$\angle AOC, \angle BOC, \angle AOB$ бұрыштарының қосындысы 360^0 болғандықтан, оларды тригонометриялық кестеден аламыз. Мысалы, $135^0, 135^0, 90^0$ немесе $120^0, 120^0, 120^0$ т.с.с. Пайда болған AOC, BOC, AOB үшбұрыштарының қабырғаларын $x, y, z > 0$ болатындай өрнектейміз. AOC, BOC, AOB үшбұрыштардың әрбіреуіне косинустар формуласын қолданып теңдеулер жүйесін құрамыз. $S_{ABC} = S_{AOB} + S_{BOC} + S_{AOC}$ аудандарды есептеу барысында пайда болған өрнектің мәнін есепте деп құрастырған жүйемізге шарт қоямыз.

Жоғарыда көрсетілеген мысалдар бойынша бірнеше есептерді келтіруге болады. Сонымен, алгебралық есептерді геометриялық тәсілмен шешудің артықшылықтары:

- Есепті аталған тәсілмен шығару барысында іс әрекет нақтыланады;
- Графикалық сызба анализ жасауға, теңдеуді құруға сонымен бірге есептің бірнеше шешімін табуға атсалысады;
- Оқушылардың графикті қолдану ауқымы кеңейеді;
- Есептерді шешу техникасы нақтыланады;
- Пәнішілік (алгебра және геометрия) сонымен бірге пәнаралық (математика және физика) байланыстар нығаяды
- Осы есептер арқылы оқушының өзінің шығармашылығын дамытуға жол ашылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

7. Куликова Л. В., Литвинова С. А. За страницами учебника математики. – М.: Глобус, 2008.
8. Генкин Г.З. Геометрические решение негеометрических задач. – М.: Просвещение, 2007.

ӘОЖ 514.01

5-7 СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫН МАТЕМАТИКАДАН ОЛИМПИАДАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУГЕ ҮЙРЕТУ

Тұтқабаева Айдана Болатқызы
tutkabaeva98@mail.ru
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Математика мамандығының 1 курс магистранты,
Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – К. Бейсенбаева

Қазіргі кезде ғылым мен техниканың даму деңгейі әрбір адамды сапалы және терең білім мен іскерліктің болуын, ойлау қабілетінің жоғары, шығармашылықпен жұмыс істеуін талап етеді. Оқушылардың математикалық білімін жоғары деңгейде оқыту, яғни тереңдету әр ұстаздың алдындағы міндет. Мұғалім шеберлігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі - әдістеме саласындағы ғылыми жаңалықтар мен озық тәжірибені жетік игеру. Дарынды балалардың қабілетін дамытудың жолдары көп. Соның ішінде олимпиадалардың рөлі ерекше. Оқушылардың пәнге қызығушылығын оятатын, олардың математикалық ой - өрісінің, шығармашылық қабілетінің дамуына дәнекер болатын қосымша тақырыптар көп әсерін тигізеді.

Олимпиадалық есептерді алып қарайтын болсақ, қиындығы өте жоғары. Мұндай есептерді шығару оқушылардан терең ізденуді, терең ойлануды, еңбекқорлықты, шыдамдылықты талап етеді және соған тәрбиелейді. Олимпиадада кездесетін есептер мектеп көлемінде нақты оқылмайды, сондықтан оған қосымша ізденіп, еңбектену керек. 5-7 сынып оқушыларын олимпиадалық есептерді шешуге үйрету барысында әртүрлі тәсілдерді қарастыруға болады. Солардың бірі, Дирихле принципін осы мақалада қарастыратын боламыз.

Мақаланың мақсаты олимпиадалық есептерді шығару барысында орта буын оқушыларын математикалық ұғым анықтамаларын, оның қасиеттерін, қажетті теоремаларды білу, алуан түрлі түрлендіру ережелері мен алгоритмдерін жетік, еркін меңгеру, мектептің математика курсында айтылатын теориялық мәселелерді толық меңгеру.

Олимпиадалық есептерді шығару кезінде төмендегі нұсқауларды қолданамыз:

