

- [3] Занков Л.В. *Обучение и развитие: Избр. труды*. М.: Просвещение, 1975.
- [4] Schmittau J., Morris A. The Development of Algebra in the Elementary Mathematics Curriculum of V.V. Davydov. *The Mathematics Educator*. 2004. V. 8, Iss. 1. P. 60–87.
- [5] Sidneva A.N. Developmental effects of Davydov's mathematics curriculum in relation to school readiness level and teacher experience. *Frontiers in Psychology*. 2020. V. 11. Art. 603673. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.603673.
- [6] Гордеева Т.О., Сыгчёв О.А., Сиднева А.Н. Оценка учебных достижений школьников в традиционной и развивающей системах обучения: психолого-педагогический анализ. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*. 2021. № 1. С. 213–236.

ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ КЛАССИФИКАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ ДЕҢГЕЙЛІК ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯНЫ ІСКЕ АСЫРУ

Жангалиева А.Т.¹, Сагитова Ш.Г.², Кудайбергенова Б.С.³

^{1,2,3} «Шәкәрім университеті» КеАҚ, Қазақстан, Семей қаласы

¹E-mail: @aikosha89k@mail.ru

²E-mail: s-shuga@mail.ru

³E-mail: kbs_08@mail.ru

Геометриялық есептерді шығарудың күрделілік дәрежесіне байланысты классификациялау және оны деңгейлік дифференциацияны іске асыру процесінде қолдану ерекше орын алады. Мектепте геометрия есептері негізінен үш түрге бөлінетіндігі бұрыннан белгілі, олар:

1. есептеуге арналған есептер;
2. салуға арналған есептер;
3. дәлелдеуге арналған есептер.

Қазіргі жағдайда бұл бөліну өзгеріссіз қалып отыр, бірақ нақтылауды қажет етеді. Бұлардың әр түрінің ішінен геометрия курсының жаңа қолданымдарымен байланысты қызығушылық туғызатын кейбір ерекше тармақтарын бөліп алып қарастыру тиімді.

Есептеуге арналған есептердің ішінен ерекше орын алатындары:

- бір-бірімен байланысты аралас есептер;
- графикалық әдіспен шығарылатын есептер.

Салуға арналған есептерден мыналарды бөліп алуға болады:

- кейбір нүктелері және басқа белгілі элементтері бойынша фигураларды салу есептері;
- әр түрлі шектеулермен берілген салуға арналған есептер қолданылатын құралдарға және т.б. жүктелетін шектеулер, кедергілер, фигуралардың «қол жетпес бөліктері»;
- берілген фигуралардың қасиеттері бойынша сызба-сурет салуға арналған есептер;
- кейбір геометриялық экстремумдарды салуға арналған есептер.

Дәлелдеуге арналған есептерден мыналарды көрсетуге болады:

- анықтайтын қасиеттері бойынша нүктелік жиындарды табуға арналған есептер;
- геометриялық теңсіздік дәлелдеуге берілген есептер;
- дайын сызба бойынша дәлелдеуге арналған есептер.

7-9 сыныптарға арналған геометрия оқу құралы және оларға әдістемелік жетекші құралдарында келтірілген есептер жүйесінде жоғарыда айтылған есептердің барлық түрлері кездеседі. Дәлелдеуге берілген есептерге айрықша көңіл бөлу керек. Бұл оқушыларда дәлелдеу дағдыларын қалыптастырудың маңыздылығымен ғана емес, есептеуге және салуға арналған есептерде дәлелдеудің де бар екендігін көрсетумен түсіндіріледі. Салу есептеріне де аз мағына берілмейді. Салу есептері де оқыту барысында белгілі бір нәтижеге жетуге қажет, бірақ оны күрделендірудің қажеттілігі шамалы. Негізгі есептерге келтірілетін аса күрделі емес есептер және негізгі салулармен шектелу жеткілікті. [1]

Дидактикада есептерді қиындығы және күрделілігі жағынан ажыратады. Есептің күрделілігін анықтау үшін ғылымда оның жеткілікті объективті критерийлері тағайындалған:

1. есепті шешуге қатысты берілгендердің саны;
2. есептің сұрақтары мен жауабының арасындағы аралық пікірлер саны;
3. есепті шығару процесінде табылған қорытындылар тізбегі.

Осылайша, есептің күрделілігі есеп элементтерінің және олардың арасындағы байланыс сандарымен анықталады деп айтуға болады.

Оқу есептерінің қиындығы – салыстырмалы ұғым және ол үнемі есептің күрделілігімен сәйкес бола бермейді. Оқу есептерінің қиындық белгілерін тағайындау мүмкінділігін педагогикалық экспериментпен оқыту тәжірибесі көрсетіп отыр.

