ҒТАХР 27.01.45

М. Оразбек[1], Б.Д. Сыдықов[2]
[1]С. Демирел атындағы университет, Қаскелең қ., Қазақстан
[2]Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті
Алматы қ., Қазақстан

ОҚУШЫЛАРДЫ КЕҢІСТІКТЕГІ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ САЛУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУГЕ ОҚЫТУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа. Мақалада оқушыларды кеңістіктегі геометриялық салу есептерін шешуге оқытудың теориялық ерекшеліктері қарастырылады. Себебі, техникада, бейнелеу өнерінде стереометрияны игеру кезінде кеңістіктік фигураларды жазықтықта кескіндеуді пайдалануға тура келеді.

Стереометрияның бастапқы мәліметтерін, аксиома жүйелерін менгеру кезінде, кеңістікте фигураларды кескіндеуде стереометрияның алғашқы сабақтарында оқушылар едәуір қиындықтарға кездеседі. Оқушыларда кеңістіктік елестету жеткілікті дамымаған, материалды меңгеруі жаттап алудан құрылған, сондықтан бұл оқушылардың біліміндегі формализмге, пәнге деген қызығушылығының және геометриялық білім, білік және дағдылары деңгейінің төмендеуіне әкеледі.

Егер теориялық материал оқытудың ең алғашқы сатысында нақты және бейнелеу тәрізді көрнектілікті қолданумен және проекциялық сызбада кеңістіктік фигураларды салуды талап ететін тапсырмалар негізінде берілетін болса, онда аталған қиындықтар біршама жеңіл жүзеге асырылатын еді.

Кілт сөздер: оқушыларды оқыту, стереометрия, кеңістік фигуралары, геометриялық білім, білік және дағдылар деңгейі.

***

Аннотация. В работе рассматриваются теоретические особенности обучения учащихся при решении задач на построение пространственых фигур, так как в технике, изобразительном искусстве, при изучении стереометрии приходиться пользоваться изображением пространственных фигур на плоскости.

С первых уроков учащиеся испытывают существенные трудности при усвоении начальных сведений стереометрии, системы аксиом, изображении пространственных фигур. Воображение, пространственные представления учащихся развиты слабо, усвоение материала строится ими на заучивании. Поэтому намечается формализм в знаниях учащихся, снижение интереса к предмету и уровня геометрических знаний, умений и навыков. Значительная доля указанных затруднений преодолевается, если на самых ранних стадиях обучения теоретический материал подается с применением наглядности как натуральной, так и изобразительной, и на основе заданий, требующих построения пространственных фигур на проекционном чертеже.

Ключевые слова: обучения учащихся, стереометрия, пространственные фигуры, уровень геометрических знаний, умений и навыков.

***

Abstract. The paper considers the theoretical features of teaching students to solve problems on the construction of spatial figures. Since in engineering, fine arts, when studying stereometry, we have to use the image of spatial figures on the plane.

From the first lessons, students experience significant difficulties in mastering the initial information of stereometry, the system of axioms, and the depiction of spatial figures.

Imagination, spatial representations of students are poorly developed, the assimilation of the material is based on memorization. Therefore, there is a formalism in the knowledge of students, a decrease in interest in the subject and the level of geometric knowledge, skills and habits. A significant portion of these difficulties is overcome if, at the earliest stages of training, the theoretical material is submitted using visual clarity, both natural and imaginative, and based on tasks that require the construction of spatial figures on the projection drawing.

Key words: student training, stereometry, spatial figures, level of geometric knowledge, skills.

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру жолдарының бірі стереометриялық салу есептерін шығару, кеңістіктегі нүктелердің геометриялық орнының әр түрлі жағдайларын анықтау және оларды есептер шығаруда пайдалану болып табылады.

Жазықтықтағы және кеңістіктегі салулар оқушылардың шығармашылықпен ойлауын, қиялдауын оятады, барлық белгілі теоремалардың ішіндегі ең қажеттісін таңдау және қолдану, олардың бәрін еске түсіруге мәжбүр етеді. Яғни, өтілген теоремалардың барлығы дерлік геометриялық салуларда практикалық қолданыс табады. Әсіресе кеңістіктегі геометриялық салулар оқушылардың логикалық ойлауын дамытады. Есеп шартындағы берілгендерге талдау жасау, алынған нәтижелерді зерттеу олардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуына ықпалы зор.

