

МЕКТЕП ГЕОМЕТРИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ

Жұбаева З. Қ.

В этой статье рассматриваются пути обучения студентов на уроках школьного курса геометрии восприятию пространства, представлению пространственного тела, умению изображать многогранники и построение их сечения.

This article touches upon the ways of students' creative mind through teaching space receiving, representing space substance, ability to represent polyhedron and its section construction.

Орта білім беру жүйесіндегі математика пәні мұғалімдерінің алдында тұрған мақсаттарының бірі – әр оқушының тұлға ретінде интеллектуалдылығын, шығармашылық қабілетін дамытуға, оқушылардың бейімділігін және қабілетін ескеріп, олардың математикалық мәдениетін, геометрия туралы түсініктерін қалыптастыруға, оның қазіргі заманғы ролі мен орнын көрсетуге бағытталған осы заманның талаптарына сай мектеп геометрия курсына оқыту.

Планиметрияда стереометрияға ауысу кезеңінде оқушылардың санасында кеңістікті сезіну біртіндеп кеңейді. Кеңістікті сезінудегі айқынсыздық, тиянақсыздық оқушыларды X-XI сыныптардағы геометрия курсына толығымен түсінбеуіне әкеліп соғады.

Стереометрия курсының негізгі мақсаттарының бірі- кеңістіктегі қарапайым геометриялық бейнелердің қалыптасқан көріністерін тереңдету және кеңейту болып табылады. Жаңа күрделі ұғымдар иллюстрацияны қажет етеді. Мысалы : түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыш, айқас түзулердің арасындағы бұрыш және оларға ортақ перпендикуляр, берілген екіжақты бұрыштың сызықтық бұрышы, дөңгелек денелер мен көпжақтар және т.б. [1]. Берілген фигураны дұрыс елестету, сызбаны дұрыс орындау үшін оқушылар алдымен кеңістіктегі фигураларды жазықтықта шартты түрде бейнелеудің негізгі ұғымдарын түсіну қажет. Бұндай ережелер оқушылар үшін жазық емес фигураны сызбасын орындаудың бағыттылық негізі болып табылады. Жоғары сынып оқушыларын бұл ережелер және әдістермен геометриялық фигуралардың дербес түрлерін оқыту барысында бірте-бірте таныстыру керек. Бұл кезде параллель проекциялаудың қасиеттеріне және оқушылардың сызба курсына алған білімдері мен бірліктеріне сүйеніп отыру қажет.

Орта мектеп геометрия оқулықтарындағы, көпжақтарды кескіндеу және оның қималарын салу тақырыптарын оқытуда қималардың қарапайым жағдайларына мысалдар келтірілгенімен, қиышы жазықтық қандай тәсілдермен беріледі, қиманы салудың қандай әдістері бар және қиманы салу үшін оқушылар нені білу керек сияқты мәселелер ашылмай қалған [2].

Жалпы мектеп геометрия оқулықтарындағы жаттығулар жүйесі оның тұтастай алғандағы сапасының жоғары болуына қарамай, мектептің орта оқитын оқушысы үшін де артық жүктеме бола алмайды. Ол жаттығулар жүйесін мұғалімнің өз әдістемесін мақсатты таңдалған жаттығулар жүйесімен толықтыра отырып, оқыту арқылы үлкен әдістемелік жетістіктерге жетуге болады. Бірақ осындай жетістіктерге жету үшін қажетті жаттығулар жүйесін қалай таңдап алу керектігі мен қандай әдістемені пайдалану туралы мәселелер мен оқулықтар айқын көрсетілмеген. Оқулықтардың соңғы басылымдарында есептердің теориялық пункттерге бөлінуі туралы нұсқаулар көрсетілгенімен, бірақ есептерді таңдау мен бөлу мұғалімнің өз еркіне қалдырылған.

Бұл мақалада стереометрия курсын оқытуда осындай еркін әдістемені тиімді ұйымдастыра отырып, курсты оқытудың негізгі мақсаттарына жетудің жолдары мен әдістерін қарастырамыз. Яғни қандай да бір тақырыпты оқытуда немесе қандай да бір тәсілдерді пайдаланып есептер шығару дағдыларын қалыптастыруда және т.с.с. мақсатты таңдалған жаттығулар жүйесін құру әдістемесіне тоқталамыз [3].