1. Есепті түсінгенге дейін есеп текстін оқып зерттеу керек. Есептің барлық шарттары мен жетуге тиіс мақсаттарын түсінбей есепті шығаруға кіріспеңіз. Есепті шығаруға кіріспестен бұрын мына сұрақтарға жауап беріңіз. Не берілген? Есеп шарттары неде? Не табу керек немесе не дәлелдеу керек?
2. Есеп қарапайым түрден гөрі, көбінесе өзгертіліп беріледі. Сондықтан оны түрлендіріп, бұрыннан белгілі есепке келтіріңіз. Ол үшін берілген есепте бұрыннан белгілі не бар, соны пайдаланыңыз.Егер оны көрмесеңіз есепті басқаша тұжырымдаңыз.
3. Егер есеппен қандай да бір геометриялық фигура байланысты болса оны сызып, мүмкіндігінше берілгендері мен ізделінді шамаларды көрсету керек. Олардың байланыстарын табу қажет. Тиімді және қажет символдар мен белгілеулерді пайдаланыңыз. Чертеж есептің көрнекілігіне көмектескенімен, қорытынды жасаудың негізі бола алмайды. Қорытындылар логикалық байланыстар негізінде ғана жасалады.
4. Есепті шеше отырып, әрбір қадамыңыздың дұрыстығын қадағалаңыз, тексеріп отырыңыз. Мәселен, түрлендіруде, есептеуде, салуда, теореманы дұрыс пайдалануда.
5. Есепті шешу барысында берілгендері түгел пайдаланылды ма – осыны дәл қадағалаңыз.
6. Есепті шешу барысында нәтижеңізді есеп талабы мен шолшыбай кездескен қосымша мақсаттармен салыстырыңыз. Осындай бір ғана көз жүгірту кейде есепті шешу жолының дұрыстығын байқатады.
7. Жалған пікірлерді, сол сияқты оған сүйеніп басқа бір пікірлерді дәлелдеу мүмкін емес. Сондықтан оны байқасаңыз қадамыңызды қайта тексеріңіз де түзетіңіз. Қате жібермей қайшы қорытындыға келсеңіз бастапқы пікірді дәлелдегеніңіз. Дәлелдемекші пікірдің жалғандығын сезінсеңіз, дербес жағдайлар арқылы оны растаңыз.
8. Кейбір есептерді шығару үшін мағыналы логикалық талқылау да жеткілікті. Кейбір есептерді шешу ойлап табуға да, тапқырлыққа да тәуелді.
9. Жұмысты орындауда математиканың бір тарауынан алған біліміңізді екінші тарауына толық пайдалануыңызға болады, негізгі мақсат есепті дұрыс, тиімді тәсілмен шығару.

Есепті бір тәсілмен шығарғаннан гөрі, бір есепті бірнеше тәсілмен шығарған пайдалырақ.

Дирихле принципі.

Математиканың әртүрлі есептерін шығару барысында «Дирихле принципі» атты арнайы тәсіл қолданылады.

- Дирихле принципінің ең кең тараған тұжырымдамасы:

Егер қояндар торларға қояндар саны торлар санынан көп болатындай торларға отырғызылса, кем дегенде бір торда бір қояннан артық қоян болады.

- Жалпы түрі былай болады:

Егер m қоян n торға отырғызылса, онда кем дегенде бір торда кемінде $\left[\frac{m}{n}\right]$ қоян болады,ал кемінде бір торда $\left[\frac{m}{n}\right]$санынан аспайтындай қоян отырады.

- Жекеше түрлері:

Егер торлар қояндарға қарағанда көбірек болса, онда кем дегенде бір тор бос болады.

Дирихле принципі маңызды, қызықты әрі пайдалы әдіс. Оны күнделікті өмірде де қолдану адамның логикалық ойлау қабілетін дамытады. Бұл әдіс бізге ойымызды жалпылауға мүмкіндік береді.

Осы әдіске байланысты бірнеше мысалдар қарастырайық.

1-мысал. Андрейдің інісі шашкилерді 8 түрлі түспен бояп шықты. Әрбір бағанда және әрбір жолда бір шашкиден болатындай Андрей 8 әртүрлі түсті шашкилерді шашки тақтасына қанша тәсілмен орналастыра алады? Әрбір бағанда және әрбір жолда бір шашкиден болатындай Андрей 8 ақ шашкиді қанша тәсілмен орналастыра алады?

Шешуі: Біріншіден шашкилердің түстері ақ болған жағдайды қарастырайық. Шашкилерді орналастырамыз. Бірінші бағандағы 8 торкөздің кез келгеніне шашкиді қоя аламыз, екінші бағандағы 7 торкөздің кез келгеніне қоя аламыз.(Сонымен қоса бірінші шашки тұрған жолға шашки қоюға болмайды). Сол сияқты үшінші жолдың кез келген 6 торкөзіне шашки қоюға болады, төртінші жолдың кез келген 5 торкөзіне шашки қоюға болады т.с.с. Нәтижесінде 8! Тәсіл шығады.

Енді шашкилер түрлі түсті болған жағдайды қарастырамыз. Ақ шашкилердің орналасуларының кез келген жағдайын алайық. Осы шашкилерді олардың кез келген екеуі әртүрлі түс болатындай 8 түрлі түске бояймыз. Бірінші біз 8 түстің бірімен бояп шығамыз, екінші 7 түстің біреуімен және т.с.с. Нәтижесінде 8! тәсіл шығады. Сонымен барлық тәсіл $8!\cdot 8! = 8!^2$ болады.

Жауабы: $8!^2$.

2-мысал. Үш әділқазылар мүшелерінен былай сұрады: «Турнирге қанша команда қатысады?» Біріншісі: « 33-тен кем команда», екіншісі: «31-ден кем команда», үшіншісі: «32-ден кем команда» -деп жауап берді. Егер екі әділқазы мүшесінің айтқаны дұрыс болса, онда турнирге неше команда қатысқан?