Есептердің қиындық дәрежесі бойынша орналасуы мұғалімге оларды шығаруға қажетті ақыл-ой әрекеттерінің қалыптасуы мен қолайлы жолдарын таңдауға үйретуге көмегін тигізеді.

Кез келген есепті шығару үшін есеп шартын және оның шығарылуын талдау қажет екендігі белгілі. Есеп шартын талдау үшін мыналар қажет:

1. есеп шартында сипатталған процесті, құбылысты (бірнеше құбылыстарды) танып білу;
2. шамалар белгілеулерінен тұратын сызбаны, схемалық суретті, графикті орындау;
3. есеп шартын және талабын анықтау немесе қайта тұжырымдау.

Есептің шешімін талдау үшін қажеттілер:

- есеп шартында суреттелген құбылысты, процесті сипаттайтын шамалар арасындағы байланысты орнату;
- құбылыс (немесе бірнеше құбылыстар) бағынатын заңдылықтарды тағайындау;
- өзіне енгізілген белгісіздерді табуды қамтамасыз ететін теңдеуді немесе теңдеулер жүйесін таңдау. [5]

Кеңістіктік есеп планиметрия есебіне келтірілгеннен кейін шешілген деп есептеуге болады, ал оның шешуін аяғына дейін орындау оқушылар бұрыннан меңгерген дағдыларын қайталау және бекіту үшін пайдаланылады. Көрсетілген себептерге байланысты стереометриялық есептердің «алгоритмдік күрделілігі» бойынша планиметриялық есептерге келіп тірелуінің классификациясын ұсынамыз. Бұл классификация қандай да бір дәрежеде шартты болып табылады. Себебі бір есеп оны шығару тәсілін таңдауға байланысты әр түрлі категорияға жатуы мүмкін. Барлық есептерді негізінен үш категорияға («А», «В», «С») бөлуге болады.

«А» категориясына мынадай есептерді жатқызуға болады: есептің жауабын алуға қажетті барлық негізгі элементтер бір планиметриялық есепті шешу негізінде анықталуы мүмкін бір жазық фигураны қарастыру, мысалы, таңдалып алынған қимаға тиісті немесе есеп шартында берілген қима. Мұндай қима сол фигура немесе фигуралар бірлестігі болуы

мүмкін (үшбұрыш, трапеция, шеңберге іштей немесе сырттай сызылған үшбұрыш және т.б.). «А» категориясында өте қарапайым және барынша күрделі есептер де кездеседі. Бұл есептердің планиметрия есептеріне келіп тірелуі жағынан оларды қарапайымдылық біріктіреді.

«В» категориясына әр түрлі (әдетте екі, сирек үш) жазықтықта бірнеше планиметриялық есептерді тізбектей шешуді талап ететін есептер кіреді; мұнда қималар жұбын немесе жақ пен қиманы және т.б. қарастыру қажеттігі туады. Әрі, мұнда бір фигураның керекті элементтерін анықтау басқа фигураның элементтерін алдын-ала анықтауға сүйенеді. Мұнда есепті шешудің саналы жоспарын құрастыру, яғни болжау талап етіледі. Бұл маңызды кезең алгоритмдік ойлау қабілетін дамытады. Қарастырылатын тақырыпқа бөлінген жалпы уақыт көлемінің едәуір бөлігін «В» категориясының есептерін шығаруға бөлген жөн.

«С» категориясына планиметрия есептерінің тізбегіне келтірілмейтін, бірақ та бір уақытта екі немесе одан да көп жазық фигураларды қиманы қарастыруды талап ететін есептер жатады. Көбінесе мұндай есептерге берілгендерінің санына екі жақты бұрыштар енетін есептерді жатқызған жөн. Бұндай есептерді шешуде екі жана қиыншылық пайда болады: 1) мәндері кейінірек табылатын немесе кесінділерді белгілеулерді енгізу қажеттігі; 2) енгізілген белгісіз шамаларды іздеуде алгебралық немесе тригонометриялық теңдеу немесе теңдеулер жүйесін құрастырып, шешуге тура келеді. Оқушылар соңғы жағдайды алдын-ала біле алмайды, сондықтан «В» категориясының есептеріне қарағанда есептің шешу жоспарын құру қиын.

Әрине, әрбір категориядағы есептердің өзі қиындықтарына байланысты әр түрлі болады.

