FТАХР 14.35

М.Т. Искакова[1], Л.Ж. Жансеитова[1], А. Сейдахмет[1]
[1]Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Алматы қ., Қазақстан

ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫН СТЕРЕОМЕТРИЯ ЕСЕПТЕРІН ШЫҒАРУҒА ҮЙРЕТУДЕ СЫЗБАЛАРДЫҢ ҚЫЗМЕТІ

Аңдатпа. Мақалада оқушылардың фигураның қасиетін ұғынуға, есепті шығарудың тәсілін қай бағытта іздестіру керектігін байқауға және есептерді шығарғанда қолданылатын кескіндер туралы әдістемелік кеңестер есеп шығару мысалымен берілген. Геометриялық есептерді шешу тек қандай да бір геометриялық фигураның қасиетін үйрену ғана емес. Ол дұрыс пікірлеу, логикалық тұжырым жасау және олар негізінде тура және дұрыс шешім қабылдау, қорытынды шығаруды қалыптастырады.

Меңгерілген білімді практикада қолдана алу біліктілігі – математиканы оқытудың негізгі бір мақсаты болып табылады. Сондықтан, математиканы оқытуда есептер шығару ең маңызды рөл атқарады. Есептерді шығару үрдісінде геометриялық фигуралар, аксиомалар мен теоремалар, формулалар мен ережелер бізді қоршаған өмірдің диалектикалық заңдылықтарын ашып, жаңа бір мән-мағынаға ие болады.

Кілт сөздер: Математиканы оқыту, геометриялық фигура, сызба, есеп шығаруды үйрету.

***

Аннотация. В статье на примере решения задач даны методические советы для учащихся: в каком направлении искать решения задач, понять свойства фигур и изображения, применяемые при решения задач. Решение геометрических задач - это не только изучение свойств какой-либо геометрической фигуры. Данный процесс формирует умение сделать правильный вывод, определить логику выбора выводов и учит принимать правильные решения. Способность применять передовые знания на практике является одной из основных целей преподавания математики. Поэтому решение проблем в преподавании математики играет важную роль. Геометрические формы, аксиомы и теоремы, формулы и правила в процессе раскрытия информации дают нам новое значение, раскрывая диалектические законы окружающей среды.

Ключевые слова: обучение математике, школа, педагогический вуз, математическая подготовка, курс алгебры, математический анализ, обучение решению задач.

***

Abstract. The article deals with the some problems of mathematics teaching in schools and pedagogical university. The paper deals with the professional quality that must possess a specialist to be able to apply their knowledge in practice and pedagogically competent to transfer their students. In this article the classification problems, which would help the teacher to carry out their selection in accordance with the intended didactic purpose, are recommended. The solution of geometric problems is not only about studying the properties of any geometric figure. It forms the ability to properly deduce, logically conclude and derivate correct decisions.

Key words: Mathematics-teaching, school, pedagogical higher education, mathematical analysis, training in problem solving.

Егер біз геометриялық есептермен істес болсақ, онда біз қандай да бір фигураны қарастыруымыз қажет. Ол фигураны біз оймен көз алдымызға елестетуімізге болады немесе қағаз бетіне сызба түрінде кескіндеуімізге болады. Кейбір жағдайда ол фигураны сызбай, оймен көз алдымызға елестету дұрыс болуы мүмкін. Бірақ, егер ол фигураның детальдарын қарастыру қажет болса, онда оның сызбасын салған дұрыс.

Геометрияны оқытудың басты мақсаты – кеңістікте ойлауды және елестетуді дамыту; «геометриялық елес немесе геометриялық интуиция математиканың барлық бөлімдері бойынша зерттеу жұмыстарында үлкен орын алады». Негізінен, оқушыларда кеңістікті елестету геометрияны оқып үйренудің бастауы. «Геометрияны оқып-үйрену кезіндегі қисынды ойлауды дамыту – бұл салыстыру, қатынастарды жалпылау, ұғымдарды анықтау, индукция жолымен қорыту, дедукция жолымен пайымдау тәрізді біліктерін дамыту».

