Маңғыстау облысы, Бейнеу ауданы

Бейнеу ауылы, Абай атындағы жалпы білім беретін мектебінің

Оқушысы : Егізбай Бағдат

Математика пәні мұғалімі : Озганбаева А.Т

Тақырыбы: «Математика және табиғат»

Бағыты: Экономикалық және әлеуметтік процестерді математикалық модельдеу

Секциясы: Математика

Тақырыбы: «Математика және табиғат»

Беу, табиғат тылсымың бар ғажайып...

Көңіл шіркін кірлесе егер қарайып,

Орман кезіп, бойымызды жазайық.

Сұлулықпен жаулап алған жанарды

Беу, табиғат тылсымың бар ғажайып.

Тұратұғын бізге жұмбақ сандардан,

Құзыретіңе ғалымдар да таңғалған.

Табиғаттың шеберлігі шексіз - ау

Жер, су, ауа - бір - біріне жалғанған.

Еккен гүлің сумен ғана өседі,

Табиғатсыз өмір де жоқ деседі.

Математик мынау жердің байлығын

Өлшеп, екшеп, саралаумен шешеді.

«Математика және табиғат»

Республикамыздың бірінші президенті Н.Назарбев өзінің жолдауында әлемдегі ең озық 50 елдің қатарына кіру стратегиясын айқындаған болатын. Сонымен бірге Елбасы Қазақстанның әлемдік экономикаға ойдағыдай кіруі бағытындағы басты міндеттерінің бірі - ғылым мен білім, жаңа технологиялар бәсекелестіктің шешуші факторы екендігін атап көрсетті. Осы ғылым мен білімді меңгеру үшін ең бірінші адамның табандылығы, еңбекқорлығы, ынтасы болуы керек. Осы қасиеттер болғанда ғана адамда бәсекелестік туады.

Ғылыми зерттеу жұмысы да осы сияқты табандылықты, шыдамдылықты, көп ойлануды, сондай - ақ еңбекқорлықты талап етеді. Осындай қасиеттердің арқасында мектептегі математика сүйіп оқитын пәндерімнің біріне айналды.

Менің математика ғылымына қызығушылығымның туындауы ұстазымның жемісті еңбегі деп білемін. Осы өз қызығушылығымнан туындаған «Математика және табиғат» тақырыбын зерделеу, оның қыр - сырларын ашып, математика мен табиғаттың тығыз байланыстылығына көз жеткізу менің алдыма қойған мақсатым болатын. «Талаптыға нұр жауар» демекші, қажымас қайрат, таусылмас талап болса, зерттеулердің көптеген сырларын аша алатынымызды естен шығармауымыз керек.

Математика адамзат тарихында тұрмыстық мұқтаждықты қанағаттандыру мақсатында пайда болған ең алғашқы ғылым. Олай дейтініміз адамзат өзін айнала қоршаған ортадан күнкөрістік тағамдық заттардың қорын жинағанда олардың мөлшерін білу үшін санауға мәжбүр болған. Санаудың нәтижесінен сан ұғымы қалыптасқан. сонымен, сан адамзаттың ақыл - ойының жалаң туындысы емес, тұрмыстық қажеттіліктерінен бастау алған ұғым. Сандар математика ғылымының түп қазығы.

Орта ғасырларда ғұмыр кешкен ағылшын философы әрі табиғат зерттеушісі Роджер Бэкон (1214 - 1292) «Математика - барлық ғылымдардың тұңғышы әрі оларға пайдалы да, қажет те» деп бекер айтпаған. Ғылымдар туралы әңгіме болған бір мәселеде Роджер Бэкон математиканың маңызын «... ғылымдарға апарар жол да, ашар кілт те - математика» деп жоғары бағалаған.

