

Алгебралық есептерді геометриялық тәсілмен шешу

ЕМБЕРГЕНОВА МИРИГУЛЬ САБЫРБАЕВНА
Математика пәні мұғалімі

**Маңғыстау облысының білім басқармасының
Ақтау қаласы бойынша білім бөлімінің
“Нұртас Оңдасынов атындағы № 5 ЖББМ” КММ**

Ақтау – 2024

КІРІСПЕ

Бізді қоршаған ортадағы табиғат құбылыстарына байланысты есептерді, экономикалық есептер мен механиканың есептерін, математикалық программалау мен тиімділік есептерін шығару математикалық тұрғыдан белгілі бір теңдеулер, теңсіздіктер немесе теңдеулер мен теңсіздіктер жүйесін шешуге әкеледі. Ендеше осы есептерді шешу тәсілдерін, соның ішінде тиімді тәсілдерін іздестіру әруақытта күн тәртібінен түскен емес.

Есептердің жататын тобына байланысты оларды шығару тәсілі де әр түрлі болып келеді. Тиімділік есептерін, «экстремумға» берілген есептерді шығару дифференциалдық есептеулерді, ал аудан, көлем табу, жылу өткізгіштік т.с.с. есептерді шығару интегралдық есептеулерді қолдану арқылы шығарылады.

Солай бола тұрса да, мұндай есептердің шығарудың басқа алгебралық, геометриялық тәсілдері де бар. Олар тіпті дифференциалдық және интегралдық есептеулер ашылмастан да бұрын қолданылған әдістер. Кейбір жеке жағдайларда мұндай әдістер дифференциалдық және интегралдық есептеулерден де тиімдірек екені практикада байқалып жүрген жағдай.

Есепке әртүрлі жолмен келуді көрсету әруақытта ұтымды. Әртүрлі тәсілдермен шығарылатын есептер барлық уақытта қызықты және белгілі бір тұжырым жасауға ыңғайлы. Есептерді шығарудың әртүрлі тәсілдерін өзара салыстыру арқылы оқушыларда есепті шығару жолын іздестіру жүйесі қалыптасып, интуицияларының дамуына мүмкіндік туып, қажетті тәжірибелер жинақталады. Есепті шығарудың тәсілдерінің бірі – геометриялық әдіс, көрнекілікке жол беріп есепті белгілі теоремаларға негіздеп жүйемен шығаруға мүмкіндік жасайды. Сондықтан берілген есепті шығарудың геометриялық әдістерін (геометриялық ұғымдарға негіздеу) өзекті мәселелердің бірі болып қала бермек.

Жұмыстың мақсаты. Әртүрлі алгебралық теңдеулерді және қозғалыс есептерін шешудің геометриялық әдісін іздестіру.

Геометриялық әдісті анықталмаған иррационалдық теңдеулер мен теңдеулер жүйесінің және сызықтық емес программалау есебінің белгілі бір түрлерінің (класының) шешімдерін іздестіруге қолдану мүмкіндігін зерттеу.

Зерттеу әдісі. Геометрия курсынан белгілі негізгі теоремаларды басшылыққа ала отырып теңдеулердің түбірін табу есебін геометриялық салу есептеріне келтіріп, оның шешімдерінің бар болу шартын тексеру. Математикалық программалау және механикалық есептерді шығару әдістерін геометрия курсындағы метрикалық қатынастарға негіздеу болса, теңдеулер шешімінің бар болуы мен біреу ғана болатынын дәлелдеу планиметриядағы бірден-бір жағдайды сипаттайтын теоремаларға негізделген.

Алгебралық есептерді шешудің геометриялық тәсілі:

- Циркул және сызғыштың көмегімен жүргізілетін салу есептерін ұқыпты орындап, оның шешімдерінің бар болу жағдайларын зерттеп, талдау арқылы алынған нәтижелерді математикалық тұрғыдан қатаң түрде баяндай білу .
- Геометриялық тәсілді алгебралық тәсілмен салыстыра отырып оның ұтымды тұстарын анықтап көрсете білу.
- Математика курсының біртұтастығына көз жеткізу.
- Алгебралық есептерден геометриялық мазмұнды байқап, оған геометриялық балама есеп құрастыру.

АЛГЕБРАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ТӘСІЛМЕН ШЕШУ

Математика - қазіргі уақытта көптеген салаларына дендеп еніп, абстракциялық сипатқа ие болған, бір кездері адамның әр түрлі қызмет саласындағы практикалық қажеттіліктерінен туындаған, көне ғылымдардың бірі.

Математика нені зерттейді және оның бізді қоршаған әлеммен қатынасы қандай? Математика, басқа ғылымдар сияқты бізді қоршаған әлемді зерттейді және де ол зерттейтін нақты әлемнің құбылыстары өздерінің материалдық табиғатымен емес, тек қана формальды құрылымдық қасиеттерімен, әсіресе олармен байланысты сандық қатынастар және кеңістік формаларымен анықталады.

Сондықтан математикалық объектілер заттар мен құбылыстардың сандық және кеңістік қасиеттері мен қатынастарын ерекшелендіре отырып, барлық басқа **қасиеттерінен** абстракциялаудың нәтижесі болып табылғанымен, шын мағынасында сол күйінде кездеспейтін бірақта нақты заттар мен құбылыстарды бейнелейтін идеал қабылданатын объектілер болып табылады. Шынында да, бізді қоршаған әлемде сан да, геометриялық фигура да жоқ. Оның бәрі тарихи даму процесінде адам ақылымен жасалған, бірақ олар бей берекет қалай болса солай емес, нақты әлемнен байланысты жасалған.

Осылайша арифметика мен сандар теориясы алғашқы практикалық есеп заттарды санағаннан пайда болған, ал қарапайым геометрияның **қайнар** көзі ара қашықтықтарды салыстыруға, жазық фигуралардың ауданын немесе кеңістік денелерінің көлемін табуға байланысты мәселе Юлып табылады.

Математика да басқа ғылымдар сияқты бізді қоршаған ортаны, қоғамдық құбылыстарды зерттейді, бірақ олардың ерекше жақтарын қарастырады. Мысалы, геометрияда заттың түсі, массасы, қаттылығы, иісі т.б. қасиеттеріне көңіл аудармай оның пішіні мен өлшемін оқытады. Осы қасиеттердің барлығын ескермей затты абстракциялайды (декесіздендіреді). Сондықтан геометрияда "зат" деген сөздің орнына "геометриялық фигура" (кесінді, сәуле, түзу, бұрыш, шеңбер, шаршы т.б.) деген ұғымды қолданады.

Абстракциялау нәтижесінде маісмашканың "сан" және "шама" сияқты негізгі ұғымдары пайда болды.

Математика өзінің даму тарихында әртүрлі кезеңнен өтті. Осы кезеңдердің әрқайсысында әртүрлі пішіндер мен материалдық ортаның сандық қатынастарының белгілі бір әдістерін қалыптастырады. Мысалы, қазіргі кезде болмысты (шындықты) зертеу үшін кең тараған математикалық модель құру әдісі пайда болды. Ол қоршаған орта құбылыстарының жиынтығын математикалық символикалардың көмегімен жуықтап бейнелеу арқылы жүзеге асырылады. Модельді зерттеу арқылы математика болмысты да зерттейді. Мысалы, $y=Kx$ функциясының қасиеттерін зерттеу әртүрлі шамалар арасындағы тәуелділікті анықтайды (бір қалыпты түзу сызықты қозғалыстағы уақыт пен қашықтықтың, заттың құны мен мөлшерінің т.с.с.).

Бүкіл математикаға тән тағы бір қасиет мынау: математиканың тек зерттейтін объектісі абстрактілі ғана емес, оның зерттеу әдісі де мейлінше абстрактілі болып келеді. Бұны былай түсіну керек: өзі зерттейтін объектіге эксперимент жасау басқа табиғаттану ғылымдарына тән қасиет болса, математика өзінің заңдары мен қортындыларын тек логиканың, әсіресе математикалық логиканың заңдарына сүйеніп шығарады. Демек, математика шын мәнісіндегі таза теориялық ғылым болып табылады.

