

қоғамдық өмірге жаңа және өзекті нәрсе енгізуге мүмкіндік береді. Осылайша қоғам мен мемлекеттің дамуында ілгерілеу орын алады. Отанға деген сүйіспеншілікті тәрбиелеу өскелең ұрпақты адамгершілікке тәрбиелеудің маңызды міндеті. Көптеген педагогтар мектепке дейінгі жастан бастап балалардың қазіргі және болашақ Отанын алаңдатуы үшін тәрбие үрдісін басқару қажет деп санайды. Отанға деген сүйіспеншілікке тәрбиелеу, патриоттық мінез-құлық тәжірибесін алу адамды Отан істеріне біртіндеп араластыру барысында оңай болады.

«Жаратылыстану» ұғымы екі сөзден құралған — «жаратылыс» (табиғат) және «тану» немесе «білу». Бұл сөздің синонимі ретінде «табиғаттану» деген терминді келтіруге болады. Қазіргі кезде жаратылыстану термині дәл жаратылыстану ұғымын білдіреді. [3]

Бұл ұғымның кең тараған екі анықтамасы бар.

1. Жаратылыстану — бұл Табиғат туралы біртұтастық ретіндегі ғылым.

2. Жаратылыстану — бұл біртұтас бүтіндік ретінде қаралатын Табиғат туралы ғылымдардың жиынтығы.

Бір қарағанда бұл екі анықтама әр түрлі. Шынында да, олардың біріншісінде Табиғат туралы бір ғана ғылым жайында айтылады, ал екіншісінде, жаратылыстану туралы Табиғатты зерттейтін көптеген ғылымдар ретінде айтылған. Шын мәнінде бұл екі анықтаманың арасында үлкен айырмашылық жоқ, өйткені, «ғылымдар жиынтығы» деген ұғым жекелеген ғылымдардың қарапайым жиыны емес, керісінше, бірімен бірі өзара тығыз байланыстағы, бірін-бірі толықтырып отыратын жаратылыстық ғылымдардың бірыңғай кешенін білдіреді.

Қорыта айтқанда, жекелеген жаратылыстық ғылымдардың зерттеу нәтижелері арқылы Табиғаттың біртұтастығын танып білу мүмкін емес. Шындығында сіз адамның жекелеген мүшелерінің қызметін жақсы білесіз делік, бірақ сіз осы мүшелердің жұмыс жасау заңдылықтарын үнемі біле бермейтін шығарсыз. Сондықтан орта мектеп дәрежесінде пәндерді — физиканы, химия мен биологияны — жекелеп оқып үйрену Табиғатты біртұтастық тұрғысынан танып білудің алғашқы сатысы ғана бола алады, басқаша айтқанда, оның заңдарын жалпы жаратылыстық-ғылыми тұрғыдан танудың бастамасы деген сөз. Енді біз табиғатты танудың екінші сатысына шығуымыз керек. [4]

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Баксанский, О.Е. Естествознание: современные когнитивные концепции: учебное пособие по курсу "Концепции современного естествознания" / О. Е. Баксанский, Е. Н. Гнатик, Е. Н. Кучер. – Москва: URSS, Ленанд, 2018. – 220 с

2. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для бакалавров / А. А. Горелов. – Москва: Юрайт, ИД Юрайт, 2014. – 346 с.

3. Гусейханов, М.К. Концепции современного естествознания: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. К. Гусейханов. – 8-е изд., переработанное и дополненное. – Москва: Юрайт, 2016. – 541 с.

4. Канке, В.А. История, философия и методология естественных наук: учебник для магистров: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям / В. А. Канке. – Москва : Юрайт, 2016. – 504 с.

Солтанбек Е., академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, математика және ақпараттық технологиялар факультеті, ММатО-51 тобы, магистрант
(*Ғылыми жетекшісі – ф-м.ғ.к., доцент Ахманова Д.М.*)

ГЕОМЕТРИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫНЫҢ КЕҢІСТІКТІК ОЙЛАУЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Негізгі мектепте оқушылардың геометриялық білім мен біліктер жүйесін басқа да жаратылыстану-ғылыми пәндерімен бірге кешенді түрде меңгеруі олардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға және қоршаған әлемді танып білуге мүмкіндік жасайды. Осыған орай негізгі мектепте интеллектуалды дамыған тұлғаны тәрбиелеу үшін геометрия курсы оқытуда логикалық және бейнелік ойлауды, геометриялық салуларды орындау және оның дұрыстығын негіздей білу біліктігі мен дағдыларын қалыптастырып және дамытып қана қоймай, алған білім негізінде практикалық іс-әрекет дағдыларын қалыптастыру және дамыту, кеңістіктік ойлауды қалыптастыруға негіз жасау және оны дамыту қажет.