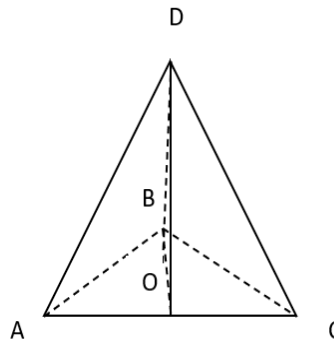
Есептің қиындығын анықтайтын кейбір факторларды келтірейік:

1. есеп шарты көлемінің ауқымды болып қолайсыздық туғызуы;
2. берілген денелердің және олардың қималарын елестетудегі және бейнелеудегі қиындықтар;
3. планиметриялық есептерді шешудің күрделілігі;
4. пайда болған теңдеулерді шешудің немесе алгебралық есептеулерінің қиындығы («С» категориясы). [3]

Ұсынылған классификациялауға байланысты есепті талдаудың кезектілігін анықтайтын сипаттаманы қарастырайық. Бірінші кезең «А» категориялы есептердің өңделуі болуы тиіс. Мұнда осылардың мысалдарында денелер комбинациясының барлық түрін көпжақ және дөңгелек, олардың қималарын, беттердің, көлемдердің барлық негізгі формулаларын қайталау және кездесетін барлық негізгі планиметриялық есептерді қарастыру мүмкіндіктерінен туады. Осылайша, «В» категориясындағы есептерді шығаруға ауысудың орнықты базасы салынады.

Берілгені:

ABCD-пирамида
 $AD=DB=DC=\sqrt{40}$;
 $AB=BC=10$ см;
 $AC=12$;
Табу керек: h -?



Сур 1: Үшбұрышты пирамиданың биіктігін табыңдар, егер бүйір қабырғалары $\sqrt{40}$ см тең болса, ал табанының қабырғалары 10 см, 10 см және 12 см тең.

Шешуі:

$$BK = \sqrt{100 - 36} = 8 \quad DK = \sqrt{40 - 36} = 2 \quad BDK$$

$$h = S_{12BK}; \quad S = pp - ap - bp - c \quad p = 12a + b + c$$

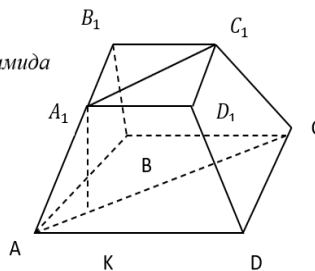
$$S_{=15} \quad h = \frac{1}{4}\sqrt{15}$$

«В» категориялы есептерді шығаруда негізгі күш есепті шешудің жоспарын құруға ауыстырылады. Бұған қималарды таңдау, оларды қарастырудың кезектілігі және негіздеу қажеттігі кіреді. Есепті шығарудың жоспарын құрумен шектеле отырып, оның біраз бөлігін сабақта жауабына дейін жеткізбей қалдырған дұрыс (есепті аяғына дейін шығару үй тапсырмасы ретінде қалдырылады).

Берілгені:

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ -қиық пирамида
 $AB = 4$ см;
 $A_1 B_1 = 6$ см;
 $\angle A_1 A C = 45^\circ$;

Табу керек: $S_{\Delta A_1 C_1 C} = ?$



Сур 2: Дұрыс төртбұрышты қиық пирамиданың табандарының қабырғалары 4 см және 6 см болады. Пирамиданың бүйір қыры үлкен табанымен 45 жасайтые болса, диагональдық қимасының ауданын табыңдар.

Шешуі:

1- трапеция биіктігі.
 $AA_1 K$ - тік үшбұрыш және екі бұрыш және екі катеті тең.
 $A_1 C_1 C$ - тең бүйір трапеция.
 $A_1 A = C_1 C$;
 $A_1 C_1 = 4\sqrt{2}$;
 $AC = 6\sqrt{2}$;

$$AK = A_1K = \sqrt{2};$$

$$S_{AA_1C_1C} = h \cdot \frac{A_1C_1 + AC}{2} = \sqrt{2} \cdot \frac{6\sqrt{2} + 4\sqrt{2}}{2} = 10^2$$

Жауабы: 10^2

«С» категориясының есептері қиындатылған есептерге жатуы тиіс. Бұл есептерді шешу тек қана физика-математикалық бағыттағы жоғарғы оқу орындары үшін мектеп бітіру емтиханына дайындықтың қажетті элементі болып табылады. Көптеген жоғарғы оқу орындарында бұл категорияның қарапайым есептерін талдаумен ғана шектелуге болады.

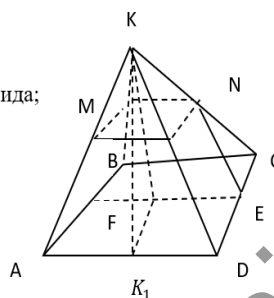
Берілгені:

KABCD-тік төртбұрышты пирамида;

AD=16см;

h=4см;

Табу керек: P_{FMNE} —?



Сур 3: KABCD-дұрыс төртбұрышты пирамида. М және N нүктелері KB және KC қабырғаларының ортасы. AKD бетіне параллель және M, N нүктелерінен қиып өтетін жазықтықтың периметрін табыңдар, егер пирамида табанының қабырғасы 16 см, ал пирамида биіктігі 4 см.