Кеңістіктегі геометриялық салулар теориясында негізгі амалдарды мына түрде жіктейді:

1. Нүктенің кеңістіктегі орнын анықтау.
2. Берілген екі нүкте арқылы түзу жүргізу.
3. Бір түзудің бойында жатпайтын үш нүкте арқылы жазықтық жүргізу.
4. Түзудің жазықтық пен қиылысу нүктесін табу.
5. Әрбір жазықтықта планиметриялық салулар жүргізу.

Осыған байланысты көпжақтардың жазықтықтармен қималарын салуда төмендегідей амалдар орындалады:

1. Қима салу үшін қима жазықтығы мен көпжақтың жақтарының жазықтықтарының қиылысу түзулерін табу керек.
2. Жазықтықтардың қиылысу түзулерін табу үшін оның екі нүктесін тауып, олар арқылы қиылысу түзулерін жүргізеді.
3. Қиылысу түзуінің нүктелері екі жазықтықтың қиылысу түзуінің бойындағы нүктелер ретінде ізделінеді.
4. Берілген түзу мен жазықтықтың қиылысу нүктелерін салу үшін осы жазықтықта берілген түзу мен қиылысатын түзу табу керек, сонда ізделінді нүкте осы түзулердің қиылысу нүктесі болып табылады. (3)

Ал дөңес көпжақтың қимасы деп төбелері көпжақтың қырлары мен қиюшы жазықтықтың қиылысу нүктелері болатын, қабырғалары- қиюшы жазықтық пен көпжақтың жақтарымен қиылысу түзулері болатын дөңес жазық көпбұрышты айтатындығы белгілі.

Қима салу есептерін шешудің екі тәсілін атауға болады: із арқылы салу және ішкі проекциялау арқылы салу [4].

1. Із арқылы салу

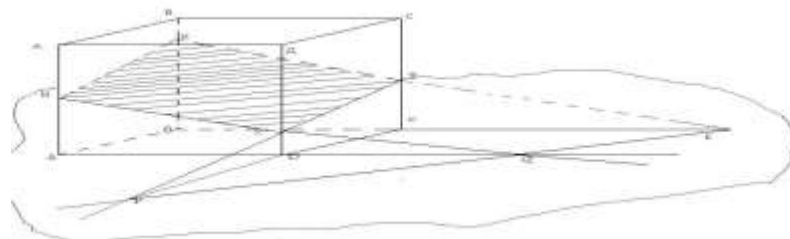
Бұл тәсіл: бастапқыда негізгі жазықтықта қиюшы жазықтықтың ізін саламыз. Негізгі жазықтық ретінде геометриялық дененің табан жазықтығын аламыз. Содан кейін қиюшы жазықтықтың ізін пайдалана отырып,

көпжақтың қырларының қиюшы жазықтықтың қиылысу нүктелерін табу керек. Берілген және алынған нүктелер арқылы қиюшы жазықтықтың көпжақтың жақтарындағы іздерін аламыз.

Тік параллелепипедтің жазықтықпен қимасын салу есебін қарастырайық.

Есеп. Параллелепипедтің оның бүйір қырларында жатқан M, N, T нүктелері арқылы өтетін жазықтықпен қимасын салу керек.

