

ӘОЖ 377.1

**МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМУ МІНДЕТТЕРІН ОРЫНДАУДА
МАТЕМАТИКАЛЫҚ МӘТІНІНІҢ РОЛІ**

ТөтебайПеризат

toltebay@mail.ru

Л.Н Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Механика-математика факультетінің 2-курс магистранты

Саурбаева Балжан

Л.Н Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Механика-математика факультетінің 1-курс магистранты

Ғылыми жетекші – **А.Сарсекеев**

Қоданыстағы негізгі оқулықтарда математикалық ақпарат оқушылардың жас ерекшеліктері мен математикалық ақпаратты қабылдау мүмкіндіктерін ескермей берілуі оқушылардың математикалық білімдерінің, ал онымен бірге математикалық сауаттылығы

деңгейінің көтерілуіне жағдай жасамайды. Осыған орай, оқулық мәтініндегі көрнекілік сапасын, оны математикалық мәтінмен ұтымды түрде сабақтастыру мәселелері бірінші орынға шығып отыр.

Оқулықтың көрнекілік сапасын жоғарылатушы құралдардың бірі «Пиктографикалық және идеографикалық белгілер мен жүйелер».

Пиктографика - білімді белгілеудің мәтіндік қалпы (pictus –латын тілінен салынған, бейнеленген деп аударылады). Басылған мәтіндік хабарламада сызбалардың болуы оның терең түсінуіне ықпал етеді. Тіпті сызба астында келтірілген жазудың болуы немесе болмауы сызбалық хабардың түсіну тереңдігіне айтарлықтай әсер етпейді.

Идеографика -білімді белгілеудің мәтіндік қалпы (idea - грек тілінде түсінік деп аударылады).

Оларға мыналар жатады: график, гистограмма, диаграмма, кесте, формула, номограмма.

Пиктографиялық көрсеткішпен салыстырғанда семантикалық ақпараттың идеографиялық түрі нысанның немесе оның тікелей қабылдаудан жасырылған фрагменттерінің қасиеттері мен өзгешеліктерін жеткізе алады.

График.

График деп, әдетте, өзара байланысты шамалардың мөлшерлік тәуелділігін білдіретін белгілі бір жолмен ұйымдасқан нүктелер мен сызықтардың жиынтығы түсініледі.

Графиктер әр түрлі функционалдық тәуелділіктерді, соның ішінде көзбен қадағалау мүмкін емес көріністерді көруге мүмкіндік береді. Координаталық тор графиктердің тиімділігін шамамен 30% -ға арттырады. Сызбалар немесе диаграммалар арқылы бейнеленген суреттер нақты деректерге сәйкес болмауы мүмкін. Графиктегі осьтердің біреуінің қате таңдалған масштабы (немесе осьтердің масштабтарының қатынасы) кестелерде көрсетілген тәуелділіктер туралы жалған ақпараттың себебі болуы өте жиі кездеседі.

Гистограмма.

Гистограмма дискретті мәндер осьтердің бірінде немесе екеуінде де жасалғанда қолданылады.

Гистограммаларды семиотикалық талдау олардың ақпараттық мүмкіндіктері графиктерге қарағанда аз екенін көрсетеді. Мысалы, бағандардың үлкен саны бар гистограмманы құру қиын. Ондай гистограммалар, сонымен бірге, басты артықшылығын жоғалтады, яғни көрнекілігі жоғалып, қиын қабылданады.

Гистограмма тиімділігінің критерийіне сәйкес қиындықтарды ұлғайту ретінде келесідей бөлінеді: бағандық, полифакторлық, күрделі, дөңгелек.

Диаграмма.

Диаграмма әртүрлі шамалар арасындағы қатынасты анық көрсететін графикалық құрылым болып табылады. Әдетте, оларда шкалаларға бөлінген осьтер болмайды. Диаграммада әрбір шама тікелей сызықпен, геометриялық фигурамен (тіктөртбұрыш, шеңбер немесе күрделі геометриялық құрылым) көрсетіледі. Диаграммалар, семиотикалық талдау көрсеткендей,

ақпарат ұсыну түрінде гистограммалармен орындалатын барлық функцияларды орындайды. Қабылдау уақытының ұлғайуы ретінде диаграммалардың типтері үшке бөлінеді: бағандық, жолақтық, дөңгелек. Тиімділік тұрғысынан кейбір артықшылығы - бейнеленген суреттердегі индикациясы бар диаграммалар. Индикациялы диаграммалардың, оқылуы мүмкіндігі максимальды болуы керек.

Кесте.

Кесте - графтар (бағандар) және жолдар бойынша жазылған сандық (кейде әріптер) деректер жинағы. Кестелер бір бағытты, қос бағытты және көп бағытты болып бөлінеді. Графиктің (гистограмма, диаграмма) немесе кестенің артықшылықтары мәселесі даулы болып табылады. Графиктерде екі немесе одан да көп айнымалылардың арасындағы байланысты орната алуы мүмкіндігі оның артықшылығы болып табылады, ол цифрлерді сызықтарға немесе блоктарға айналдыру арқылы, тым толық ақпарат беретін кестелерден гөрі көп нәтижелерді қамтуға мүмкіндік береді. Ақпараттың кестелік көрсетілуінің өте маңызды артықшылығы бар: ол тек фактілерді ғана қамтиды және одан басқа ештеңе жоқ.