Математика құралдық ғылым ретінде басқа ғылымдардың негізі болып қалмастан, ғылыми зерттеуде маңызды рөл атқарады. Ол толып жатқан ғылымдардың мәселен, сурет салу, музыка, құрылыс салу, жазу стилін кескіндеу, логика ғылымы т. б ғылымдардың дамуына негіз бола алады.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі:

Ғылыми ізденістерге, өмір бойы білім алуға құштарлығын арттыру, мектепте алған білімдерін одан әрі дамыту, әлеуметтік бейімделуде әр түрлі өмірлік жағдайларда қолдана білу;

Мақсаты:

Табиғаттың математикамен тығыз байланыстылығын анықтай білу, көре білу, қолдану аясын кеңейту, математикалық іс - әрекетке тән ойлау сапасын қалыптастыру;

Міндеті:

- Математика пәніне деген қызығушылығын ояту;

- Математиканы оқып - үйренуге құмарлығын арттыру;

- Айналамыздағы табиғат пен құбылысарды тани білу дағдыларын қалыптастыру;

- Математикадан алған білімін тәжірибеде қолдана білу;

- Логикалық ой қорытындысын жасау, идеялар, гипатезалар ұсыну қабілетін қалыптастыру;

ІІ. Негізгі бөлім

2. 1 Фибоначчи сандары табиғатта

Математика - қоршаған ортаның әрі нақты дүниедегі барша заттардың сан түрінде бейнеленген қатынастарын және осы заттардың кеңістіктегі пішіндерін зерттеуге арналған жалпылама ғылым болып табылады.

Итальян физигі, механигі, әрі математигі Галилео Галилей (1564 - 1642) «Табиғат математика тілімен сөйлейді: бұл тілдің әріптері - дөңгелектер, үшбұрыштар және математикалық өзге де пішіндер... Табиғат өз заңдарын математика тілімен қалыптастырады»,- деп айтқандай біз күн сайын өзімізді қоршаған табиғаттан әр түрлі өрнектерді кездестіреміз. Осыған зер салайық.

Кезінде Шығыс елдерінде саяхатта болып қайтқан итальяндық математик Пизанолық Леонардо (Фибоноччи) (1180 - 1240) Батыс Еуропа елдерінің математиктерін араб математикасының жетістіктерімен таныстырған алғашқы ғалым болған. Ол 1228 жылы өз есімімен аталған (Фибоначчи сандар) сандар тізбегін ойлап тапқан. Бұл сандардың әрбір келесі саны өзінен бұрынғы (алдында тұрған) екі санның қосындысына тең болған.

1, 1+1=2

2+1=3

3+2=5

5+3=8

8+5=13

13+8=21

21+13=34

34+21=55

55+34=89

........

Сонда ол сандар: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89,....

Осы сандар тізбегінің заңдылығын өзімізді айнала қоршаған ортадан кездестіруге болады. Ағаштардың жапырағы ағаш бұтақтарындағы екі жапырақтың арасына спираль тәрізді оралып орналасады екен: жаңғақ ағашының жапырағы - 1/3 айналыс жасап,

еменнің жапырағы - 2/5 айналыс жасап,

теректің жапырағы - 3/8 айналыспен,

алмұрт жапырағы - 3/8айналыспен,

талдың жапырағы 5/13 айналыспен,

ананастың ұяшықтары, күнбағыстың дәндері спираль тәрізді айналып орналасады екен.

Фибоначидің әрбір үшінші саны жұп сан, әрбір төртінші саны үшке бөлінетін сан, әрбір 15 - саны нөлмен аяқталады, көршілес екі сан өзара жай сандар болады.

Фибоначчи сандарының қатынастары алтын қимаға ұмтыла отырып, 1/1, 2/1, 3/2, 5/3, 8/5, 13/8,... тізбегін құрайды. Бөлшектің алымы мен бөлімі үшінші бөлшектен бастап алдыңғы екі бөлшектің сәйкес алымдары мен бөлімдерінің қосындыларынан құралған болады. Көршілес екі жапырақтың аралығындағы бұрыштары шамамен 5/3 қатынасындай болады екен.