Барлық математикалық пәндердің ішінде геометрия сезу мен кеңістікті елестетуді және түсінікті дамытуға, ал оның негізінде жеке тұлғаның логикалық ойлауының, шығармашылық қабілетінің дамуына көбірек ықпал етеді деп толық сеніммен айтуға болады. Сезу мен елестету кез келген шығармашылықтың негізі болып табылады.

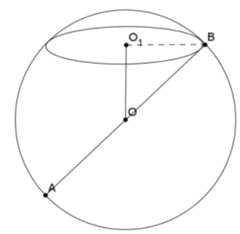
Кез келген геометриялық есептің шешуі оның сызбасын салмай жүзеге аспайды. Сондықтан, оқушыларда геометрия есептерін шығаруда сызбалардың рөлін дұрыс түсінуді бастапқы кезден қалыптастыру қажет. Мектепте геометрияны оқыту тәжірибесінің көрсетіп отырғандай, оқушылардың біраз бөлігі сызбаны салу қажеттілігін түсінбейді, немесе, керісінше оның мүмкіндігін асыра бағалап, сызбадағы «көрініп» тұрған геометриялық фигуралардың арасындағы кеңістіктегі қатынастың иегінде қорытынды жасайды, оларды алдымен негіздеп дәлелдеу қажет екеніне назар аудармайды.

Геометриялық есептерді шешу үрдісінде салынатын сызбалардың рөлі жөнінде геометрия сабақтарында оқушылардың назарын аударатын мынандай негізгі тұжырымдарды қарастыруға болады:

1) Геометрия есептеріне салынған сызбалар есептерді шығаруға есеп текстісінің уақыттың өтуіне тәуелді болып өзгермейтін көрнекі бейнесі болып табылады және:
а) есептің текстісін тез талдау жасауға көмектеседі;
б) іздестіріп отырған элементтердің арасындағы байланыстылықты анықтауды жеңілдетеді;

2) Геометриялық есепке салынған сызба оқушылардың жазықтағы және кеңістіктегі елестетулері мен олардың оймен көз алдына келтіре алу біліктіліктерін, сондай-ақ, оның барлық ойлау іс-әрекеттерін тұтастай дамытады;

3) Геометриялық есепке салынған сызбаның әдістемелік маңызы мұғалімнің түсіндіріп баяндаған материалдарын оқушылардың түсініп меңгеруіне және есінде сақтауына негіз болып, жағдай жасайды; атап айтқанда, сызбаны салу кезеңі есепті шығару үрдісінде осы қарастырып отырған проблема жөнінде оқушылардың білімдерін жандандырып, бұдан басқа проблемаларды шешуде қолдана алу біліктіліктерін қалыптастырады.



Оқулықтарда орналасқан сурет оқушыларға фигураның қасиетін ұғынуға, дәлелдеудің идеясын түсінуге, есепті шығарудың тәсілін қай бағытта іздестіру керектігін байқауға көмектесуі керек. Теориялық материалдарды баяндағанда немесе есептерді шығарғанда қолданылатын кескіндер (бейнелер) туралы мынандай әдістемелік кеңес айтуға болады: суреттер оқушылардың түсінуіне және дамуына әсер етеді, олар оқушылар пайымдау барысында жүзеге асырылатын іс-әрекеттер негізінде ұсынылады; дегенмен суреттер қорытынды жасаудың негізі бола алмайды, олар қажетті қорытындыны байқауға және сәйкес дәлелдерді табуға көмектеседі.

Математиканы оқыту барысында кеңістік фигураларының бейнелерін қолдануда өзінің мақсаты жөнінде әр түрлі екі моментті бір-бірінен айыра білу қажет. Біріншісі – мұғалімнің сабақты баяндауының барысында қолданылатын бейнелер; екіншісі – есептің шарты бойынша оның шешімін табу үшін салынатын фигура бейнесі. Бірінші бейне «сызба - сурет» деп аталып, ол есептеулерге және дәлелдеуге берілген есептерді шығару барысында қолданылуға болады, ал, екіншісі «сызба – модель» деп аталып салуға берілген есептерді шығару барысында қолданылады. Бірінші түрдегі сызбаларға толықтылық талабын қою міндетті емес, ал екінші түрдегі сызбалар толық және метрлік өлшемі жағынан анықталған болуы керек. Бұл ескертулер планиметрия курсы бойынша салынған сызбалар үшін орын алады.