Д.И.Менделеев кестелік әдіске жүгініп, периодты заңды тауып, сол кездегі белгілі химиялық элементтер арасындағы байланыс орнатқан, сонымен қатар, олардың ең маңызды сипаттамаларын көрсете отырып, жаңа элементтерді болжап берді.

Кестені оқу графиктерді оқумен салыстырғанда шамамен 2,5 есе көп уақыт алады. Графикті оқудағы салыстырмалы орташа қателік кестеден алынған ақпаратты оқуға қарағанда шамамен 4 есе жоғары.

Формула.

Формула көбінесе сандармен немесе әріптермен (немесе екеуімен де) көрсетілген және математикалық белгілер және символдармен біріктірілген нақты жағдайларға белгілі бір жағдайларда қолданылатын ереженің, қарым-қатынастың, заңның, заттың құрылымдық схемасының және т.б. жалпы формализацияланған анықтамасы ретінде түсініледі.

Математикалық символикаларға көбінесе оның сөздік түсіндірмелері қосылады. Формула әмбебап болғандықтан, әдетте, кесте немесе номограммдан әлдеқайда көп ақпарат сыйымдылығына ие. Формуланың әмбебаптылығы, әрине, шексіз емес - оның қолдануылуының нақты ауқымы бар.

Формула мен кестенің көрнекілігі дәрежесі шамамен бірдей, бірақ формуланың «айқындық» дәрежесі субъектінің математикалық дайындығы деңгейімен анықталады, ал кестедегі ақпаратты қабылдау үшін субъектіні дайындау талаптары әлдеқайда төмен. Эксперименттік деректер бойынша формуладағы айнымалылар санының 2-ден 4-ге дейін көбеюі қателіктер санын 2 еседен астамға көбейтеді; 4-тен 6-ға дейін - 6 еседен астам көбейтеді.

Формулаларды пайдалана отырып есептеулер кестелерді оқығаннан 20 есе көп уақыт алады. Формула - ақпаратты ұсынудың ең шоғырланған, аса сыйымды түрі.

Талапкерлердің математикалық сауаттылығы деңгейін анықтау тапсырмаларын құрастыруда оқушылардың ақпаратты қабылдау ерекшеліктерін ескеру керек. Психологиялық тұрғыдан оқушылардың математикалық және басқа да ақпаратты қабылдау мүмкіндіктері мен ерекшеліктері ертеден зерттеліп келеді.

Адамның қабылдау арналары кіріс ақпаратының жақсы меңгерілуін қамтамасыз ететін бір сезім органына басым бағыт ретінде түсініледі. Әр адамның өзінің жеке бағдары бар

болатындығын ескеру керек. Біреуі материалды бір рет оқып меңгерсе, ал екіншісі тақырып бойынша толық дәрісті тыңдауы қажет.

Визуалды арна. Көрнекі бейнелердің сипаттамаларына мән беру арқылы ақпараттың игерілуіне бағытталған. Қабылдаудың бұл арнасы үстемдік ететін адамдарда, мәтінді оқу арқылы ақпаратты меңгеру қабілеті жоғары болады.

Аудиалды арна. Ол, негізінен, есту бейнелеріне көңіл бөлу арқылы ақпараттың игерілуіне бағытталған. Бұл қабылдау арнасы басым болатын адам, қажетті материалды тыңдау арқылы есте жақсы сақтайды.

Кинестетикалық арна. Негізінен физикалық сезімдерге негізделі отырып ақпаратты игеруге бағытталған.

Дигитикалық арна. Ол абстрактілі-логикалық бейнелер негізінде ақпараттың игерілуіне бағытталған. Дигитал барлық нәрселерде мағынаны іздейді, өзінің білімін «сөрелеп» жіктеуге бейім. Ол үшін белгілі бір әрекетті қандай мақсатпен орындағанын және оның салдарын білу өте маңызды.

Визуал үшін оқу материалын, математикалық ұғымдарды, анықтамаларды, процестерді мұғалімнің түсіндірмесіндегі графиктермен, кестелермен, сызбалармен, диаграммалармен, иллюстрациялармен, фотосуреттермен немесе білім беру фильмдерімен бір уақытта көретін болса, ақпараттың игерілуі нәтижелі болады. Ол көрген нәрсесін тез және тиімді еске алады.

Аудиалдар есте сақтау үшін жаңа материалды қатты дауыстап айтуы керек, оны талқылау керек. Баспа материалдарын аудиалдар нашар қабылдайды. Осындай оқушылар үшін мұғалім, мысалы, дыбыстық жазба дайындай алады немесе бейне тізбегін дыбыспен сүйемелдей алады.