Кеңістіктегі салу есептерін шығару, жазықтықтағы салу есептерін шығаруға қарағанда өзгеше. Планиметриялық салу есептерінде қолданылатын сызғыш, бұрыштама, циркуль т.с. сияқты кеңістік фигураларын салатын құрал саймандар стереометрияда болмайды. Планиметриядағы барлық аксиомалар мен теоремалардың сызбасын құралдар арқылы салуға болады. Мысалы, “екі нүкте арқылы түзу жүргізуге болады және ол жалғыз болады” – аксиомасын сызғыштың көмегімен, ал “центрі және жазықтықтағы бір нүкте арқылы шеңбер жүргізуге болады” – теоремасын циркуль көмегімен орындап көрсетуге болады. Ал кеңістікте түзулерді, жазықтықтарды және т.б. тек ойша жүргізумен (елестету арқылы салу) шектелінеді немесе салуды берілген кеңістік конфигурациясының жазықтыққа түсірілген проекциясында (проекциялық сызбадағы салу) орындалады.

Демек, кеңістіктегі салуларды арнайы құрал-саймандар көмегімен тікелей кеңістікте орындау мүмкін емес. Сондықтан кеңістіктегі салу есептері орындалу ерекшелігіне қарай екі түрге бөлінеді:

Елестету арқылы орындалатын салу есептері;

Проекциялықсызбада орындалатын салу есептері.

Кеңістіктегі салу есептері және оларды шығару әдістеріотандық (А.Е.Әбілқасымованың[1], Н.Мадияровтың[2], С.О.Сатыбалдиев[3], Қ.Қаңлыбаевтың[4], Д.Рахымбектің[5] және т.б.) әдіскер-ғалымдардың еңбектерінде қарастырылған.

Кеңістіктегі салу есептерін шығару жазықтықтағы сияқты мынадай төрт кезеңнен тұрады [6]:

Талдау (есептің шешімін іздеу);

Салуды орындау;

Есеп шешімінің дұрыстығын дәлелдеу;

Есеп шешімін зерттеу.

Берілген есепті талдау (шешімін іздестіру) үшін есеп шығарылған яғни, ізделінді фигура салынған деп ұйғарылады. Содан соң, есеп шешіміне алып келетін салу реті анықталғанша салынған фигура мен есеп берілгендері арасынданғы байланыстар анықталады.

Салуда талдау кезінде анықталған салу реті жүзеге асырылады.

Есеп шешімінің дұрыстығын дәлелдеу міндетті болып табылады. Яғни мұнда, салу нәтижесінде алынған фигура есеп шартындағы берілгендерді түгелдей қанағаттандыратыны дәлелденеді. Есеп шешімінің жалғыздығын дәлелдеу үшін көбінесе қарсы жору әдісі пайдаланылады.

Ал зерттеу кезеңінде, есеп шешімі әр уақытта бола ма, берілгендердің әр түрлі жағдайында есеп шешімі қалай өзгереді және шешімі нешеу болатындығы қарастырылады.

Енді, кеңістіктегі салу есептерінің екінші түрі проекциялық сызбаларда орындалатын салу есептерін шығару кезінде, арнайы құрал-саймандар көмегімен нақты салулар жүргізіледі. Ал бұл салулар шын мәнінде кеңістікте емес, кеңістік фигураларының жазық кескінінде орындалады.

Мектеп геометрия курсындағы, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың қажетті құралдарының бірі сызбалар, яғни есепте қарастырылып жатқан кеңістік фигураларының параллель проекциядағы кескінін салу болып табылады[7]. Зерттеушілердің пікірінше сызба моделдер мен абстрактті кеңістіктік түсініктің арасын байланыстырады. Сызбаны сабақта қолданудың да өзіндік қиындықтары бар. Себебі екі өлшемді объектіні кескіндеуге қарағанда, үш өлшемді объектіні кескіндеу принципі басқаша. Егер жазық фигураның кескіні, есеп шартында берілген фигураның қасиеттерін түгел сақтай отырып ұқсастық дәлдігіне дейін бейнелейтін болса, ал кеңістік фигурасының кескінінде түпнұсқаның, яғни есептегі қарастырылып отырған үш өлшемді фигураның элементтері арасындағы кеңістіктік және сандық қатнастары өзгеріске ұшырайды. Жазық фигураны кескіндегенде ешқандай геометриялық проблема тумайды. Сызба түпнұсқаның дәл көшірмесі болады немесе оған ұқсас фигураны береді. Сызбадағы дөңгелектің кескінін қарастыра отырып, дөңгелектің өзін көріп отырғандай боламыз.