Сонау мыс дәуіріндегі, яғни б. з. б 2500 - 200 жыл шамасындағы Қазақстан жерінде өмір сүрген ата - бабаларымыз Көк тәңірін бас бітімі қос шеңберден тұратын күн тәжі адам пішіні арқылы таңбалап көрсеткен.

Жет қат көк қабаттары

1. Ішкі екі нүкте (Күн мен Ай) қабаты;

2. Мүйіз қаба (Күн мен Айдың қоршауы);

3. Жеті күн қабаты;

4. Ішкі шеңбер қабаты;

5. Сыртқы шеңбер қабаты;

6. 10+10=20 нүкте қабаты;

7. 10+7=17 нүкте қабаты;

Бұл күн тәжілі хақ тәңірдің суреті Алматы қаласы маңындағы Аңырақай тауының Таңбалы деп аталатын шатқалындағы жартасқа салынған таңба - бейнелер арасында сақталған.

Егер де осы суретке ой көзімен байқап қарар болсақ, онда мыс дәуірінде салынған математикадағы алтын спираль сызықтар мен нүктелерден сол кездегі адамдардың әлем құрылысы туралы түсінігі мен есептеу әдістері жайында белгілі бір болжамдық ойлар айтуға болады. Мысалы, мыс дәуіріндегі Қазақстан жерін мекендеушілердің бүкіл әлемді шеңберлерден жасалған спираль тәріздес жеті қат көктен тұрады деп шамалауы мүмкін дейміз.

Күнтәжілі көк тәңірінің суреті уақытты белгілейтін күнтізбе есебімен байланысты бейнелеу құралының қызметін атқарғаны анық.

2. 2 Математика жоғары әсемдікке иегер пән.

Математика ақиқат қана емес, мүсіндей сұлу да суық аса жоғары әсемдікке иегер пән.

Бертран Рассел

Енді математикадағы әсемдік дегеніміз не? - деген сауалға жауап іздеп

көрелік. Ғылым және білім беру саласында еңбек ететін зерттеушілердің дені математикаға тән сұлулық сырын анық мынадай сипаттамалық ерекшеліктерімен қарайды:

1. Математика - бір нәрсеге, не құбылысқа ғана байланып, таңылып қалмайтын дерексіз (абстрактылы) ғылым.

2. Математикалық ойлар қашанда айнымайтын «алтын тізбекті» ақиқат ойлардан дедуктивтік дәлелденген логикалық ойлардың тізбесінен тұрады. Демек, математикалық сұлулық сыры оның логикалық сындарлы сипатына байланысты болып келеді.

3. Математика тілінің дәлдігі, бірмәнділігі және ықшамдылығы оны сұлу пән деп қарауға бір негіз бола алады.

4. Математиканың табиғи дүниеге, өндірістік өмірге тікелей қатынастылығы оның пайдалы да бағалы білім екенін сипаттайды. Демек, математиканың сұлулығы оның қолданыстық тиімділігіне де байланысты болып келеді. Математикаға тән бұл «сұлулық сипаттамаларын жиып, математикалық ойлар мен құрылымдар әсемдігін анықтауға жарамды қағидалар бола алады. Соларға сүйеніп: «әсем пішін (фигура)», «әдемі теорема», «сымбатты сызба», «сұлу қалыптама (формула)» деген анықтамалық ойлар айтуға әбден болады.

Мысалы, 1) Пифагор: «Ең сұлу пішіндеме - шар»- деп анықтаған.

2) Математикадағы ең ірі сырлы да сұлу өрнек қатарына Е - зат бойындағы Эйнштейн қалыптамасы жатады. (Мұндағы: Е - зат бойындағы энергия шамасын, m - сол заттың массасын, с=300000км/с жарықтың ауасыз кеңістіктегі тарау жылдамдығын бейнелейтін шамалар).

Әсемдік есептерінің ішіндегі ең ежелгісі және құндысы «Алтын қима» есебі.