Геометриялық денелердің нақты нәрселерден өзгешелігі, барлық геометриялық фигуралар сияқты, көз алдына елестету объектілері болып табылады. Біз геометриялық

денелерді кеңістіктің қалған бөлігінен бет арқылы, яғни осы дененің шекарасы арқылы бөлінген кеңістіктің бір бөлігі деп түсінеміз. Мысалы, шардың шекарасы сфера, ал цилиндрдің шекарасы екі дөңгелектен – цилиндрдің табандарынан және бүйір бетінен тұрады.

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселелерін зерделей отырып, Далингер В.А. «Кеңістіктік түсініктер алғашқы, ал жазық фигуралар кеңістіктік фигуралардың бөліктері болып табылады. Сондықтан, негізгі мектептегі планиметрияны оқыту барысында жазық және кеңістіктік фигуралардың арасындағы, сонымен бірге қоршаған ортадағы объектілермен байланысын тауып орнатқан жөн», - деп айтады [1].

Стереометриялық есептер оқушының ақыл-ойын дамытудың маңызды құралы болып табылады. Осындай есептерді шешуге оқыту мақсаттарының ішінде негізгілері оқушылардың логикалық ойлауларын және кеңістіктік елестетулерін дамыту. Бұл ой-әрекеттерін оқыту процесінде қатар дамыту тиімді екенін практика көрсетіп отыр.

Логикалық ойлау ұғымдарды логикалық байланыстарды пайдаланумен сипатталады. Геометриялық ұғымдарды қалыптастыру үшін осы ұғыммен сипатталынатын объектілер туралы түсініктер маңызды роль атқарады. Түсініктердің ролі қандай да бір ой тұжырымдарын алу процесінде де өте маңызды. Оқу материалын түсіну кезінде бейнелерді өзектеу ойдың жалпылық дәрежесін арттыруға мүмкіндік туғызады. Керісінше, қалыптастырылып отырған түсініктерде тиісті ұғымдардың елеулі қасиеттері және пайымдау негізінде алынған қорытындылар байқалады.

Психологтардың ойынша, орта және жоғарғы сынып оқушыларында абстрактты ойлаудың нақтылы ойлауға ықпалы білінеді және бұл ықпал бейнелердің тек сипатталып қана қоймай, сонымен қатар олар кескінделуі кезінде де көрінеді, жалпыланған білімдерді қолдану әсерінен объектілерді қабылдау аясы кеңейеді [2].

Оқушының ақыл-ойының дамуы қарама қарсы бағытта - нақтыға қарай және абстрақтыға қарай жүзеге асатынын ескеру қажет. Бұл жағдайға ерекше көңіл аудару керек, өйткені көрнекі бейнелі, практикалық ойлауды ақыл-ойдың жетілмеген ең төменгі формасы ретінде түсіну дұрыс емес. Осы ақыл-ойдың жетілмеген формасының функциясы, негізінен, абстрактты ойлаудың уақытша тірегі болады, ал соңғысы қалыптасқаннан кейін нақты ойлаудың маңызы жойылған сияқты, оқыту процесінде есепке алынбайды. Шынында, нақты ойлаудың барлық формалардағы дамуының дерексіз дамуға қарағанда маңызы аз емес және біріншісін қарапайымдау, ақыл-ой әрекетінің квалификацияланбаған формасы ретінде бағалауға болмайды. Өздерінің жұмыстарында бұл көзқарасты Г.Д. Глейзер, Е.Н. Кабанова-Меллер, Н.А. Менчинская, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Четверухин, И.С. Якиманская тағы да басқа психология және математиканы оқыту әдістемесі саласындағы мамандар ұстанады.