Ал, кеңістік фигураларын кескіндеу, тіпті басқаша. Өкінішке орай, ұшы ауада із қалдыратындай «кеңістік қаламы» болмайды. Мұндай қаламмен қырларын жүргізе отырып, кәдімгі кубты «салуға» болар еді. Ал мұндай қалам болмағандықтан кәдімгі қаламмен кубты қағаз бетіне кескіндеуге тура келеді. Жазық кескін кеңістік фигурасының дәл өзі болуы мүмкін емес. Сол себепті қандай ережемен кеңістік фигурасын кескіндегенде түпнұсқаны мүмкіндігінше дұрысырақ бейнелейді деген проблема туындайды. Бұндай талаптар екеу: көрнекілік және оңай өлшенімдік [8].

Көрнекілік дегеніміз – фигураның кескіні, фигураның түпнұсқасына ұқсас болуы, яғни кескінді қарастырғанда түпнұсқаны қарастырғандағыға жақын көрермендік әсер қалыптасуы керек.

Оңай өлшенімдік – түпнұсқаның барлық өлшемдерін оңай білу мүмкіндігі.

Көркем суреттер үшін тек көрнекілік қана қажет, ал оңай өлшенімдік ешқандай роль атқармайды. Суретшінің салған суретін көре отырып, адам оның не салғанын бірден түсінуі керек. Оны түсінуі үшін көрерменге ешқандай математикалық даярлықтың қажеті жоқ.

Инженерлік сызбаға келсек – мұнда оңай өлшенімдік қажет, ал көрнекіліктің қажеті жоқ. Инженерлік сызбаға қарап кез келген адам не кескінделгенін түсіне бермейді, бірақ мамандар түпнұсқаның (детальдың) барлық өлшемдерін оңай анықтайды.

Елестету арқылы орындалатын стереометриялық салу есептерін шығарғанда салу барысы сипатталып және логикалық негізделіп отырылады. Олай болса, кеңістіктегі салу есептеріншығарғанда салуды логикалық негіздеу негізгі болып табылады, ал оның сызбасын салу жай көмекші роль атқарады. Сондықтан кеңістіктегі салу есептерін шығару барысында түзулерді, жазықтықтарды, сфераларды және т.б. фигураларды ойша жүргізумен шектелуге тура келеді. Мұндай салулардың мүмкіндігі белгілі аксиомалар мен теоремаларға сүйенеді. Мысалы, жазықтықтың бар болуы мынадай аксиомамен бекітіледі: "бір түзуде жатпайтын үш нүкте арқылы жазықтық жүргізуге болады және ол біреу ғана болады“ және т.с.с. Сондықтан, біз белгілі аксиома немесе теоремалар негізінде: 1) бір түзуде жатпайтын үш нүкте арқылы, 2) қиылысатын екі түзу арқылы, 3) параллель екі түзу арқылы, 4) түзу және одан тысқары нүкте арқылы жазықтық жүргізе аламыз.

Стереометрияда әрбір салу мынадай қарапайым есептерді шығаруға келтіріледі [9].

Бір түзуде жатпайтын үш нүкте арқылы жазықтық жүргізу.

Түзу және одан тысқары жатқан нүкте арқылы жазықтық жүргізу.

Қиылысатын немесе параллель екі түзу арқылы жазықтық жүргізу.

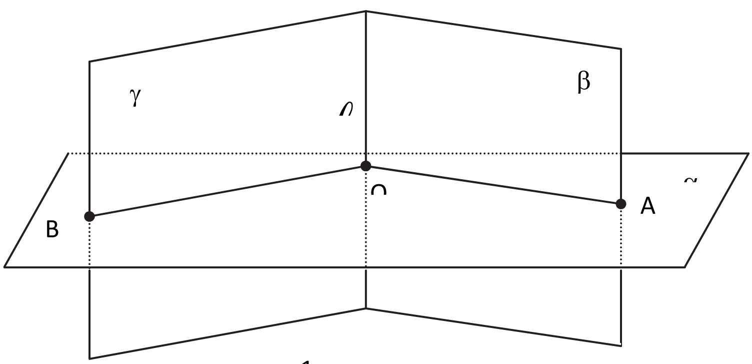
Қиылысатын екі жазықтықтың қиылысу сызығын салу.