Шешуі:

$$KK_1 = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80};$$

$$h = \frac{KK_1}{2} \sqrt{\frac{80}{4}} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5};$$

$$NE = \sqrt{20 + 16} = 6;$$

$$NE = MF = 6;$$

$$P = 6 + 6 + 16 + 8 = 36;$$

Жауабы: 36;

Қорытындылай келе, геометрия есептері сыныптағы барлық оқушылармен бірдей жұмыс жүргізу үшін қолайлы және олардың барлығының шығаруға әлі жетерліктей деңгейде болу керек. Керісінше жағдайда оқушылардың көпшілігінде өз күштері және қабілеттеріне сенбеушілік қаупі тууы мүмкін. Ал бұл жалпы алғанда олардың геометрияны оқып-үйренуге деген көзқарастарының дұрыс қалыптаспауына ықпал етеді.

Жай есептерді олардың дамытушылық функцияларын толығымен пайдалана отырып қажетті геометриялық және логикалық ұғымдарды меңгеруге, пайда болған сұрақтардың шешімін табуға және қорытындылар жасай білуге үйретуге пайдалану қажет екендігін атап өткен дұрыс. Мұнда үнемі есептер мазмұны және шығарылу әдістері жағынан әр түрлі болуын қамтамасыз ету қажет.

Әдебиеттер тізімі

- [1] Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения. – М.: Педагогика, 1990. – 192 с.

- [2] Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: Учебное пособие для студентов мат. спец. пед. Вузов и ун-тов/ Г.И.Саранцев. – М: Просвещение, 2002. – 224 с.
- [3] Верижникова В. Разноуровневые дидактические материалы// Математика «Первое сентября». 202. №3 - с. 8-10, 14
- [4] Баймұқанов Б. Математика есептерін шығаруға үйрету. Алматы: Мектеп, 1983.
- [5] Тасболатова Р. Геометриялық есептерді векторлық әдіспен шығару// ИФМ, 1998, №2.

ЖОБАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ АРҚЫЛЫ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ИНФОРМАТИКАДА ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Жумагулова Сауле Комеккызы¹, Шайкенова Айгерим Алихановна²

^{1,2}ҚарУ имени Е.А.Букетова, г.Қарағанды, Республика Қазақстан

¹E-mail: saulesha_81_@mail.ru

²E-mail: shai_aigera@mail.ru

Қазіргі таңда мектеп оқушыларының информатика пәніне деген қызығушылығын арттырудың тиімді жолдарының бірі – жобалық қызметті оқу үрдісіне енгізу. Жобалық қызмет оқушылардың теориялық білімдерін нақты өмірмен байланыстыра отырып, олардың шығармашылық ойлау қабілеттерін дамытады. Сонымен қатар, бұл әдіс олардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға, ақпаратты өз бетінше іздеуге және оны өңдеуге үйретеді.

Жобалық қызмет барысында оқушылар топпен жұмыс істеуге дағдыланып, өз пікірін дәлелдеуге, уақытты тиімді пайдалануға және жауапкершілікпен қарауға үйренеді. Информатика пәні – бұл дағдыларды дамытуға ең қолайлы сала, себебі оқушылар жобалар арқылы бағдарламалау, веб-сайт жасау, деректерді өңдеу және басқа да цифрлық құралдарды пайдалану тәжірибесіне ие болады. Осылайша, жобалық оқыту оқушылардың тек білімін емес, сонымен қатар заманауи қоғамда қажетті құзыреттіліктерін де қалыптастырады [1].

Бүгінгі білім беру жүйесінде оқушылардың практикалық дағдыларын, сыни ойлауын және өз бетінше шешім қабылдау қабілетін қалыптастыру маңызды рөл атқарады. Осыған орай жобалық қызмет оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың, олардың шығармашылық және кәсіби дамуына қолайлы жағдай жасаудың тиімді құралына айналып отыр. Әсіресе информатика пәні бойынша факультативтік курстар аясында жобалық әдісті қолдану – бұл білімді тәжірибелік әрекетпен байланыстыруға, ақпараттық технологияларды саналы әрі мақсатты меңгеруге жол ашады.

Жобалық қызмет дегеніміз – нақты бір мәселені шешуге бағытталған, зерттеу, шығармашылық және практикалық әрекеттерді қамтитын оқу формасы. Мұндай қызмет барысында оқушылар ақпаратты жинайды, өңдейді, шешім қабылдайды, өнім әзірлейді және оны таныстырады. Информатика пәні бойынша бұл сайттар мен қосымшалар әзірлеу, деректер базасымен жұмыс істеу, алгоритмдер құрастыру, программалау тілдерінде код жазу арқылы жүзеге асады.

Факультативтік курстар аясындағы жобалық қызмет оқушыларға бірнеше педагогикалық мүмкіндік береді.