«Алтын қима» туралы алғашқы түсініктер математиктер арасында Евклид «Бастамаларында» қарастырылған кесіндіні «орта және шет қатынаста бөлу» деген геометриялық салу есебін шешумен байланысты тараған. Бұл есеп қазіргі кезде мынадай мазмұнда айтылады:

Ұзындығы АВ=а болатын кесінді берілген. Циркуль мен сызғышты пайдалану арқылы осы кесіндіні ұзын бөлігінің (АС) қысқа бөлігіне (СВ) қатынасы қандай болса, кесіндінің жалпы ұзындығының (АВ) ұзын бөлігіне (АС) қатынасы сондай болатындай етіп, әр түрлі (АС СВ) екі бөлікке (АС және СВ) бөліңдер.

Бұл есепті алгебра «тіліне» аударып былайша айтуға болады: Берілген АВ=а кесіндіні (1) пропорциясы тура болатындай етіп, әр түрлі АС және СВ екі кесіндіге бөліңдер.

Егер АВ=а кесіндінің ізделетін ұзын бөлігін АС=х, ал қысқа бөлігін СВ=а - х деп белгілейміз. Сонда (1) пропорция мынадай теңдеу түрінде жазылады:

Бұдан яғни. Соңғы теңдеуді шешеміз:

Келтірілген квадрат теңдеудің түбірлері:

Сөйтіп, есептің шартындағы ізделіп отырған х=АС кесіндінің ұзындығын былайша анықтауға болатынын көреміз:

х=АС=

Практикалық тапсырма

1. Табылған формуланы пайдаланып, АВ кесіндісінің бойына АС кесіндісін салу арқылы С нүктені тап.

2. Табылған С нүкте есептің шартына сай келетінін дәлелде.

3. х=АС= болатынын көрсет.

4.... болатынын көрсет.

5. Егер а=1 деп алсақ, онда... болатынын жуық есептеп тап.

Тарихи дерек. Табиғаттағы және көркем өнер дүниесіндегі сұлу сымбатты, әдемі есеп келісті нәрселер мен құбылыстардың ұзындық бітімінде кезігетін қималық бөліктердің қатынасы, көбінесе... немесе... болып келетінін (30 - сурет) жаратылыстану ғалымдары мен өнер өкілдері алғаш байқаған.

Сымбатты ер адамның пішіндемесі - Бельведерлік Аполлонның мүсіні. Бұл мүсіндеме бітімінен АV: ЕІ= =ЕІ: АЕ теңдігі түріндегі «Алтын пропорцияларды» анықтауға болады (Проп. Цейзинг. Золотое деление, как основной морфологический закон. М., 1876ж)

Қайта өрлеу заманының заңғар ғалымы, жаңалық ашқыш, жасамгер әрі сурет өнерінің теңдесі жоқ шебері Леонардо да Винчи (1452 - 1519) теңдігі арқылы анықталатын... санының техникалық өнер жасалымдары мен көркем - сурет бейнелерінің бітімінде аса жиі кезігетін заңдылықты кескіндейтінін бақылаған. Соған қарап, Леонардо да Винчи бұл санды «алтын ан» деп атаған. Осы сөзден кейін «алтын қима» деген ұғым келіп шығады. Леонардо да Винчидің досы математик Лука Пачиоли (1445 - 1517) ұлы суретшінің кемеңгер ойының ықпалымен пропорцияның қасиеттері мен қолданыстарын баяндауға арналған «тәңір пропорциясы» деген кітап жазып, оны 1509 жылы баспадан шығарды. Осы порпорциялық қатынастың әсемдіктер бітімінде жиі кезігетінін алғаш аңғарған әйгілі табиғат танымгері И. Кеплер (1571 - 1630) бұл қатынастар теңдігін «тәңір қимасы» деп атаса керек.