Планиметриядағы оқытылған әдістерді пайдаланып, берілген жазықтықтағы шешімі бар болатын кез келген салу есебін орындау.

Бірнеше мысалдар келтірейік.

1-есеп. Берілген түзуден тысқары жатқан нүкте арқылы, осы түзуге перпендикуляр жазықтық жүргізу.

Ш е ш у і. ℓ түзуіжәнеодан тысқары жатқан А нүктесі берілсін. А нүктесі арқылы өтіп ℓ түзуіне перпендикуляр болатын α жазықтығын жүргізу керек (1-сурет).



1-сурет

Талдау. А нүктесі арқылы өтіп ℓ түзуіне перпендикуляр болатын α жазықтығы жүргізілген болсын. Онда α жазықтығы ℓ түзуін бір О нүктесінде қиятын және оған перпендикуляр болатын АО, ОВ түзулері арқылы өтеді. Қиылысатын ℓ жәнеАО түзулері - β жазықтығын, қиылысатын ℓ және ОВ түзулері - γ жазықтығын анықтайды. Олай болса, салуды осы жазықтықтарды жүргізуден бастаймыз.

Салу. Берілген ℓ түзуі мен одан тысқары жатқан А нүктесі арқылы β жазықтығын жүргіземіз (ІІ-есеп) және ℓ түзуі арқылы β жазықтығымен беттеспейтін кез келген γ жазықтығын жүргіземіз. β жазықтығында А нүктесінен ℓ түзуіне перпендикуляр АО түзуін жүргіземіз және γ жазықтығында О нүктесінен ℓ түзуіне перпендикуляр ОВ түзуін тұрғызамыз (V-есеп). Қиылысатын АО және ОВ түзулеріізделіндіα жазықтығын анықтайды (ІІІ-есеп).

Дәлелдеу. Салуымыз бойынша $\ell \perp OA$, $\ell \perp OB$ болғандықтан О нүктесінде қиылысатын ОА, ОВ түзулері арқылы өтетін α жазықтығы да ℓ түзуіне перпендикуляр және $OA \subset \alpha$ болғандықтан $A \in \alpha$. Олай болса αізделінді жазықтық.

Зерттеу. Егер А нүктесі ℓ түзуінде жатса, онда А нүктесі арқылы ℓ түзуіне перпендикуляр кез келген екі түзу тұрғызуға болады. Ол түзулер ізделіндіα жазықтығын анықтайды. Олай болса бұл есептің әр уақытта шешімі бар және ол жалғыз болады.

2-есеп. Жазықтықтан тысқары жатқан нүкте арқылы жазықтыққа перпендикуляр түзу жүргізу.

Ш е ш у і. α жазықтығы мен одан тысқары А нүктесі берілсін. А нүктесі арқылы α жазықтығына перпендикуляр түзу жүргізу қажет болсын. Бұл есепті екі түрлі әдіспен шығарайық.

1-тәсіл. Талдау. α жазықтығына перпендикуляр АО түзуі жүргізілген болсын. Онда үш перпендикуляр туралы теоремаға сәйкес, АВ көлбеуі және оның проекциясы ОВ бір мезгілде α жазықтығында жатқан қандайда бір CD түзуіне перпендикуляр болуы қажетті әрі жеткілікті. Мұндағы А нүктесі мен CD түзуіβ жазықтығын анықтайды, ал қиылысатын АВ және ОВ түзулеріγ жазықтығын анықтайды.

А нүктесі мен CD түзуі арқылы β жазықтығын жүргіземіз (ІІ-есеп).

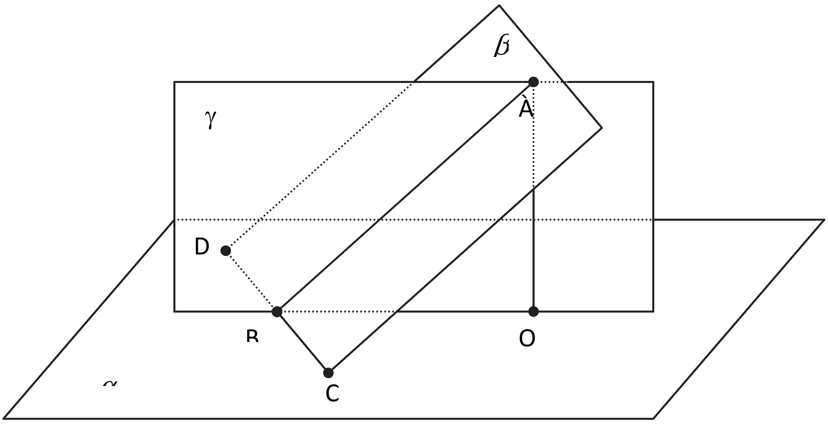
Осы β жазықтығында А нүктесінен CD түзуіне АВ перпендикулярын түсіреміз (V-есеп).