Екінші түрдегі сызбаларды, яғни салу есептерін орындауға қажетті сызбаларды салуға оқушыларды үйрету математиканы оқыту әдістемесінде өз алдына жеке проблема болып табылады. Біздің қарастыратынымыз есептеуге және дәлелдеуге берілген геометриялық есептерді шығару үрдісінде салынатын сызбаларды салуды, оны оқи білуді және пайдалана білуге оқушыларды үйрету.

Стереометрия есептерін шығаруда сызбаның рөлін мысалдар арқылы қарастырайық.

№1

Жазықтық сфераны қияды. Қиылысу сызығындағы нүктеден жүргізілген шардың диаметрінің ұзындығы $5\sqrt{2}$ және ол жазықтықпен 450бұрыш жасаса, қиылысу сызығының ұзындығын табыңыз.

Шешуі: AB=d=$5\sqrt{2}$

OB=R=$\frac{1}{2}d$, R=$\frac{5\sqrt{2}}{2}$

Қиылысу сызығының ұзындығы C1

Теорема: Шарды жазықтықпен қиғанда пайда болатын кез-келген қима дөңгелек болады. Бұл дөңгелектің центрі шардың центрінен қиюшы жазықтыққа түсірілген перпендикулярдың табаны болып табылады.

$C_1 = 2\pi R_1$,R1-қима дөңгелектің радиусы.

∠O1BO=450 ,∠OO1B=900, ∠O1OB=450

OO1=OB=R1, OB2=OO12+O1B2

OB2=R12+R12

$2R_1^2 = \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2$, R1=2.5

$C_1 = 2\pi \cdot 2.5$

$C_1 = 5\pi$

Жауабы: 5π

№ 2

Конустың жасаушысы табан жазықтығымен 300 бұрыш жасай көлбеген. Конустың биіктігі $3\sqrt{3}$ болса, конустың көлемін табыңыз.

Шешуі: $V = \frac{1}{3}SH$, $S = \pi R^2$, H=$3\sqrt{3}$

ΔAOP , ∠POA=900, PO=H

∠PAO=600

Конустың радиусын табайық

Тік бұрышты үшбұрыштың 300 бұрышына қарсы жатқан катеті гипотенузасының жартысына тең.

$PO = \frac{1}{2}AP$, $PA = 2 \cdot 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$,

AO2=AP2-PO2 ,$AO = \sqrt{AP^2 - PO^2}$

$AO = \sqrt{\left(6\sqrt{3}\right)^2 - \left(3\sqrt{3}\right)^2}$, R=AO=9

$V = \frac{1}{3}\pi \cdot 9^2 \cdot 3\sqrt{3}$, $V = 81\sqrt{3}\pi$

Жауабы: $81\sqrt{3}\pi$

№3

Дұрыс төртбұрышты қиық пирамиданың көлемін табыңыз.