Зерттеу әдісінің дерексіздік (абстрактілік) қасиеті математикаға дәл ғылымдық сапа беріп, оның қорытындыларын сандық қатынастар мен пішіндері маңызды жағы болып келетін материялық құбылыстарға қолданылуы универсалдық бейнелі болып келуінің негізі болады. Оған дәлел ретінде кез-келген жаратылыстану техникалық ғылымдар мен инженерлік практиканың күрделі математикалық есептеусіз әрекет ете алмайтынын айтудың өзі де жеткілікті.

Адамдардың практикалық әрекетінен туған математика, онан әрі өзінің ішкі заңдарына сәйкес дами отырып, ашқан заңдарының кейбіреулері дәл сол кезде емес, өмірде кейінірек қолданыс болмысты да зерттейді. Мысалы, $y=Kx$ функциясының қасиеттерін зерттеу әртүрлі шамалар арасындағы тәуелділікті анықтайды (бір қалыпты түзу сызықты қозғалыстағы уақыт пен қашықтықтың, заттың құны мен мөлшерінің т.с.с.).

Бүкіл математикаға тән тағы бір қасиет мынау: математиканың тек зерттейтін объектісі абстрактілі ғана емес, оның зерттеу әдісі де мейлінше абстрактілі болып келеді.

Бұны былай түсіну керек: өзі зерттейтін объектіге эксперимент жасау басқа табиғаттану ғылымдарына тән қасиет болса, математика өзінің заңдары мен қорытындыларын тек логиканың, әсіресе математикалық логиканың заңдарына сүйеніп шығарады. Демек, математика шын мәнісіндегі таза теориялық ғылым болып табылады.

Зерттеу әдісінің дерексіздік (абстрактілік) қасиеті математикаға дәл ғылымдық сапа беріп, оның қорытындыларын сандық қатынастар мен пішіндері маңызды жағы болып келетін материялық құбылыстарға қолданылуы универсалдық бейнелі болып келуінің негізі болады. Оған дәлел ретінде кез- келген жаратылыстану техникалық ғылымдар мен инженерлік практиканың күрделі математикалық есептеусіз әрекет ете алмайтынын айтудың өзі де жеткілікті.

Адамдардың практикалық әрекетінен туған математика, онан әрі өзінің ішкі заңдарына сәйкес дами отырып, ашқан заңдарының кейбіреулері дәл сол кезде емес, өмірде кейінірек қолданыс тапқанын көрсететін жәйттер толып жатыр. Бірнеше фактілер келтірейік:

1. Бір кез-келген ақылға сыйымсыз болып көрінген Н.И.Лобачевскийдің евклидтік емес геометриясы Альберт Эйнштейннің салыстырымдылық теориясын дамытудың құрметті құралы болды, ал сансыз өлшемді кеңістік теориясы деп аталатын өте-мөте абстракт теория қазіргі атом құрылыстары теориясына кванттық механикаға нәтижелі түрде қолданылып келеді.

2. Уран атты планетаның қозғалысындағы сәйкессіздікті талдай отырып, астрономдар Адамс пен Леверье оның себебі басқа бір белгісіз планетаның тартуынан болады деген қорытындыға келіп, сонан кейін механиканың заңдары мен тартылыс заңына сүйеніп, белгісіз планетаның болуы мүмкін орнын математикалық жолмен есептеп шығарған. Нәтижесінде тап сол орында Нептун деп аталатын планета табылды.

3. Математикада жорамал сандар $X \cdot N = 0$ типтегі теңдеулерді шешу нәтижесінде шыққан, ал олардың нақты мағынасы тек XIX ғасырдың бас кезінде жоамал сандарға геометриялық түсініктеме бергенде ғана айқын болды.