α жазықтығында В нүктесінен CD түзуіне ВО перпендикулярын тұрғызамыз (V-есеп).

AB және BO қиылысушы түзулері γ жазықтығын анықтайды (III-есеп) және $\gamma \perp CD$.

Салу.

α жазықтығында (2-сурет) кез келген CD түзуін жүргіземіз (V-есеп).



2-сурет

γ жазықтығында A нүктесінен BO түзуіне перпендикуляр AO түзуін жүргіземіз (V-есеп).

Дәлелдеу. Салуымыз бойынша $AB \perp CD$, $OB \perp CD$ және $AO \perp BO$, $CD \subset \alpha$, $BO \subset \alpha$ болғандықтан $AO \perp \alpha$.

Зерттеу. Егер A нүктесі α жазықтығында жатса, онда A нүктесінен α жазықтығына перпендикуляр тұрғызуға болады және ол біреу ғана болады. Олай болса бұл есептің шешімі әруақытта бар және жалғыз.

2-тәсіл.

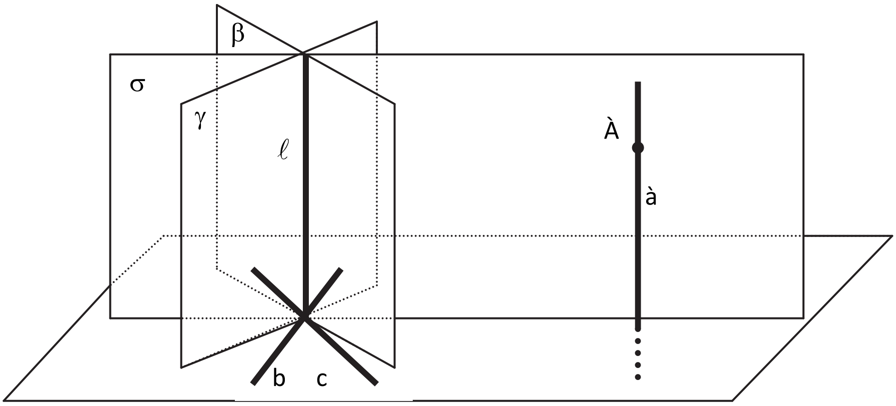
Талдау. A нүктесі арқылы α жазықтығына перпендикуляр a түзуі жүргізілген болсын (3-сурет). Онда бұл a түзуі α жазықтығына перпендикуляр басқа кез келген ℓ түзуіне параллель болады. Ал ℓ түзуі α жазықтығында жатқан кез келген қиылысушы b, c екі түзуіне перпендикуляр болуы қажет. ℓ түзуі арқылы b түзуіне перпендикулярβжәнестүзуіneперпендикулярγжазықтықтарынжүргізугеболады. Яғни ℓ түзуі осы β және γ жазықтықтарының қиылысу сызығы болып табылады.

Салу. 1) α жазықтығында кез келген O нүктесінде қиылысатын b,c түзулерін аламыз (V-есеп).

2) О нүктесі арқылы b және c түзулеріне сәйкесінше перпендикуляр болатын β және γ жазықтықтарын жүргіземіз. Олардың қиылысу сызығы $\ell \perp \alpha$ болады.

ℓ түзуі мен А нүктесі арқылы σ жазықтығын жүргіземіз (II-есеп).

σ жазықтығында А нүктесі арқылы ℓ түзуіне параллель a түзуін жүргіземіз (V-есеп).



3-сурет

Дәлелдеу. Салуымыз бойынша b, c түзулері α жазықтығында жатыр. β⊥b, γ⊥c жазықтықтарының қиылысу сызығы ℓ түзуі де бұл түзулердің әрбіріне перпендикуляр, яғни $\ell \perp$ b, $\ell \perp$ c. Олай болса ℓ түзуі α жазықтығына да перпендикуляр. Ал a түзуі ℓ түзуіне перпендикуляр болғандықтан, a түзуі де α жазықтығына перпендикуляр. a түзуі А нүктесі арқылы өтеді және α жазықтығына перпендикуляр, олай болса a ізделінді түзу.