AD=7, C1B1=5, C1C=$3\sqrt{3}$

$V=\frac{1}{3}h\left(S_1+S_2+\sqrt{S_1S_2}\right)$

A1C1, AC диагональдарды жүргіземіз

ABCD, A1C1B1D1квадрат

S1=SABCD=72=49, S2=25

AA1C1C – тең қабырғалы трапеция

A1N⊥AC; C1K⊥AC, A1N=C1K=h

AN=KC=(AC-A1C1):2

ΔADC және ΔA1D1C1

∠ADC=∠A1D1C1=900

$AC=\sqrt{AD^2+DC^2}=\sqrt{7^2+7^2}=7\sqrt{2}$

A1C1=$\sqrt{5^2+5^2}=5\sqrt{2}$

$AN=\frac{7\sqrt{2}-5\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$

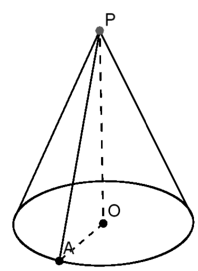
ΔAA1N, ∠ANA1=900

$A_1N=\sqrt{AA_1{}^2-AN^2}$

$A_1N=\sqrt{\left(3\sqrt{3}\right)^2-\left(\sqrt{2}\right)^2}=5$

$V=\frac{1}{3}5\left(7^2+5^2+\sqrt{7^25^2}\right)=\frac{545}{3}=181\frac{2}{3}$

Жауабы: $181\frac{2}{3}$



№4

ABCDA1B1C1D1– куб. AA1=4, PC1=2

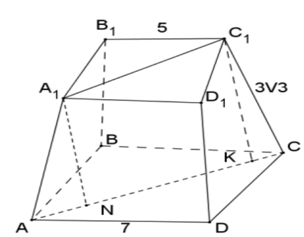
$\overrightarrow{B_1P}\cdot\overrightarrow{B_1D}$ –?

Шешуі: Екі вектордың скаляр көбейтіндісі деп, олардың ұзындықтарының сол векторлар арасындағы бұрыштың косинусына көбейтіндісін айтады.

$\overrightarrow{B_1P}\cdot\overrightarrow{B_1D}=\left|\overrightarrow{B_1P}\right|\cdot\left|\overrightarrow{B_1D}\right|\cos\alpha$

∠DB1P=α

ΔB1PC1, ∠B1C1P=900



$\left|\overrightarrow{B_1P}\right|=\sqrt{B_1C_1^2+C_1P^2}=\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

BD-диагональ

ΔBAD, ∠BAD =900

$BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$

ΔDB1P, ∠DB1P = α, ∠DPB1=900

$$\cos\alpha = \frac{B_1P}{B_1D}$$

ΔDB1B, ∠DBB1=900

$$B_1D = \sqrt{B_1B^2 + BD^2} = \sqrt{\left(4\sqrt{2}\right)^2 + 4^2} = 4\sqrt{3}$$

$$\cos\alpha = \frac{2\sqrt{5}}{4\sqrt{3}}$$

$$\cos\alpha = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$$

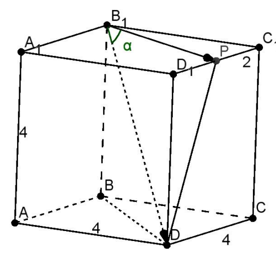
$$\overrightarrow{B_1P} \cdot \overrightarrow{B_1D} = 2\sqrt{5} \cdot 4\sqrt{3}\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$$

$$\overrightarrow{B_1P} \cdot \overrightarrow{B_1D} = 20$$

Жауабы: 20

Геометриялық есептерді шешу үрдісінде сызбалар алатын рөлі мен атқаратын қызметін қорытындылай келе мынандай тұжырымдарға келдік:

- Сызбаның геометриялық есепті шығаруда үлкен практикалық маңызы бар, оның маңыздылығы сызба есеп текстің көрнекі бейнесі болып табылады;
- Геометриялық есептерге салынған сызбалар оқушылардың жазықтықты және кеңістікті елестетулері мен ойша көз алдына келтірулерін, жалпы ойлау іс – әрекеттерін дамытады;
- Геометриялық есепке салынған сызбаның әдістемелік маңызы мұғалім баяндаған материалды оқушылардың түсінуін, меңгеруін және есте сақтауын жеңілдетеді; көпшілік жағдайда сызбаны салу кезеңінде есепке баяндалған проблемалар жөніндегі оқушылардың білімін қолданудың белсенділігі артады.



Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1 Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық-әдістемелік негіздері: Оқу құралы. – Алматы: Мектеп, 2014. – 224 б.

2 Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрия. 10-11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). – М.: Мнемозина, 2009. – 288 с.

3 Искакова М.Т., Дауленова М.Қ. Математикадан есептер шығару практикумы. – Алматы, 2016 ж. – 124 б.