Кеңістікте ойлау қабілеті интеллекттің маңызды компоненттерінің бірі болып табылады. Ол күнделікті академиялық білім салаларындағы мәселелерді шешу және физика, математика, инженерлік іс, сәулет, қаржы, компьютерлік графика, медициналық визуализация сияқты кәсіп салаларына өте маңызды. Қазіргі таңда, модельдерді еркін елестете алатын кеңістікте ойлау қабілеті жоғары адамдар күннен-күнге талап етілуде. Жаңа технологиялар салаларында, әсіресе компьютерлік графика, ғылым және медициналық визуализация кеңістігінде бейне суреттерді визуализациялау және манипуляциялау қабілеттері талап етіледі. Мысалы, химиядағы молекулалардың күрделі құрамының визуализациясы, машина жасау саласында механика жүйесінің әрекеттесу жолын түсіну және қаржы, экономика, метеорология сияқты салалардағы мағлұматтарды түсіндіру, осының барлығы кеңістікте ойлау қабілетін қажет етеді [3].

Жалпы кеңістіктік түсінікті қалыптастыру дегеніміз - оқушыларды заттар мен нәрселер орналасқан кеңістікте, олардың формаларын, өлшемдерін және өзара орналасуын «сезуге», «қабылдауға» және осы негізде айнала қоршаған дүниедегі заттар мен нәрселердің бейнелерін графикалық түрде бере білуге үйрету. Кеңістіктік түсінікті қалыптастыру процесін мақсатқа сай басқару үшін мұғалім оқу материалын, оқыту әдістемесін терең білумен ғана шектеліп қалмастан, кеңістіктік түсінікті қалыптастыруда сезудің пайда болуының, қабылдау мен түсініктің даму жолдарын, сезуден ойлауға көшудің жүзеге асырылуының психологиялық және физиологиялық шарттарын да білуі тиіс екендігін жүргізілген тәжірибе нәтижелері көрсетіп отыр [4].

Психологиялық көзқарас тұрғысынан алсақ, түсініктер мен елестеулер адамның сыртқы дүниенің нақты заттарын еңбек, оқу, ойын іс-әрекеттері үстінде белсенді бейнелеуінің нәтижесі. Олар адамның жадында алғашқы сезімдік бейне ретінде сақтала отырып, бірте-бірте жалпылау, абстракциялау, жүйелеу бағытында дамудың бірнеше сатыларынан өтеді. Сол

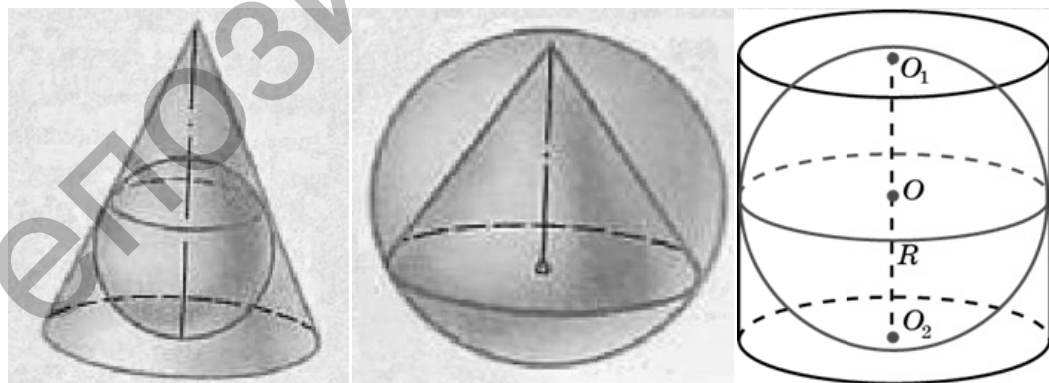
себепті сезіну шындықты танып білудің алғашқы сатысы болып табылады. Сезінумен тікелей байланыста қабылдау жүзеге асырылады. Қабылдау заттар мен құбылыстардың мидағы тұтастай бейнеленуі. Қабылдау процесінде объективті дүниені сезінулерімізді әрқилы бөліктерге бөліп, анализдеу жүзеге асырылады да, сонымен бір мезгілде ол бөліктерді синтез арқылы белгілі бір нақты затқа немесе құбылысқа жатқызады. Материалдық дүниенің заттары мен құбылыстарының кейбір жалпы жақтары (ерекшеліктері) қабылдау арқылы біздің санамызда қандайда бір байланыс құрал, жалпы түсінік пайда болуына себін тигізеді. Түсінік сезіну мен қабылдаудан тыс пайда бола алмайтындықтан, оқушыларға аса таныс емес кеңістік конфигурациясының моделін алдын-ала көрсетпей, дайын сызбасын қолдану оқушыларға сол фигура туралы түсінік қалыптастыруда кері әсер етуі мүмкін екендігін тәжірибе көрсетуде. Сондықтан өте күрделі кеңістіктік конфигурация болмаса, алдымен оның моделін көрсетіп, содан кейін оның кескінін салу тиімді [3, 28 б.].