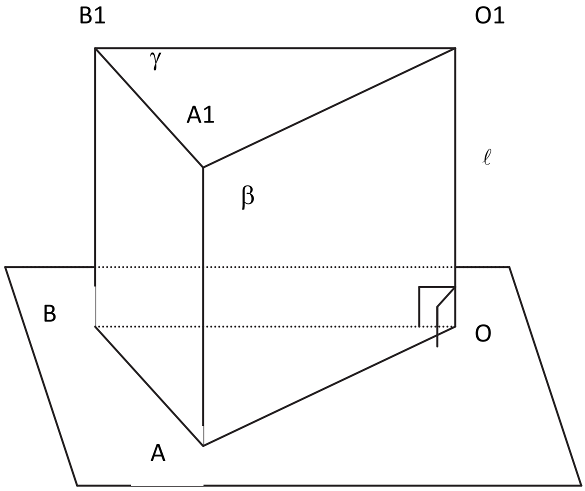
Зерттеу. Осы есепті 1-тәсілмен шығару жағдайына ұқсас орындалады.

Көріп отырғанымыздай салу есебінде негізгі қиындық туғызатын талдау кезеңі болып табылады. Салу – талдау негізінде орындалатын болғандықтан, талдауды дұрыс жүргізу қажет.

Стереометриялық салу есептері негізінен стереометрия курсының алғашқы тарауларында кездесетіндіктен, салу есептеріне талдау жасауды кеңістікте "ілулі" фигуралар (түзулер, жазықтықтар) арқылы түсіндірген оқушыларға түсініксіз. Өйткені, оны елестету қиын. Сондықтан ол түзулер мен жазықтықтарды қандайда бір кеңістік денелеріне келтірілген моделдер немесе олардың кескіні арқылы көрсеткен дұрыс.

Мысалы, 1,2-есептің шығарылу жолын талдау үшін кез келген тік призманы пайдалануға болады. Нақтылық үшін AOBA1O1B1 үшбұрышты тік призмасын алайық (4-сурет). OO1 қырын қамтитын түзуді ℓ, AOB табан жағын қамтитын жазықтықты α деп белгілейік. Мұндағы $\ell \perp \alpha$ болғандықтан түзу мен жазықтықтың перпендикулярлық шартына сәйкес $OA \perp \ell$, $OB \perp \ell$ болады. ℓ түзуі мен одан тысқары жатқан A нүктесі AOO1A1 жағын қамтитын β жазықтығын анықтайды. OB түзуі OBB1O1 жағына немесе оны қамтитын γ жазықтығына тиісті.

Стереометриялық салу есептерін шешу барысында геометриялық орындар жиі қолданылады. Геометриялық орын ұғымы үлкен әдістемелік мәнге ие және оқушылардың кеңістіктік түсінігі мен елестетуін дамытуда үлкен орын алады. Кеңістіктік геометриялық орындар қолданылатын есептерді шығару оқушыларды кеңістіктегі геометриялық фигуралардың бастапқыда қарапайым, кейінірек күрделірек қатынастарын орнатуға үйретеді. Осыған ұқсас есептерді шығару оқушылардың кеңістіктегі геометриялық денелердің өзара қалай орналасқандығын, яғни қиылысады, жанасады немесе ортақ нүктесі жоқ болатындығын ойша елестетуіне алып келеді. Егер денелер қиылысса, онда олардың қиылысу сызығын ойша елестете отырып салады немесе моделден көрсетеді.



4-сурет

Жазықтықтағы нүктелердің геометриялық орны деп қандайда бір қасиетке ие болатын барлық нү айтылады. Кеңістіктегі нүктелердің геометриялық орын деп қандаи да бір немесе бірнеше анықталған шарттарды қанағаттандыратын барлық элементтердің жиынтығын айтады.

Кеңістіктегі геометриялық орындар өзінің мазмұны жағынан жазықтықтағы геометриялық орындарға қарағанда бай. Олардың кейбірі жазықтықтағы нүктелердің геометриялық орындарының кеңістіктегі жалпылануы болып келеді. Мысалы, сфера – шеңбердің, ал жазықтық - түзудің және т.с.с. стереометриялық аналогтары болып табылады.

Кеңістіктегі геометриялық орындарға берілген есептерді мүмкіндігінше оған ұқсас жазықтықтағы нүктелердің геометриялық орындарын еске түсіре отырып шығарған дұрыс. Бұл оқушылардың кеңістіктегі геометриялық орындарды жақсы қабылдауы мен меңгеруіне мүмкіндік береді.