Анализ: егер M нүктесін N - мен, N – нүктесін T нүктесімен қоссақ, $ADD_1 A_1$ және $DCC_1 D_1$ –жақтарының қиюшы жазықтықпен қиылысу түзулерін аламыз. Қима салу үшін қиюшы жазықтықтың $ABB_1 A_1$ немесе $VCC_1 V_1$ жақтарымен қиылысу түзуін тапсақ жеткілікті немесе BB_1 қырының қиюшы жазықтықпен қиылысу нүктесін табу керек. Қиюшы жазықтықтың $VCC_1 V_1$ жағымен қиылысу нүктесін іздейміз. Сонда T нүктесі осы түзудің бойында жатады. Егер біз осы түзудің бойында жататын енді бір нүктені табатын болсақ, онда ізделінді түзуді салар едік. MN және NT кесінділерінен ізделінді түзудің негізгі жазықтыққа көлбеу орналасатындығын және оны қиятындығын көреміз. Негізгі жазықтық пен ізделінді түзудің қиылысу нүктесін түзу мен оның негізгі жазықтағы проекциясының ортақ нүктесі ретінде табамыз. Есебімізде $V_1 C_1$ түзуін ізделінді түзудің негізгі жазықтықтағы проекциясы ретінде қарауға болады. Демек ізделінді түзу мен негізгі жазықтықтың қиылысу нүктесі E $V_1 C_1$ түзуінің бойында жатады. $V_1 C_1$ түзуі- негізгі жазықтықта, ізделінді түзу- қиюшы жазықтықта орналасқан, ендеше E нүктесі қиюшы және негізгі жазықтықтарға ортақ болады, яғни олардың қиылысу түзуінің бойында жатады. Егер қиылысу түзуін жүргізсек, онда E нүктесін де табамыз. Қиылысу түзуін, яғни қиюшы жазықтықтың ізін қиюшы жазықтықта жатқан MN және NT түзулерін, сондай-ақ олардың негізгі жазықтықтағы $A_1 D_1 D_1 C_1$ проекцияларын пайдаланып табамыз.



Салу: MN және NT түзулерінің PQ іздерін табамыз. Жазықтықтың ізімен қиылысу нүктесі E –аламыз. E нүктесі ізделінді түзу мен негізгі жазықтықтың қиылысу нүктесі болады. Ендеше, ET түзуін жүргізу арқылы BB_1 қырының бойындағы қиманың төртінші төбесі K нүктесін табамыз. KT -ізделінді түзу.

Дәлелдеу: K нүктесінің қиюшы β жазықтығында жататынын дәлелдеу керек: Салуымыз бойынша: $PQ \in \beta$, ендеше $E \in \beta$, $Te \beta$, $Ee \beta \rightarrow Ke \in ET, Ke \in \beta$.

Зерттеу: M, N, T нүктелері бір түзудің бойында жатпайтындықтан және бір жазықтықта жатқандықтан, жалғыз шешім болады.

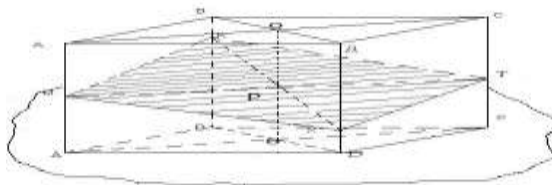
2. Ішкі проекциялау тәсілі

Қима жазықтығын анықтайтын үш нүкте арқылы олардың негізгі жазықтықтағы проекцияларын және әлі салынбаған нүктенің де проекциясын салу керек. Берілген үш нүкте және төрт проекция арқылы қима жазықтығында жатқан төртінші нүкте, ізделінеді. Тура осылай егер қажет болса, бесінші, алтыншы, т.с.с нүктелерді табамыз.

Алдыңғы есепті осы тәсіл арқылы жүргізейік.

Анализ: Негізгі жазықтық ретінде $A_1B_1C_1D_1$ табан жазықтығын қарастырамыз. Сонда M, N, T нүктелерінің негізгі жазықтықтағы $A_1B_1C_1D_1$ нүктелері болады.

M, N, T нүктелері бір түзудің бойында жатпағандықтан бір жазықтық береді. Қима салу үшін осы жазықтықтың BB_1 қырымен қиылысу нүктесін табу жеткілікті. Бұл нүктені құюшы жазықтықтың бойында жатқан және DD_1 бір қырын қиятын түзуді салу арқылы табамыз. Ал бұл түзудің DD_1 түзуі жатқан жазықтықтан орналасуы айқын. Мұндай екі жазықтық бар, олар A DD_1 және $DD_1C_1D_1$ олардың әрбіреуінде қиюшы жазықтыққа тиісті түзу бар. Бірақ, түзу жүргізу үшін екі нүкте қажет. Диагональ жазықтықтарын жүргізу арқылы OO_1 қиылысу түзуін аламыз, MT түзуі OO түзуімен P нүктесі қиылысады. N мен P нүктелері қима жазықтығы мен B DD_1 B_1 жазықтығында жатыр. P мен N нүктелері арқылы түзу жүргізіп ізделінді нүктені аламыз.



