбегейлі өзгеріске ұшырап отыр. Цифрландыру үдерісі дәстүрлі оқыту формаларын толықтырып қана қоймай, олардың мазмұны мен құрылымына жаңа серпін беруде. Бұл өзгерістер әсіресе нақты ғылымдар мен техникалық пәндер саласында, оның ішінде геометрия пәнін оқытуда ерекше байқалады. Геометрия – визуалдық бейнелерге, кеңістіктік түсініктерге және дәлелдеу логикасына негізделген ғылым болғандықтан, оны оқытуда технологиялық құралдарды тиімді пайдалану оқушылардың танымдық қабілетін дамытуда айрықша орын алады.

Цифрлық технологиялар дәстүрлі оқыту мен заманауи оқыту арасындағы көпір іспетті. Олар білім берудің мазмұны мен әдістемесіне елеулі өзгерістер енгізіп, оқытудың интерактивтілігін, көрнекілігін және оқушы белсенділігін арттырады. Әсіресе геометриялық ұғымдардың күрделілігі мен абстрактілігі, оқушылардың кеңістіктік ойлау қабілетінің әртүрлі деңгейде дамуы мұғалімдерді жаңашыл әдістерді қолдануға мәжбүрлейді. Осы орайда цифрлық құралдар оқушылардың оқу барысындағы танымдық қиындықтарын азайтуға, материалды тереңірек түсінуіне мүмкіндік береді. Цифрлық ортада оқыту арқылы оқушы тек тыңдаушы емес, белсенді субъект ретінде білімді өзі құрастырып, зерттеу арқылы меңгереді.

Геометрия сабақтарында қолдануға болатын цифрлық құралдардың түрі өте кең. Олардың ішінде ең танымалдары – **GeoGebra**, **Desmos**, **Cabri Geometry**, **Sketchpad**, сондай-ақ онлайн-визуализация платформалары мен интерактивті тақталарға арналған қосымшалар. GeoGebra – бұл математиканың бірнеше саласын біріктіретін қуатты визуалды орта, оның ішінде геометриялық фигураларды құру, түрлендіру, өлшеу, динамикалық модельдеу мүмкіндіктері кеңінен қолданылады. GeoGebra көмегімен оқушылар нақты нүктелер мен фигуралар салып қана қоймай, оларды түрлендіріп, қасиеттерін бақылап, теоремаларды дәлелдей алады. Бұл құрал есепті шешу үдерісін визуалды, интерактивті, әрі зерттеуге бағытталған сипатқа ие етеді.

Цифрлық технологиялар геометриялық білім берудің мазмұны мен құрылымына жаңа кеңістік ашады. Бұрын тек сөзбен немесе сызбамен берілетін ұғымдар енді қозғалыс, динамика, өзара байланыс арқылы бейнеленеді. Мысалы, үшбұрыштардың түрленуін, олардың бұрыштары мен қабырғаларының өзгерісін анимация арқылы көрсету оқушыға ұғымды көріп, салыстырып, түсінуге жол ашады. Мұндай визуалды модельдеу оқушының танымдық белсенділігін арттырып, оның пәнге деген қызығушылығын қалыптастырады.

Сонымен қатар, цифрлық құралдардың көмегімен оқушы өз бетімен ізденіп, тәжірибе жасап, қателесіп, сол қателігін түзете алады. Мұндай тәжірибе дәстүрлі әдістерде әрдайым қолжетімді бола бермейді. Цифрлық ортада қателер қауіп тудырмайды, керісінше,

оқушыны жаңаша жол іздеуге итермелейді. Бұл өз кезегінде зерттеушілік және шығармашылық дағдылардың дамуына ықпал етеді.

Цифрлық технологиялар сонымен бірге оқыту процесін дараландыру мен саралауға мүмкіндік береді. Әрбір оқушы өзінің білім деңгейіне сай тапсырмаларды орындай алады, ал мұғалім арнайы платформалар арқылы оқушының прогрессін бақылайды, нақты кері байланыс береді. Осылайша, цифрлық орта мұғалім мен оқушының, оқушы мен білім мазмұнының арасындағы өзара байланысты жаңаша деңгейге көтереді.