Бірақ, модельдерді тек қажеттілігіне, тиімділігіне қарай пайдалана білудің маңызы зор. Себебі, стереометрияның алғашқы сабақтарында фигуралардың әр түрлі моделін көрсету оқушылар үшін пайдалы болады, ал үнемі моделдерді пайдалану кейінірек олардың кеңістіктік түсінігін дамыту мен жетілдіруге кері әсер етуі мүмкін, яғни стереометрияны үйретуде нақты көрнекілік біртіндеп «абстрактылық көрнекілікке» орын беруге тиіс.

Кеңістіктік ойлау - кеңістіктегі бағдарды (көру мен елестетуді) талап ететін есептерді шығаруға қажетті ойлау қызметінің ерекше түрі. Ойлаудың мұндай түрінің негізгі мазмұны есептерді (геометриялық, графиктік, конструктивті-техникалық, технологиялық және т.б.) шығару барысында кеңістіктік бейнелерге сүйенеді және объектілердің кеңістіктің қасиеттері мен қатынастарын елестету (немесе түсініктері бойынша) жолымен осы бейнелерді құрастыруға негізделеді [1, 45 б.].

Геометриялық фигуралардың, яғни елестету объектілерінің қасиеттерін оқып-үйрене отырып, біз нақты нәрселердің қасиеттері туралы (олардың пішіні, өзара орналасуы және т.б. туралы) мағлұмат аламыз, осы қасиеттерді күнделікті тұрмыста қолданамыз. Геометрияның практикалық, қолданбалы маңызы да осында. Геометрия, оның ішінде стереометрия, құрылыс жұмысында, сәулет, машина жасау, геодезия, ғылым мен техниканың тағы басқа көптеген саласында пайдаланылады.

Оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытудың бірі ретінде сөйлем құрылысына мән беру. Мысалы, конуска шар іштей сызылған, шарға цилиндр сырттай сызылған сөйлемі тікелей аударма. Ойша елестету де қиындық тудырады. Орнына, конустың ішіне шар сызылған, шардың сыртына цилиндр сызылған деп жазылса, үйреншікті әрі ойға бірден қабылданады (1 сурет).



1 сурет. Іштей және сырттай сызылған фигуралар.

Стереометриялық есептерді шешкен кезде тек фигуралармен, жазықтықтармен жұмыс жасамай, күнделікті тұрмыста қолданатын заттарды пайдаланса, оқушылардың есепке деген көзқарасы өзгереді.

Есеп. Шелек табандарының радиустары 15 см және 10 см, ал жасаушысы 30 см болатын қиық конус пішінді. Егер 1 м^2 ауданға 150 г бояу жұмсалатын болса, осындай 100 шелектің ішкі және сыртқы беттерін бояу үшін неше килограмм бояу керек (шелектің қалыңдығы есепке алынбайды).

Есеп. Балмұздақтың стақаны конус пішіндес. Бұл конустың биіктігі 12 см, ал жоғарғы бөлігінің диаметрі 5 см. Стақанның үстінен диаметрі 5 см болатын жарты шар пішінді екі қасық балмұздақ қойылған. Ерігеннен кейін балмұздақ стақанды толтыра ма?

Есеп. Радиусы 10 см футбол добын қаптау үшін қанша тері жұмсалады? (Доптың тігісіне оның бетінің ауданының 8%-ін қосыңдар).

Есеп. Цистерна цилиндр пішінді, оның табандарына өзара тең шар сегменттері жалғастырылған. Цилиндрдің радиусы 1,5 м, ал сегменттің биіктігі 0,5 м. Цистернаның сыйымдылығы 50 м^3 -ге тең болу үшін, оның жасаушысының ұзындығы қандай болуы тиіс?

Бірсарынды есептен гөрі, осындай есептерді практикамен, нақты нәрселермен байланыстырса, пәнге деген оқушының қызығушылығы да артады.