Шешуі: Екінші тұжырым дұрыс болса, онда қалғандары да дұрыс екені шығады? Бірақ, екі тұжырым ғана дұрыс болғандықтан екіншісі дұрыс емес, ал бірінші мен үшіншісі дұрыс. Бір жағынан команданың саны 31-ден артық болу мүмкін емес (онда үшіншісі дұрыс болмайды), екінші жағынан 31-ден кем болу мүмкін емес (онда екіншісі дұрыс болады). Яғни жалғыз ғана мүмкін жағдай 31. 31 саны есептің шартын қанағаттандыратынын тексеру қиын емес.

Жауабы: 31.

3-мысал. Мектепішілік баскетбол жарысының ақтық кезеңінде 6 «А» командасы 9 доп салды. Осы командадан саны жағынан бірдей доп салған екі ойыншы табылатынын дәлелдеңіз.(Командада 5 ойыншы болған)

Шешуі: Командадан саны жағынан бірдей доп салған екі ойыншы табылмауы мүмкін деп жориық. Онда барлық бес ойыншы саны бойынша әртүрлі доп салған. Бірінші ойыншы ешқандай доп салған жоқ дейік, екінші ойыншы бір доп салды, үшіншісі екі доп салды, төртіншісі үш доп салды, бесіншісі төрт доп салды. Онда ойыншылар барлығы он доп салды. Егер ойыншылардың кем дегенде біреуі біз жорығандай доптан артық салса, онда команданың да барлық салған доптарының саны 9-дан асып кетеді. Яғни біздің кері жорығанымыз дұрыс емес. Яғни командадан саны жағынан бірдей доп салған екі ойыншы табылады.

Жауабы: Бірдей доп салған екі ойыншы табылатынын дәлелдедік.

Сонымен осы әдісті қолдануда:

- Есепте «торкөздер» ретінде нені, «қояндар» ретінде нені алу керектігін анықтап алған ыңғайлы.
- «торкөздер» санын «қояндар» санына қарағанда 1-ге артық немесе оданда артыққа алу керек.
- Есепті шешу үшін Дирихле принципінің талап етілген тұжырымдамасын таңдап алу қажет.

Басты мақсат - орта буын оқушыларын математика пәнінен олимпиадалық есептерді шешіге үйретіп, еліміздегі білім беруді халықаралық деңгейге көтеретін жеке тұлғаны қалыптастыру.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Дирихле принципі, ящики // Математическая энциклопедия (в 5 томах) — Мәскеу: Советская Энциклопедия, 1982. — Т. 2
2. Ж.Бейсеков, А.Танирбергенов. Математические олимпиады школьников // Книга для учащихся 7 классов общеобразовательных школ. Шымкент. 2008. Б.4-7
3. Т.Т.Абылайханов . «Математика есептері»
4. Журнал «Математика в школе» №3; -М. 1991.
5. А.В.Фарков «Готовимся к олимпиадам по математике»

ӘОЖ 372.851, 514.18

ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ

Хурлыс Армангуль
1armash@mail.ru
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика
факультетінің магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Наурызбаев Р.Ж.

Геометриялық модельдеу нақты әлемдегі бар немесе қиялда елестетілген объектілер геометриясының сандық модельдерін құру әдістерін, сондай-ақ осы модельдерді басқару әдістерін зерттейді. Геометриялық модельде жобаланған объектінің пішіні мен модель элементтерінің өзара байланысы сипаттамасы беріледі. Геометриялық модель элементтеріне, әдетте, осы элементтердің физикалық және басқа қасиеттері туралы ақпарат беретін атрибуттар беріледі. Математикалық модельдеудің бағыты бола отырып, геометриялық модельдеу өте кең түсінік болып табылады және екі өлшемді, үш өлшемді және жалпы көп өлшемді кеңістіктегі әртүрлі геометриялық есептерді шешуді қамтуы мүмкін.

Геометрияның сәйкесінше, геометриялық модельдеудің пайда болуы адам қызметінің нақты саласы - жер өлшеумен байланысты болды. Бұдан әрі геометриялық модельдеуді қолданудың басқа да салалары пайда бола бастады, сәйкесінше оны қолдану арқылы түрлі қолданбалы есептері мен олардың шешімдері пайда бола бастады. Қазіргі уақытта геометриялық модельдеу басқару, жоспарлау, оқыту және адам қызметінің басқа да салаларында табысты қолданылады.

Геометриялық модель жобаланған нысанды визуализациялау, жинақтауды тексеру, кинематикалық тексеру, инерциялық сипаттамаларды есептеу, кесу құралының жүру жолын есептеу, конструкциялау және өндірісті дайындаудың басқа сатыларында қолданылады. Геометриялық үлгіні қолдана отырып, сандық эксперименттер және имитацияланған объектінің өндірісі жасалады. Геометриялық модельдеу жобаланған объектілерді өндіруге уақыт пен материалдық шығындарды азайтуға және олардың сапасын жақсартуға, дизайнерлердің, конструкторлардың, сәулетшілердің, технологтардың жұмысын автоматтандырып, жұмыс өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.