Табиғаттағы ең кемел әрі сымбатты сұлу жаратылым адамның сырт пішінін келісті сурететіп салу үшін арнайы зерттеу жұмыстарын жүргізген немістің математик ғалым суретшісі А. Дюрер (1471 - 1528) «Пропорциялар хақында» деген арнаулы еңбек жазған. Сол еңбегінде А. Дюрер адам пішінін сәнді сурет етіп салуға қажетті арифметикалық шкала жасап көрсетеді. Сол шкалаға қарап, адамның сырт пішіні «алтын қималық» пропорциялардан тұратынын аңғару қиын емес.

2. 3 Табиғаттағы математика (видеоролик)

Біз күн сайын мүмкін болған өрнектерді көреміз. Оны ойлап табу үшін әлдекімдердің күш сарп еткенін де түсінеміз. Ал табиғаттағы кездесетін өрнектер жайлы не айтуға болады? Олар нені көрсетеді? Мысалы үшін қарды алайық. Бұл кристалдар бұлттағы су буы мұзға айналғанда жасалады. Кристалдардың өлшемдік көлеміне, биіктігіне, мөлшеріне қарай көркем, әсем, жұқа өрнектер пайда болады. Ал енді қарды жеке бөліп знр салып қарайық. Оның сәулелері қайта - қайта кіші мөлшерлердегі сәулелерді құрап, жан - жаққа тарайды. Осы сияқты қасиеті математикада фроктал деп аталады.

Фроктал бұл жүйелі түрде кішірею масштабында қайталанатын бір дәлел. Фроктальды құрылымның мысалдары табиғатта, тағы қайда кездеседі? Осы сияқты қасиеттерді ағаштар көрсетеді. Сабақтан бұтақ шығады, бұтақтан көлемі кішкене бұтақшалар шығады, тағы сол сияқты. Папортниктің жапырақтары да фроктальды көрсетеді. Фроктальды кескін үйлесімнің тағы бір түрі, бұл камераларға бөлінген утилустың қуыстары. Утилусқа өсе келе, бұрынғы керек емес камералардан бөлектеп жаңа үлкен камераларды құрайды.

Нәтижесінде ұлғая келіп, сол форманың өзін сақтайтын фроктальды спираль пайда болады. Осы сияқты спиральдарды дауыл кезінде бұлттарда, галактикадағы жұлдыздарда, күнбағыстың кәрзеңкесіндегі тұқымдарда көруге болады. Бұл спиральдың құрылымдарының негізінде не жатыр? Егер күнбағыс жайлы айтсақ, бір ерекше бұрыш маңызды рөл ойнайды. Бұл бұрыш шамамен - қа тең. Кейбір кездері оны «алтын бұрыш» деп атайды. Соның арқасында анық спиральдық бейнедегі барынша тұтас құрылым жасалады. Егер де күнбағыстың кәрзеңкесінің дамуы басқа бұрыштың астында өткен болса, айталық бұрышта онда біз күн сәулесі тәрізді тарамданған құрылымды көрген болар едік және тұқымдардың орналасуы мұндай тиімді болмас еді. Толық жете қарап тексерудің кезінде алтын бұрышпен жүйелі Фибоначи деп аталатын сандардың арасындағы ғажайып тәуелділікті байқауға болады. Бұл қатардағы әрбір келесі сан алдыңғы екеуінің жинағына (сомасына) тең. Фибоначи санын көптеген өсімдіктерден анықтап қараған қызықты. Күнбағыста 34 спираль бір бағытта оралған және 50 - і басқа бағытта оралған.

Бұл екі санда Фибоначи жүйелілігіне кіреді. Ананаста көбінесе сегіз немес он үш спираль болады. Спиральдық құрылымдағы гүлдердегі гүл жапырақтардың саны көбінесе Фибоначи санымен сәйкес келеді. Бұл сандардың ерекшелігі неде? Фибоначидің қатарымен жылжып отырып біз көрші сандардың арасындағы арақатынас алтын бұрыштың шамасына жақындай түсетінін көреміз. Өсімдіктердегі алтын бұрыш пен спираль сандарының арасындағы бұл қызықты математикалық байланыс бізге табиғаттағы кездестіріп жүрген өрнектеріміздің кездейсоқ пайда болмағанын есімізге салады.