Стереометриялық есептерді шешу тиімділігі есептеп шығарушының білім қорынан және осы білімдерді қолдана білуден де, есепте айтылып жатқан объектіні оқушы қаншалықты жақсы түсінетінен де тәуелді болады. Бұл жағдайда ойлаудың ауызша (вербальді) және бейнелі элементтері бірін-бірі алмастырмай, есепті шешу кезінде әр түрлі қызмет атқарады.

Стереометриялық есептерді шешуге сәйкес, бейнелі ойлаудың ең маңызды қызметтерінің бірі болжамдарды ұсыну болып табылады. Осы арқылы есептің шешімін іздестіру кезеңіндегі ойлаудың берілген түрінің маңызды ролі түсіндіріледі. Ұсынылған болжамды негіздеу немесе жоққа шығару, қарастырылып отырған материалдың логикалық өңдеуінің салдары болып табылатын пайымдау процесінде жүзеге асырылады. Осылайша жасалған қорытынды көрнекі түрде кескінделіп кетеді, яғни есеп шығарушы қайтадан бейнелі сипаттағы есеппен кездеседі. т.с.с. Сондықтан бейнелі ойлаудың екінші маңызды қызметі ретінде ауызша және графикалық ақпаратты кескіндеу болып табылады және бұл ақпарат негізгі де, шешу жолында алынған да бола алады [5].

Стереометриялық есептерді шешу барысында оқушылар бар білімдерін пайдаланып кеңістіктік фигуралармен қатар кеңістіктегі жазық фигуралардың бейнелерімен де жұмыс жасайды. Бұл жағдайда сурет, яғни фигураның және оның элементтерінің параллель проекциядағы кескіні кеңістіктік конструкцияның моделі болып табылады. Сызбамен, яғни шартты графикалық кескінмен жұмыс жасай отырып, оқушы оның нақты геометриялық кеңістіктегі геометриялық түпбейнесін «ойда ұстайды». Бірақ шартты кескінді салу заңдарын білу есептің шешімін іздестіру мақсатымен бұл кескінмен жұмыс жасау кезіндегі кеңістіктік елестетулердің бар болуын әлі қамтамасыз етпейді.

Математиканы оқытудағы есептің ролі мен оның алатын орны әрдайым өзгеріп отырады. Салу есептерін шығару біріншіден теория-есеп жүйесі арқылы жүзеге асырылады. Мұнда есеп шығару негізінен математиканы оқытудың мақсаты ретінде қарастырылып, оқушылардың білімдерін бекіту кезеңінде қолданылады. Екінші есеп-теория-есеп құрылымында салу есептерін шығару оқушының жаңа білімдерді меңгерудің әрі құралы, әрі мақсаты болып табылады. Есепті осы тұрғыдан қарастыра келіп С.И.Шохор-Троцкий математиканы оқытудың өзіндік жүйесін құрып, оны «мақсатты тандалған есептер тәсілі» деп атаған. Бұл тәсіл «неге және не себепті» ондай болатындығы оқушыларға түсінікті болуы үшін - таңдап алынған есептерді шығара отырып анықтамалар мен теоремаларды жалпылауға келтіруді ұсынады. Бұл жүйеден эвристикалық тәсілдің туындауын және математиканы оқытудағы индуктивті және дедуктивті әдістердің өзара байланысын көруге болады. Сондай-ақ, мұнда «зерттеушілік және лабораториялық» әдістердің де бастамасы бар. Сондықтанда, мақсатты тандалған есептер тәсілі инновациялық оқыту тәсілімен үндесіп жатыр.

Кеңістіктік бейнелермен жұмыс жасау тілін білу оқушыларға стереометриялық есептерді шешу кезінде елеулі көмек болатынын ескере отырып, оқыту барысын оқушы бұл тілді біртіндеп және саналы түрде меңгеретіндей етіп құру керек. Бейнелермен жұмыс жасау геометриялық түрлендірулер логикасына бағынатындықтан, оқыту барысында кеңістіктегі үздіксіз қозғалысқа арналған есептерді пайдалану керек.

Енді 11-сынып геометриясынан келесі есепті қарастырайық: «Дұрыс үшбұрышты призманың төменгі табанының қабырғасы және осьтің ортасы арқылы өтетін қиманың пішінін анықтаңыздар» [5, 31-36 б.].