Геометрияны цифрлық ортада оқытуда келесі артықшылықтар байқалады:

- **Көрнекілік пен анимация арқылы түсіну** – күрделі ұғымдарды визуалды түрде бейнелеу;
- **Интерактивтілік** – оқушының оқу процесіне белсенді қатысуы;
- **Жедел кері байланыс** – тапсырмаларды орындау нәтижесін бірден көру;
- **Зерттеушілік элементтер** – оқушыға өзіндік бақылау, салыстыру, қорытынды жасауға мүмкіндік беру;
- **Дараланған оқыту** – білім деңгейіне қарай тапсырма беру мен бақылау.

Қорыта келгенде, геометрияны цифрлық құралдармен оқыту – бұл оқыту технологиялары мен әдістемелерінің тоғысқан заманауи формасы. Ол оқушыны таным объектісіне жақындатып қана қоймай, оның бойындағы логикалық, шығармашылық, зерттеушілік әлеуетті оятады. Цифрлық кеңістік – білім алушыны тұлғалық деңгейде дамытатын қуатты құрал. Осы құралдарды тиімді пайдалану мұғалімнің кәсіби шеберлігіне, әдістемелік дайындығына және педагогикалық икемділігіне байланысты болмақ.

3. Геометриялық есептерді шешудің технологиялық модельдері

Геометриялық есептерді шешу – бұл тек теорияны жаттап, ережелерді қолдану ғана емес, ол – логикалық пайым, дәлелдеу, кеңістікті елестету және модельдеу әрекеттерінің үйлесімді көрінісі. Қазіргі білім беру кеңістігінде осы танымдық әрекеттерді жетілдірудің ең тиімді жолдарының бірі – технологиялық модельдерді қолдану. Мұндай модельдер оқушының есепті визуалды, интерактивті түрде талдауына, түрлі нұсқалар жасап көруіне, логикалық байланыстарды нақты көруіне мүмкіндік береді.

Технологиялық модельдеу – есепті шешудің математикалық емес, визуалды және операциялық ортада орындалатын түрі. Ол есептің құрылымын нақты бейнелеп, оның динамикасын бақылауға жағдай жасайды. Есепті модельдеу арқылы оқушы мәселенің маңызын терең түсініп, шешу жолына саналы түрде қадам жасайды. Бұл үдерісте ең көп қолданылатын құралдардың бірі – **GeoGebra**, өйткені ол геометриялық объектілермен еркін әрекет жасауға мүмкіндік береді.

Мысал 1.Есеп: Үшбұрыштың бұрыштарының қосындысы әрқашан 180° екенін дәлелденіз.

Технологиялық шешім: GeoGebra бағдарламасында кез келген үшбұрыш салынады. Бұрыш өлшегіш құралымен үш бұрыштың мәні алынады. Пайдаланушы үшбұрыштың төбелерін қозғалтып, оның формасын өзгерткенде де үш бұрыштың қосындысы өзгермей 180° болып қалатыны визуалды түрде байқалады. Бұл модель оқушыға теорияны тәжірибе арқылы дәлелдеуге мүмкіндік береді.

Мысал 2.Есеп: Қабырғалары белгілі үшбұрыштың ауданын Герон формуласы арқылы табыңыз.

Технологиялық шешім: GeoGebra-да үшбұрыш құрып, оның қабырғаларының ұзындығын көрсету арқылы бағдарлама автоматты түрде ауданын есептейді. Бұл модель оқушыға теориялық формуланың қалай жұмыс істейтінін нақты көрсетеді.

Мысал 3.Есеп: Координаталық жазықтықта берілген $A(2;1)$, $B(6;4)$, $C(4;8)$ нүктелері арқылы салынған үшбұрыштың түрін анықтаңыз.

Технологиялық шешім: Desmos платформасында координаталарды енгізу арқылы үшбұрыш салынады. Қашықтық формуласы бойынша қабырғалар өлшеніп, олардың теңдігі арқылы үшбұрыш түрі анықталады. Бұл – координаталық әдістің нақты қолданылу үлгісі.