Салу : MT түзуі мен оның $A_1 C_1$ проекциясын салып, BDD_1B_1 жазықтығын жүргіземіз. B_1D_1 - ізделінді түзудің, O_1 - MT мен ізделінді түзудің қиылысу нүктесінің проекциясы. O_1 нүктесі арқылы BB_1 түзуіне параллель түзу жүргіземіз, сонда P нүктесін аламыз, NP түзуін жүргізу арқылы ізделінді K нүктесі алынады.

Дәлелдеу: P нүктесінің M, N, T нүктелері арқылы берілген β жазықтығында жататындығын дәлелдеу керек.

а) $Me\beta, Te\beta, MTe\beta$, демек, $Pe\beta$.

ә) $Me\beta, Pe\beta, NPe\beta, Ke\beta$.

Зерттеу: Шешімі әрдайым бар және жалғыз. M, N, T нүктелері бір түзудің бойында жатпайды және бір жазықтықта жатады.

Қима салу есептері жаттығулардың күрделі түрі болғанымен, мұндай есептер оқушы үшін пайдалы. Сондықтан, қима салу есептерін қарастыру үшін жұмысты анықталған жоспар бойынша жүргізген жөн. Бастапқыда кубтың бейнесіндегі қарапайым қималарды салудан бастаған дұрыс. Алдымен, бір төбеден шығатын үш қырында орналасқан үш нүкте арқылы өтетін қима салудан бастау керек. Ол үшін нүктелердің әр түрлі орналасу жағдайларын қарастыруға болады. Оқушылар қарапайым есептерді шығаруға

дағдыланғанан кейін кубтың және басқа көпжақтардың күрделі қималарын салуға көшкен жөн. Содан соң бір төбеден шықпайтын бүйір қырларында жатқан нүктелер арқылы өтетін жазықтықпен қимасын салуға, яғни төртбұрышты, бесбұрышты, т.с.с. қималар салуға және қосымша бір, екі, үш нүктелер табу қажет болатын қималарды салуға арналған есептерді ұсынуға болады. Қиюшы жазықтықты анықтайтын нүктелердің орналасу жағдайын өзгерту арқылы есепті қиындата аламыз: алдымен, қима жазықтығын дененің қырларында, жақтарында жатқан нүктелер арқылы беру, содан соң, дененің бетінде жатпайтын нүктелер арқылы беруге болады. Осындай есептер арқылы оқушыларды қима салу тәсілдерімен таныстырамыз [5].

Стереометрияда көпжақтардың әр түрлі жазықтықтармен қималарын қарастыру жиі кездеседі. Оқушылармен қима салу есептерін қарастыру олардың тек конструктивтік дағдысын ғана қалыптастырып қоймай, теориялық білімді неғұрлым терең меңгеріп, оны орынды қолдана білуге мүмкіндік береді. Кеңістікте көпжақтарды бейнелей алудың және олардың қималарын сала білудің оқытуда орны ерекше. Қима салу есептерін беру үшін оқушылар дененің пішінін, қиюшы жазықтықтың орналасу жағдайын және ізделінді қиманың пішінін жақсы елестете білу керек. Сондықтан қима салу есептерін жүргізгенде анализ жасау, сызбада орындалатын амалдарға түсіндірме беру оқушылардың оқу материалын жақсы меңгеруіне және ойлау қабілеттерінің дамуына көмектеседі.

Әдебиеттер:

1. Литвиненко. В. Н. Задачи на развитие пространственных представлений: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1991, -127с.
2. Д. Ф. Изаак. К методике решение задач на построение сечений призм и пирамид. Мат. в школе. 1978, №5
3. В. С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. «Просвещение», М. 1967. -272с.
4. А. И. Мостовой. О построении сечений многогранников в курсе геометрии IX класса. Мат. в школе. 1976, №3.
5. Чкалов. А. Н. Методика обучения решению задач на построение в курсе стереометрии. Ростов на Дону. 1969. -132с.