Олардың барлығы ойластырылып бір заңдылыққа бағындырылған. Егер осы өрнектермен танысу үшін уақыт тапсақ бізді таңдандырмай қоймайды, олардың тамаша шебері жаратушы Аллаһтың, оның көрінбейтін сапалықтары әлемнің жаратылуынан көрініп тұр, өйткені олар неден жаратылған болса сол арқылы танылады.[4]

Қорытынды

Болашақта өркениетті дамыған елдер қатарына ену үшін заман талабына сай білім алу қажет. Өйткені тәуелсіз Қазақстанның дамыған бәсекеге қабілетті елу елдің қатарында терезесін тең ететін - білім. Қазақстан - 2050 бағдарламасын іске асыратын біздер боламыз. Ол үшін қазірден бастап барлық пәндерге көңіл бөліп, ыждаһаттылықпен оқуымыз керек.

Әлемге әйгілі ойшыл, философ, математик Әл - Фараби: «Табиғат математикалық және геометриялық дәлдікпен жаратылған, оны орнынан сәл қозғасаң, дүниенің тас - талқаны шығады»,- деген.

Әрбір табиғаттың құбылысынан математикалық заңдарды шығарып алуға болады. Математика ғылымы табиғатты адам игілігі үшін мәңгілікке сақтап қалуға көмектеседі. Математикалық білім негізі қандай сала мамандары үшін де табыс кепілі екені өмірде дәлелденген. Математикалық ойлаудың айтпаса болмайтын құдіреттілігінің күштілігі сонша, адамзаттың дүниежүзілік ғұлама, ғалым лауазымын иеленуі үшін математикалық білімнің қажетті екенін тарихи деректерден көруге болады. Зерттеу жұмысымды қорыта келгенде

а) Фибоначчи сандар тізбегінің заңдылығының өзімізді қоршаған табиғаттан кездестіруге болатынын көрдім. Жасыл желек ағаш жапырақтары, ағаш бұтақтарындағы екі жапырақтың арасы спираль тәрізді оралып орналасады екен.

ә) Алтын қиманың геометриялық фигураларды зерттеу арқылы табылған тамаша қасиетін байқаған математиктер мен суретшілер осындай қатынастарды адамның денесінен, табиғаттан іздеп тапты: ер адамның кіндігі, тамақ астынан тізе буынының төменгі жағына дейінгі аралықты алтын қима заңы бойынша қияды, ағаш бойындағы бұтақтардың, ал бұтақтар бойындағы жапырақтарды орналасуында да алтын ереже орындалады. Алтын қима өнердің геометриялық негізі деп санап, оны живописьте және архитектурада, тігіншілер де кең қолданатынын білдім. Математика ғылымы бізді қоршаған табиғатпен тығыз байланыста болуы тиіс!

Ұсыныс:

1. Дәуірдің дамуына сай математиканың жүйесінің өзіндік мәнін барған сайын кеңейте түсуге, кемелдендіруге атсалысу;

2. Мектебімізде математика пәнінен тереңдетілген сыныптар ашылса;

3. Сыр өңірінде тереңдетілген физика - математика мектебінің ашылуына қолдау көрсетілсе;

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Базаров Қ. «Математика - ерекше ғылым»

Математика,№1, 2006жыл [6 бет]

2. Нұрсұлтанов Қ, Нақышбекова Г. «Қызықты математика»

Таймас баспа үйі, Алматы, 2011 жыл [76 - 79 бет]

3. Собалақов А. «Математика тарихы»

Алматы, 1966 жыл [162 бет]

4. Интернет материалдары

5. Я. И. Перельман «Қызықты математика»

Алматы, 1953 жыл [114 - 118 бет]

6. Ә. Нысанбаев, Б. Сейсенов, «Математика дегеніміз не?»,

Алматы, «Ғылым», 1991

7. Нұрқанат Көбенқұлұлы,«Математика әлемі» пәндік энциклопедия, Алматы 2011