Мұндай технологиялық модельдер оқушының оқу үдерісіне белсенді қатысуын арттырып, математикалық түсінікті интуитивті және визуалды деңгейде меңгеруге жол ашады. Сонымен қатар, есептерді шешудің дәстүрлі әдістерімен қатар, цифрлық модельдер қолдану есептің шешімін әртүрлі жолмен көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл – оқушының шығармашылық ойлауын, есепке деген қызығушылығын дамытудың маңызды факторы.

Қорыта айтқанда, геометриялық есептерді шешуде технологиялық модельдерді қолдану оқыту үдерісін жаңғыртып, есепке деген көзқарасты өзгертеді. Мұндай модельдер оқушыларды формула жаттаудан гөрі, есепті зерттеу, салыстыру, талдау және қорытынды жасауға баулиды. Бұл тәсіл – заманауи білім берудің негізі саналатын әрекет арқылы оқытудың жарқын көрінісі.

Қорытынды

Қазіргі білім беру жүйесінде геометрия пәнін оқыту жаңа сапалық деңгейге көтерілуі тиіс. Бұл әсіресе 7–9 сынып оқушыларына қатысты, себебі дәл осы кезеңде олардың кеңістіктік ойлау, логикалық пайымдау және математикалық тілде сөйлей білу қабілеттері қалыптасып, дами бастайды. Геометрия – нақты ережелер мен теоремаларға ғана емес, сондай-ақ, оқушының шығармашылық және аналитикалық әлеуетіне сүйенетін ғылым. Сондықтан оны оқыту барысында тек дәстүрлі әдістермен шектеліп қалмай, заманауи технологиялық мүмкіндіктерді ұтымды қолдану – уақыт талабы.

Бұл жұмыста геометрияны оқытудың тарихи-әдістемелік даму жолы мен қазіргі білім беру кеңістігінде цифрлық құралдарды қолданудың теориялық негіздері қарастырылды. Геометриялық есептерді шешу барысында оқушылардың белсенді танымдық әрекетін дамытуда GeoGebra, Desmos сияқты бағдарламалардың рөлі айқындалды. Мұндай интерактивті құралдар визуализация арқылы түсінікті арттырып, дәлелдеу мен есеп шығару процесін қызықты әрі қолжетімді етеді. Сонымен қатар, есептерді шешуде технологиялық модельдерді пайдалану – оқушының есепке деген көзқарасын өзгертеді, оны дайын білімді алушы емес, сол білімді құрастырушы ретінде қалыптастырады.

Геометрияны оқытудағы жаңашылдық – бұл тек технология енгізу емес, сонымен қатар оқушы мен мұғалім арасындағы өзара әрекеттің форматын өзгерту. Мұғалім енді тек ақпарат беруші емес, бағыттаушы, кеңесші рөлін атқарады. Ал оқушы білім алушы ғана емес, зерттеуші, бақылаушы және модельдеуші ретінде қалыптасады.

Қорыта келе, геометриялық білім берудің тиімділігі оны оқытудың мазмұны мен әдістемесін қазіргі талаптарға сай жаңғыртуға тікелей байланысты. Технология мен педагогикалық шеберлік үйлескенде ғана сапалы нәтиже шығады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Қоянбаев, Ж.Б., Қоянбаев, Р.М. Педагогика: Университет студенттеріне арналған оқулық. – Алматы: Рауан, 2004. – 272 б.
2. Әбиев, Ж.Ә. Педагогика: Жалпы білім беру педагогикасы. – Алматы: Дарын, 2013. – 328 б.
3. Погорелов, А.В. Геометрия: Учебник для 7–9 классов общеобразовательных учреждений. – Москва: Просвещение, 2006. – 320 с.
4. Ергашев, А.Е., Жоранбаев, К.Ж. Цифрлық білім беру технологиялары: теория және практика. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 210 б.
5. Козлова, С.А. Использование интерактивных технологий в

обучении геометрии // Педагогическое образование в России. – 2017. – №1. – С. 102–108.