Кеңістікте тек нүктелердің ғана емес сол сияқты сызықтардың да (дербес жағдайда түзулер мен шеңберлердің) геометриялық орындары да қарастырылады. Сондықтан бір геометриялық бейнені нүктелердің геометриялық орны ретінде де, сол сияқты сызықтардың геометриялық орны ретінде де қарастыруға болады. Мысалы: MN кесіндісінің ортасы арқылы өтетін және оған перпендикуляр жазықтық кеңістіктегі мынадай геометриялық орындарды береді [10]:

Кесіндінің ұштарынан бірдей қашықтықта орналасқан нүктелердің геометриялық орны;

MN кесіндісіне перпендикуляр және оның ортасы арқылы өтетін түзулердің геометриялық орны;

Центрлері M және N нүктелері болатын бірдей $r \geq \frac{|MN|}{2}$ радиусты сфералардың қиылысу шеңберлерінің геометриялық орны, - болады.

Стереометриялық салу есептерін шығару барысында геометриялық орындар әдісін пайдалану мынадай жоспар бойынша жүргізіледі. Бірінші, есеп шартына сәйкес берілгендердің бірін ғана ескеріп, басқаларын уақытша қалдыра тұрамыз. Ол шартқа сәйкес геометриялық орындар қандайда бір кеңістіктік бетті береді. Енді есеп берілгендерінен тағы да бір екінші шартты ескерсек, бұл екі шартты қанағаттандыратын геометриялық орындар сол екі кеңістіктік беттердің қиылысу сызығы болады. Тағы да сол сияқты, есеп берілгендерінен үшінші шартты алсақ, бұл шарттарды қанағаттандыратын геометриялық орын қандайда бір немесе бірнеше нүктелер болады. Егер осы шарттарды қанағаттандыратын геометриялық орындардың ортақ нүктелері жоқ болса, онда есептің шешімі болмайды.

Есептің берілген элементтерінің әр түрлі орналасу жағдайына талдау жасалып, есеп шартын қанағаттандыратын нүктелердің, түзулердің, жазықтықтардың және т.с.с. орналасуы мен саны анықталады. Есептің алынған шешімін зерттеу барысында мүмкін болатын беттер мен денелерді ойша әр түрлі жағдайда орналастыра отырып, олардың қиылысу немесе жанасу сызықтарының (нүктелерінің) формалары анықталады. Және керісінше, ол беттер қиылысатын, жанасатын немесе ортақ нүктелері болмайтындай етіп қалай орналастыруға болатындықтары зерттеледі.

Стереометриялық салу есептерін шығаруда осындай зерттеулер жасау оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға және дамытуға жақсы ықпал етеді.

Есепті шешу жолына талдау жасай отырып, оқушылар назарын есепті шығаруға қажетті білімдерге аудару керек. Ондай білімдерге қандайда бір аксиомалар, теоремалар, анықтамалар мен қатар, есептерді шығару үдерісінде қолданылған тәсілдерді де жатқызуға болады. Яғни, есептің берілу ерекшелігі мен оған сәйкес шығару тәсілін таңдап алу жолдарына назар аударылып отырса, оқушы кейін кездесетін осыған ұқсас есептер класын ажырата алып, оны шығаруда қай тәсілді пайдалану керектігін білетін болады.

Оқушыларға стереометриялық салу есептерінің планиметриялық салу есептерінен ерекшелігі мен оның мәнін ашып көрсету мақсатында және кеңістіктегі салуларды орындаудың жалпы схемасын түсіндіру үшін алғашқы теоремаларды (аксиома салдарларын) дәлелдеуді оқулықта көрсетілгендей, талдау жасамай-ақ, салуды дәлелдеумен бірге қарастыратын ықшамдатылған схемасы түрінде емес,салу есептерін шығарудың толық схемасы (талдау, салу, дәлелдеу, зерттеу) бойынша жүргізудің дұрыс екендігін тәжірибе дәлелдеді. Және кез келген салу есебінің мазмұны мынадай үш бөліктен: а) берілген элементтерден; ә) нені салу керектігінен; б) есеп шығарылатын құралдардан – тұратындығын ескере отырып, оқулықтағы алғашқы есептерді шығару барысында осы мәселелерді ашып көрсету керек.