Кинестетик үшін қабылдаудың негізгі құралы - бұл дене, ал қабылдаудың басты тәсілі - бұл қозғалыс. Жаңаны түсіну үшін олар әрекетті өз қолдарымен қайталайды. Егер анықтамалық ақпарат берілген болса, онда кинестетик оны есте сақтау үшін оны өз қолымен жазуы керек. Сондықтан мұндай оқушыларға конспекті жазуды, жаңа ұғымдар мен анықтамаларды теріп жазуды ұсынуға болады. Егер әрекеттер тәртібі берілсе, онда олар келуі реті бойынша жасалуы керек. Мұндай оқушылар үшін нақты реттелген қадамдардың болуы маңызды. Олар үшін «жай әңгіме» мағынасыз. Математика мұғалімі мұндай оқушыларға басқа шешімдерді зерттеу тапсырмаларын немесе орындалуы реті бойынша тура нұсқаулармен қамтамасыз етілген тапсырмаларды ұсынуы мүмкін. Кинестетик-оқушы үшін ұзақ уақыт тыңдап немесе қарап қана отыру қиы, әдетте, ол мұғалімнің әрекетін қайталай бастайды.

Дигитал үшін тапсырманың қарапайым мәлімдемесі емес, оның логикалық байланыстары, бір кезеңнен екіншісіне өтуі өте маңызды.

Елдегі қолданыстағы негізгі оқулықтардың мазмұны қаншалықты оқушылардың жас ерекшеліктеріне және олардың математикалық ақпаратты қабылдау ерекшеліктері мен мүмкіндігіне сәйкес екенін анықтап көрейік. Айталық, Шыныбековтың геометрия-9 [1] оқулығын алайық.

70-беттегі 1.198 есебі 9-сынып деңгейі емес, оқушылардың жас ерекшеліктері ескерілмеген. Расында, бұған ұқсас есепті студенттерге арналған аналитикалық геометрия курсы бойынша құрастырылған есептер жинағынан табуға болады [2].

Осы жинақтағы №602 есептің шарты: $x + 2y - 11 = 0$ және $3x - 6y - 5 = 0$ түзулері арасындағы бұрыш биссектрисасының теңдеуін жаз. Биссектриса $A(1, -3)$ нүктесі арқылы өтеді.

Байқағанымыздай, университеттің есебі жеңілдеу, өйткені біріншіден, мектеп оқулығындағы сияқты жалпы түрде емес, нақты коэффициенттерімен берілген, екіншіден, биссектрисаның нүктесі белгілі.

Сонымен қатар,

1) «Түзудің бағыттаушы векторы арқылы берілген теңдеуі», «нормаль векторы арқылы анықталған түзу теңдеуі», «нүктеден түзуге дейінгі қашықтық» - оқу бағдарламасында жоқ тақырыптар (ЖОО аналитикалық геометрия курсы). Математиканы тереңдетіп оқыту-

жоғары математика элементтерін қосуды емес, бағдарламалық материалды тереңдетіп оқытуды білдіреді;

2) Ақпарат мектеп оқушысы деңгейіне бейімделмеген;

3) Символдық ақпараттың көптігі мәтінді түсінуді қиындатады;

4) Мәтіндегі ақпарат мөлшері (I) ондағы белгілер(символдар) саны(k) мен белгінің ақпараттық салмағаның(i) көбейтіндісіне тең ($I = k \cdot i$) формуласымен мәтіндегі ақпарат мөлшерін бағалайтын болсақ, оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкессіздікті байқау қиын емес. Айталық, 64-беттегі мәтінде 43 сөз және 384 символ (математикалық белгілер) қолданылған, яғни оқытудың қолжетімділік қағидасы сақталмаған.

161 бетте дәл солай.

Математика сабақтарын ұйымдастыру және өткізу кезінде мұғалім барлық сынып оқушыларының және әрбір оқушының жеке ерекшеліктерін ескеруі керек. Сондықтан, жаңа материалды түсіндіру сатысында ақпараттың қабылдау түрлерінде аталған айырмашылықтарды ескеру қажет. Бір сыныпта оқушылар бір ақпаратты бір-бірінен өзгеше қабылдайды. Біреу үшін оқу материалының егжей-тегжейін түсіндіріп, әрбір қадамға тоқталу керек қажет болса, басқа біреуі үшін басты идеяны айту жеткілікті, содан кейін оны өз бетімен іске асыруға кіріседі.

Оқу технологиясына иелік ететін қазіргі заманғы мұғалім, қабылдаудың басым әдісіне негізделген ақпаратты қабылдаудың барлық түрлерін біріктіре қолдануы тиіс. Осылайша, егер мұғалім әрбір оқушының ақпарат қабылдау әдісі тұрғысынан, жеке ерекшеліктерін есепке алса, онда нақты сабақтың мақсатына ғана қол жеткізілмей, оқушы ақпараттың әр түрлі жолмен қабылдануын үйренеді. Бұл, өз кезегінде, математиканы оқытуда әрбір баланың математикалық сауаттылығының кілті болады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1 Ә.Н. Шыныбеков, Д. Ә. Шыныбеков, Р.Н. Жұмабаев. Геометрия. Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық. Алматы: «Атамұра», 2019.-180 бет.

2 Сборник задач по алгебре и аналитической геометрии. Под редакцией А.С.Феденко. Минск, изд-во «Университетское», 1989.