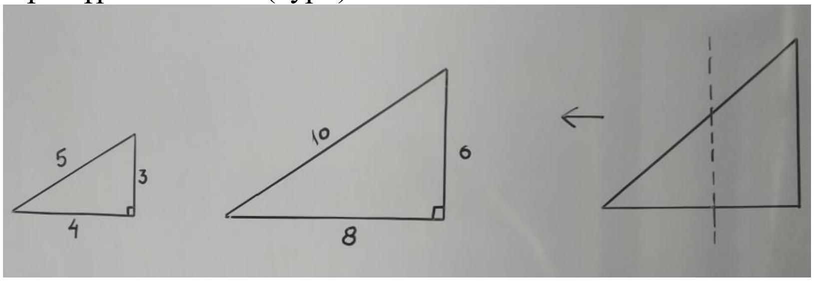
УДК 371

ТҮСІНДІРУШІ ҚОСЫМША МӘТІНДІ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ҰТЫМДЫ ҚОЛДАНУ

Болат Құралай Саматқызы
bolatkuralay@mail.ru
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің магистранты
Нұр-Сұлтан қаласы., Қазақстан
Ғылыми жетекшісі - педагогика ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы А.Сарсекеев

Қазіргі кезде математиканы оқыту барысында қолданылатын оқулықтардағы күрделі терминдер оқушылардың тақырыпты меңгеруіне кейбір қиындықтар туғызады. Білім алушылар толық түсіндірілмеген анықтамалар мен тұжырымдарды жетік менгермейді. Кейбір мұғалімдерге мұндай түрдегі тақырыптарды түсіндіру күрделі болғандықтан, қосымша іздену керек. Мұғалім қандай да бір математикалық ақпаратты түсіндіру барысында оқушының жасына, қабылдауына, қызығушылығына мән беру керек.Ғылыми түрде жеткізілген тақырыптар оқушының қабылдауына өте ауыр болып көрінеді. Біріншіден, оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын жоямыз. Екіншіден, математиканы қоршаған ортамен байланысты емес деген түсінік қалыптастырамыз. Қазіргі кезде мұғалімдер мен оқушылар қолданып жүрген оқулықтар тақырыптарды тек күрделі анықтамаларды берумен шектеледі. Кітапқа қойылатын басты талаптардың бірі- математикалық әдістеме қарастырылмайды. Кітаптың авторлары бұл міндетті мұғалімдерге артып қояды. Тәжірибелі мұғалімдерге бұл мәселені шешу оңай емес. Мұғалімдер тақырыпты түсіндіру барысында түсіндіруші қосымша мәтінді қажет етеді. Түсіндіруші мәтіннің мәнін нақты көрсету үшін «Тригонометрия» тақырыбын қарастырдым.

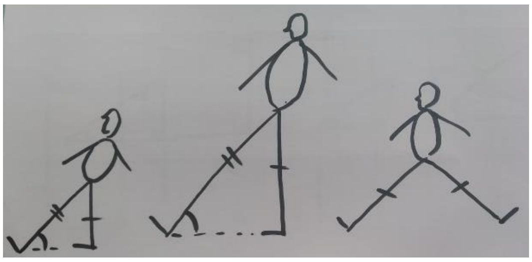
«Тригонометрия» сөзінің түбірі «бұрышты өлшеу» деп аударылады. Алғашқы ұғымдары бұрыштармен, геометриялық фигуралардың қасиеттерімен байланысытырылып енгізіледі, дәлірек айтсақ, ұқсас үшбұрыштардың қасиеттерінен туындайды. Айталық, қандай да бір үшбұрыштың екі қабырғасын үшінші қабырғаға параллель түзумен қисақ, нәтижесінде екі ұқсас үшбұрыш аламыз(сур1).



1-сурет

Расында, осылайша алынған үшбұрыштардың бұрыштары бірдей, сондықтан олар ұқсас. Басқаша айтқанда, егер үшбұрыштардың кішісін, лупаның көмегімен, үлкеніне тең болатындай(беттесетіндей) етіп, бірте-бірте үлкейтуге болады.

«Ұқсас» деген сөздің мағынасын біз қалай түсінеміз. Мысалы, баласы әкесіне ұқсас. Алдыңғы суреттегі үшбұрыштарды адамның бейнесіне дейін толықтырайық. Суретте әкесі мен баласының жасаған қадамдары ұқсас, айталық, оң аяғы мен жер арасындығы бұрыштары бірдей. Қадам басушы аяғы «тіреуші» аяғынан ұзындау болып көрінеді, мысалы біріншісі екіншісінен 2 есе үлкен болсын. Математика тілінде мұны «біріншісінің екіншісіне қатынасы 2:1» дейді. Екінші баланың (сур 2) қадамы үлкендеу, аяқтарының қатынасы 1:1, яғни ол досының әкесіне «ұқсамайды».