Салу есептерін шығару үшін мынадай міндеттер реті анықталуы керек:

Есеп шартында берілген элементтерді айқындау;

Есеп талабындағы салу керек элементті белгілеу;

Елестете отырып салу барысын негіздеу үшін қолданылатын аксиомалар, белгілі теоремалар және бұған дейін шығарылған базистік есептер жиынтығын анықтау;

Есептің берілу ерекшелігіне сәйкес оны шығару тәсілін таңдап алу [11].

Мұнда, берілген элементтерді айқындау және салу керек элементті белгілеу, есептің шартына сәйкес орындалады. Ал, салу барысын негіздеу үшін қолданылатын аксиомалар, белгілі теоремалар және бұған дейін шығарылған базистік есептер жиынтығын анықтап алу үшін ізделінді фигура салынған деп ұйғарылады. Содан соң, есеп шешіміне алып келетін салу реті анықталғанша салынған деп ұйғарылған фигура мен есеп берілгендері арасындағы байланыстарды талдау жасай отырып анықталады. Талдау жасаудың жалпы жоспарын мына түрде құруға болады:

Берілген шарттарды қанағаттандыратын фигураның (түзу, жазықтық, сфера және т.б.) бар болатындығын көрсетуге қажетті аксиоманы немесе теореманы анықтау;

Қандай көмекші фигураларды (түзулер, жазықтықтар, сфералар және т.с.с.) пайдалану және оларды қандай ретпен жүргізу қажеттігін белгілеу;

1-2 тұжырымдарды қашан I-V қарапайым есептер алынғанша қайталау.

Талдау жасауды осы келтірілген жалпы жоспар бойынша жүргізе отырып, берілген салу есебін шығаруда қажеттіаксиомалар мен белгілі теоремалар жиынтығын және есеп шешіміне алып келетін салу ретін басшылыққа алу қажет деп есептейміз.

Геометрия пәнінің стереометрия бөлімін мектепте оқыту жүйесіне талдау, кейбір тақырыптарды оқытудың мазмұрын анықтау мен олады мектеп курсына енгізу мәселесін шешуде қазірге дейін бір жақты көзқарас қалыптаспағанын көрсетеді. Біз әр түрлі көзқарастарға жан-жақты талдау нәтежесінде бүгінгі күні мектепте кең түрде қабылданған нұсқаны басшылыққа алдық.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1 Әбілқасымова А.Е., Бекбоев И.Б., Хохлова Л.С., Жұмағұлова З.Ә. Көпжақтардың қималарын салу: Оқу-әдістемелік құрал /А.Е.Әбілқасымова, И.Б.Бекбоев, Л.С.Хохлова, З.Ә.Жұмағұлова. – Алматы: Атамұра, 2009. – 96 б.

2 Мадияров Н.К. Геометриялық фигураларды кескіндеу: Оқу құралы. – Шымкент: М.Әуезов атындағы ОҚМУ, 2010. – 98 б.

3 Сатыбалдиев С.О., Қаңлыбаев Қ. Геометрия есептерін шешуәдістемесі. – Алматы, 2011. – 103 б.

4 Стереометрия есептерін шешудің методикалық нұсқаулары / Құрастырушылар Қ. Қаңлыбаев, М. Меңдіғалиева. – Алматы, 1990. – 65 б.

5 Рахымбек Д. Мектеп математика курсында дәлелдеуге үйрету: Мұғалімдерге арналған кітап. – Шымкент: М.Әуезов атындағы ОҚМУ, 2009. – 127 б.

6 А.В. Погорелов. Геометрия. 7-11 сынып. – Алматы: Мектеп, 2001.– 94 б.

7 Шыныбеков Ә.Н., Геометрия. 9 сынып. – Алматы: Атамұра, 2005.– 56 б.

8 Қайдасов Ж., Гусев В., Қағазбаева Ә. Геометрия. 10 сынып. – Алматы: Мектеп, 2006. – 28 б.

9 Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Кисилева Л.С., Позняк Э.Г., Геометрия, 10 сынып. – Алматы: Мектеп, 2002.– 36 б.

10 Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И., Стереометрия. Геометрия в пространстве. – Висагинас: Альфа,1998.– 87 с.

11 Блох А.Я., Гусев В.А., Дорофеев Г.В. и др.Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. / А.Я.Блох, В.А.Гусев, Г.В. Дорофеев и др.: Сост. В.И. Мишин.– М.: Просвещение,1987. – 416 с.