Алдыменен оқушыларға бұл есеп, жағдайды түсіну негізінде, ауызша шығаруға ұсынылады. Оқушылар берген жауаптарының ішінде екі түрлі жауапты белгілеуге болады: қима үшбұрыш (2.а сурет) түрінде болады және қима трапеция (2.ә сурет) түрінде болады.

Содан соң оқушыларға суретті сызып өздерінің болжамдарын тексеруге тапсырма беріледі. Қиманың пішінін анықтау үшін PO түзуі BB_1 түзуін қандай X нүктесінде қиятынын

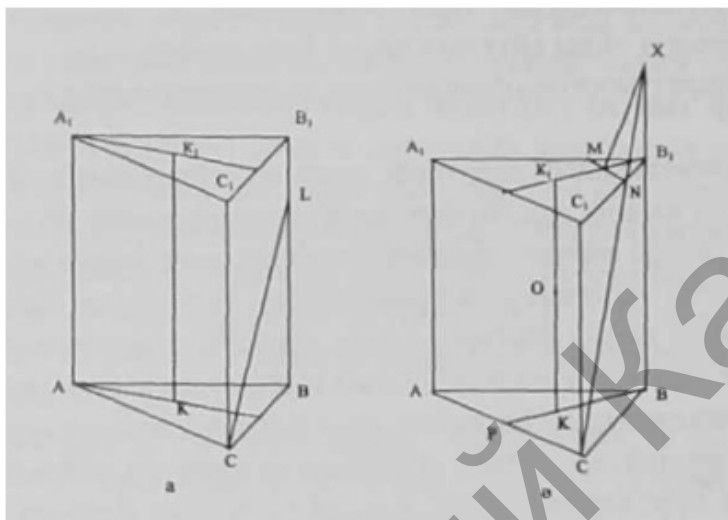
анықтауымыз керек (P - AC қабырғасының ортасы, O - призманың KK_1 осінің ортасы). POK және PXB үшбұрыштарының ұқсастығынан:

$$BX:KO = PB:PK = 3:1;$$

$$BX = 3KO;$$

$$BX = \frac{3}{2}BB_1.$$

Демек, PO түзуі BB_1 түзуін B_1 нүктесінен жоғары қияды, яғни BB_1 қабырғасын қимайды. Демек, AC қабырғасы және O нүктесі арқылы өтетін қима үшбұрыш емес трапеция болады.



2 сурет. Дұрыс үшбұрышты призмамен есеп

Берілген есептің шешімі, есепті шешу процесінде оқушылар ойлаудың бейнелі компоненттерін де, логикалық компоненттерін де пайдаланылатынын көрсетеді.

Бұл есеппен жұмысты төрт кезенге бөлу (ойша шығару, суретін салу, дәлелдеу, кескіндеу) бейнелі және логикалық ойлаулар барлық кезеңдерде пайдаланылатынын көруге мүмкіндік береді. Бірақ бұл жағдайда бейнелі ойлаудың приоритеті туралы бірінші және төртінші кезеңдерде - болжамды ұсыну және нәтижені кескіндеу кезеңдерінде және логикалық ойлаудың приоритеті туралы дәлелдеу кезеңінде айтуға болады.

Жоғарыда айтылғандай, екінші кезеңде, яғни берілген жағдайды кескіндеу барысында кейбір оқушылар өздерінің бастапқы болжауларының дұрыс еместігін көре алады, бірақ оқушылардың көпшілігіне дұрыс шешімді алу үшін сурет салу мүмкіншілігі жеткіліксіз болады. Сондықтан стереометриялық есептерді шешу кезіндегі суреттің маңыздылығына жеке тоқталу қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Далингер В.А. Методика формирования пространственных представлений у учащихся при обучении геометрии: учеб. пособие. - Омск: Изд-во ОГПИ, 1992. - 96 с.
2. Романычева Э.Т., Соколова Т.Ю., Шандурина Г.Ф. «Инженерная и компьютерная графика» - Учебник для вузов. - М: ДМК, 2001.-301 с.
3. Өтеева Қ. «Математика сабақтарында оқушылардың алгоритмдік бейімділігі мен машығын қалыптастыру»-Әдістемелік нұсқау.-Алматы: Мектеп, 1988.-159 б.
4. Литвиненко В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений- М.: Просвещение, 1991.-304 с.
5. Әбілқасымова А.Е. «Көпжақтардың қималарын салу». Оқу-әдістемелік құрал.-Алматы: Атамұра, 2009.-190 б.