2-сурет

Геометрияда ұқсас үшбұрыштардың сәйкес қабырғаларының қатынастарының сақталатындығы, яғни өзгермейтіндігі белгілі. Мысалы, үлкен үшбұрыштың қабырғалары(1-сур) 6см, 8см және 10 см болса, онда кіші үшбұрыштың қабырғалары, айталық түзу екі қабырғаның орталарынан қиса, сәкесінше 3см, 4см және 5 см болуы керек. Яғни $\frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \frac{10}{5}$.

Үшбұрыштардың дербес жағдайы ретінде тікбұрышты үшбұрыштарды қарастырған кезде, аталмыш қатынастарға арнайы атаулар берілген: «синус», «косинус», «тангенс», «котангенс».

Радиан туралы.

Итермелеуші сұрақ: π дегеніміз 180 бе, әлде 3.14 пе?

Немесе «$\sin 45 = \sin\frac{\pi}{4}$, ендеше $\frac{\pi}{4} = 45$» деген ой қорыту дұрыс па?

π әрине бір уақытта екі әртүрлі санға тең бола алмайды, айталық 3.14 доллар мен 180 доллардың айырмашылығы бар...

Мұндай шатысушылық «жаргон» ұғымымен байланысты. Жаргон ол- қандай да бір сөзді, терминді қандайда бір қоғамдыстық мүшелері өте жиі қолдану нәтижесінде өзгеріске (қысқартылуға) ұшыраған сөздер.

Математикалық есептеулерде өте жиі қолдану нәтижесінде $\sin 45^0$дегенді «$\sin 45$» деген сөзбен, ал «$\frac{\pi}{4}$ радиан» деген сөзді «$\frac{\pi}{4}$» дей салу әдетті жағдайға айналған, яғни бұрыштардың өлшем бірліктерін атау - міндетті емес жайтқа айналып кеткен.

Сонымен, π дегеніміз -180 емес, «π радиан» дегеніміз 180^0 .

Бұл жерде бұрыштардың әртүрлі өлшем бірліктері бар екенін еске түсіру керек: градус және радиан.

Сұрақ: 1 градус деген қанша?

Қабырғалары бір түзудің бойында орналасқан және бір нүктеден шығатын қарама-қарсы бағыттағы сәулелер болып табылатын бұрыш – жазық бұрыш деп аталады. Жазық бұрыштың жартысы тік бұрыш деп, ал жүз сексеннен бір бөлігі «1 градус» деп аталады. Анықтамасы солай.

Сұрақ: неге $\frac{1}{180}$ бөлігі?

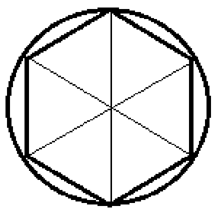
Жазық бұрыштың $\frac{1}{3}$ бөлігі 60^0, яғни 60 тың үшеуі 180.

Логикасын іздеп көрейік. Латын тілі ежелгі ғылым тілі болып саналады және ол француз тілінің «арғы атасы». Француз тілінде санау жүйесі алпыстық жүйеде болған деген болжам бар. Расында, француз тілінде бірліктер мен алпысқа дейінгі ондықтардың атаулары бар (қазақ тілінде барлық ондықтардың жеке атауы бар, қазақ тілі француз тілінен бай): 10 - dix, 20 - vingt, 30 - trente, 40 - quarante, 50 - cinquante, 60 – soixante. Ал алпыстан кейін 70-ті олар soixante-dix, яғни «алпыс пен он» деп, 80-ді «quatre-vingts», яғни «төрт жиырма» деп, 90-ды- «quatre-vingt-dix», яғни «төрт жиырма он» деп атайды.

Бір сағатта(градуста) 60 минут, бір минутта 60 секундтың болуы да осымен байланысты болуы керек.

Сұрақ: неге 60?

Бұл 60 санының табиғаттағы қолданбалылық маңызымен байланысты болуы мүмкін. Адамның ең бірінші ойлап тапқан механизмі - дөңгелекті алайық. Арба дөңгелегін жасау үшін, оның формасын сақтау мақсатында, дөңгелекті керіп тұратын «тіреуіштер» қолданылады. Егер ондай тіреуіштер екеу ғана болса, біраз уақыттан кейін дөңгелек «эллипске» айналып, жүру қиын болады. Үшеу, төртеу бесеу болса да, тіреуіштердің тиімділігі төмен болады. Практикада, әрине, ондай тіреуіштер неғұрлым көп болса, дөңгелек со ғұрлым көп уақыт жұмыс жасайды. Бірақ механиктер, практикалық тәжірибе негізінде, ол тіреуіштердің санын алтымен шектесе, тиімді болатынына көздерін жеткізген болу керек. Сонда, алты тіреуіш дөңгелекке іштей сызылған дұрыс алтыбұрышты құрайды(сур-3).



3-сурет

Тіреуіштердің ең тиімді және үлкен саны 6 болса, бұрышты анықтау кезінде оған сәйкес келетін, «ежелгі французрдардың» қолданысындағы бұрыш та ең үлкен болуы керек, яғни алпыс бірлік. Ендеше, дұрыс алты бұрыштың бір центрлік бұрышы жазық бұрыштың $\frac{1}{60}$ бөлігі болуы керек. Жазық бұрышта «алпыстың» үшеуі бар, ендеше ол 180 бірліктен тұруы керек...Әрине, бұл тарихи дерек емес, танымдық қызығушылықты ояту үшін айтылған болжам-ақпарат.

Дұрыс алтыбұрышпен байланысты тағы бір қызықты дерек бар.

Дарвиннің «эволюция теориясын» теріске шығаруды көздеген Харун Яхя деген түріктің теологы, дәлел ретінде бал арасымен байланысты Құранның аяттарын келтіреді. Оның айтуынша, дұрыс алтыбұрыш табиғатта кездесетін ең берік конфигурацияның бірі болып табылады. Әрбір бал арасы өз ұясын бал жиналатын жазықтықтың әртүрлі нүктелерінен, бірі-біріне тәуелсіз бастайды да, соңында, бұл «құрылыс» бірі-бірімен жанасатын дұрыс алтыбұрыштардан құралған болып шығады. Осы алтыбұрыштардың арасында ешбір бос аралықтың ешқашан болмайтыны, бұл аралардың өз ұяларын құру, Дарвин бойынша кездейсоқ емес, яғни «жоғарыдан бұйрық бойынша» орындалатынының дәлелі ретінде қарастырады...

Адамның жанын оның тәнімен(денесімен) салыстыруға келмейтінін мойындайтын, адамның денесінің еш маңыздылығын мойындамайтын ежелгі үндістердің, адам қайтыс болғанда, оны жерлемей, денесін тура 360 бөлікке бөліп, отқа жағатыны да ойландырады.

«Радиан» - бұрыштың тағы бір өлшем бірлігі. Ол қалай алынады?

Шеңбердің екі радиусы арасындағы бұрышты центрлік бұрыш деп атайтыны белгілі. Центрлік бұрыштың шамасы сол бұрыш керетін сәйкес доғасымен (немесе хордасымен) сипатталуы мүмкін. Расында, центрлік бұрыш неғұрлым үлкен болса, оның керетін доғасы да (хордасы) да со ғұрлым үлкен болады. Айталық, центрлік бұрыш 90^0 (тік) болған жағдайда оған керілетін доғаның ұзындығы шеңбер ұзындығының ширегін($\frac{1}{4}-$ ін) құраса, бұрыш 180^0 болғанда –сәйкес доға ұзындығы шеңбердің жартысын ($\frac{1}{2}$-ін) құрайды.

Шеңбер доғаларының ішінде ерекше доға бар, ол – ұзындығы берілген шеңбердің радиусына тең болатын доға. Осы доғаның ұштарын шеңбердің центрімен қоссақ, екі радиустан және ұзындығы радиусқа тең доғадан құралған «тең қабырғалы үшбұрыш» аламыз. Осындай «үшбұрыштағы» екі радиус арасындағы бұрыштың шамасы 1 радианға теңестіріледі. Сонымен, 1 радиан - ұзындығы радиусқа тең шеңбер доғасына керілетін центрлік бұрыштың шамасы ретінде қабылданған, яғни солай анықталған.

«Шеңбер бойына радиустың нешеуін салуға болады?» деген сұрақ туындайды.

π- санының анықтамасы бойынша, $\frac{l}{d}=\pi$, яғни $\pi=\frac{l}{2R}$ немесе $l=2\pi\cdot R$.

Бұл дегеніміз, шеңбердің бойына ұзындығы радиусқа тең доғалардың 2π-і, яғни жуық шамамен 6,28-і «орналаса» алады.

Сонымен, доға ұзындығы бір радиусқа тең болса, сәйкес центрлік бұрыш – 1 радиан, екі радиусқа тең болса – екі радиан т.т. болып шығады.

Доға ұзындығы шеңбер ұзындығына тең болса, алдыңғы мәліметтер бойынша, сәйкес центрлік бұрыш 2π радиан болуы керек. Бірақ, соңғы бұрыш, яғни шеңбер ұзындығына тең доғаның центрлік бұрышы ол екі жазық жұрышқа тең, яғни 360^0.

Олай болса, 2π радиан ол 360^0-қа тең немесе бір π радиан ол 180^0.

Сонымен,π радиан $=180^0$.

Бұл бұрыштың радиандық және градустық өлшемдері арасындағы **негізгі қатынас.** Пропорция ережесі бойынша, кез келген бұрышты градустық мөлшерден радианға (және керісінше) осы қатынас көмегімен ауыстыру тиімді.

Математика – тура ғылым және математикада ақпарат қысқа, жинақы, ықшамды берілуі керек. Алайда, математиканы оқытуда оқушылардың сол ақпараттарды қабылдауы мүмкіндіктерін де ескеру маңызды. Математикадан гөрі гуманитарлық пәндерге көп қызығатын оқушыларға, математикалық ұғымдарды түсінікті және қызықты жеткізу мақсатында, мұғалімдер аталмыш міндеттерді жүзеге асыру жолдарын іздеуі керек. Оқулық мәтініндегі «сұр, құрғақ» мәтінді қосымша мәтінмен толықтыру- сондай технологияның үлгісі бола алады.