МҰРАТБЕК Аяна**,**

Саттар Ерубаев атындағы №24 IT мектеп–лицейінің 7 сынып оқушысы.

Жетекшісі: БАЙДАУЛЕТОВА Гүлдана Тогайваевна.

Шымкент қаласы

**Географиядағы математика**

**Аннотация**

Математика мен география-бір-бірімен тығыз байланысты екі ғылым. Математика Табиғатта, қоғамда, тіпті біздің ауылда да, елде де жалпы құбылыстарды анықтауға мүмкіндік береді, олар шамамен алынған, бірақ дәл алуға болатын нақты формулалар тіліне негізделген. География айналадағы барлық нәрселерден тұрады: ормандар, мұхиттар, шөлдер, топырақ, қоғам, экономикалық қатынастар, жануарлар мен өсімдіктер, климат пен ауа-райы, табиғаттағы заттардың айналымы және тағы басқалар.

Ежелгі әлемнен бастап өркениеттердің әрқайсысы әлемді танудың өзіндік, ерекше тәсілдерін, алынған білім ойластырылған және ұсынылған ерекше ұғымдарды жасады. Белгілі бір аумақта тұратын тұрғындардың санын анықтаңыз, рельефті есептеңіз, адамзаттың керемет өнертабысы - карта жасау үшін аумақты өлшеңіз. "Есептеу" - жоғарыда айтылғандардан алынған негізгі сөз.

**Менің жобамның өзектілігі -** математика география сияқты ежелгі ғылыммен өзара әрекеттеседі. География математикасыз өмір сүре алмайды, өйткені ол негізгі құрал – географиялық картаның негізі болып табылады. Математиканың рөлі адам өмірінде орасан зор, өйткені әлемде әр минут сайын табиғатта, экологияда және адамзат қоғамында өзгерістер болады. Барлық осы өзгерістер әр адамның өміріне әсер етеді және бүкіл қоғамның жаһандық қайта құрылуына әкелуі мүмкін.

**Жобаның мақсаты**-математиканың географиядағы маңыздылығын көрсету және оны қолданудың мүмкіндігінше көп тәсілдерін анықтау.

**Зерттеу нысаны:** географиядағы математикалық әдістер

**Әдістер мен тәсілдер:** әдебиеттерді теориялық талдау, бақылау, деректерді статистикалық өңдеу, алынған ақпаратты жалпылау және жүйелеу.

Зерттеу мақсаты: математика мен географияның байланысын дәлелдеу.

Зерттеу міндеттері:

1. математиканың географиядағы маңыздылығын және оны қолдану тәсілдерін көрсету;

2. салыстырмалы талдау және статистикалық материалдарды іріктеу жүргізу;

3. географияда математикалық әдісті қолдану мысалдарын табу;

4. оқушыларға сауалнама жүргізу арқылы математикалық әдістерді қолдану тиімділігін бағалау.

Гипотеза: математика мен география бір – бірімен өте тығыз байланысты; барлық ғылымдардың патшайымынсыз – математика-география өмір сүру өте қиын болар еді

Зерттеу нысаны: математика және география дербес ғылым ретінде.

Зерттеу пәні: географиядағы математикалық әдістер.

Зерттеу әдістері: ақпараттық, социологиялық және аналитикалық.

**Математика мен географияның өзара байланысы**

Кіріспеде айтылғандай, екі ғылымның бірігуі Ежелгі әлем дәуірінде болған. Географиялық есептерді шешуде математикалық әдістерді қолдану қазіргі заманның жаңалығы емес. Географияны математизациялау баяғыда болған. Географиялық призма арқылы математиканы зерттеудің шыңы XV ғасырдың ортасы мен XVII ғасырдың ортасына дейін келді. Географиядағы көптеген ашылулар математиктерге тиесілі.

Бір мысал: бір кездері неміс математигі Леонардо Эйлер (1703-1783) Кенигсбергте серуендеп, қарапайым мәселені ойлап тауып, шешті. Ғалым оны шеше отырып, қазіргі ғасырда қалаларды жоспарлап, электр желілерін салатын жаңа теория жасайды деп болжай алмады. Мәселенің мәні-Кенигсберг қаласы Прегрель өзенінің жеңдерімен төрт ауданға бөлінді.

Олар жеті көпірмен өзара байланысты болды. Математик үйден шығып, барлы көпірлер мен аудандардан бір-ақ рет өтіп, пәтерін оралуға шешім қабылдады. Эйлердің таңқаларлығы, ол мұны істей алмады. Үйге оралғанда, Эйлер қарындаш пен қағазды алды. Тапсырманы жеңілдету үшін математик қаланың аудандарын шеңберлер мен белгілеп, оларды "шыңдар", ал оларды жалғайтын көпірлер "жиектер"депатады.

Бүкіл сурет график деп аталды. Көп ойланғаннан кейін Эйлер көпірлер саны бір келк і болған жағдайда барлық көпірлерден өтіп, маршруттың басына оралуға болады деген қорытындыға келді. Осылайша графикалық теория, мүлдем жаңа математикалық теория пайда болды. Леонардо Эйлердің ашылуы географтарға бүгінгі таңда адамзаттың осы "қанайналым жүйесі" көлік желісінің құрылымы мен дамуын зерттеуге көмектесетін керемет математикалық әдісті ұсынды.

Бір паук торды тоқады, ал адамдар, көптеген адамдар көлік желісін "тоқады". Маршруттарды таңдаған саяхатшылар қайсысы жақсы және қысқа екенін шешуге қиналады. Графиктер көлік торына аз сақтықпен қарауға мүмкіндік берді және шатастыратын нәрсені көруге және оны қарапайым әрі түсінікті етуге көмектесетін керемет көзілдіріктерге айналды.

Карта-география тілі. Карталар-адамзат өркениетінің керемет өнертабысы, әлемді танудың таңғажайып тәсілдерінің бірі. Тарихшылар мен археологтар үңгірлер, тас плиталар, Египет папирусы, Қытай жібек маталары, орыс қайың қабығы және мыс скиф құмыраларының қабырғаларында картографиялық суреттерді тапты. Карталар туралы ескерту тіпті Киелі кітапта да бар. Картографияның мыңдаған жылдар бойғы дамуы картаның сыртқы түрін түбегейлі өзгертті: үңгірлердің суреттері қолмен жазылған қағаз карталармен, содан кейін баспа гравюраларымен, көп түсті полиграфиялық баспалармен, ал қазір электронды бейнелер мен олардың түрлі-түсті көшірмелерімен алмастырылды.

Картадағы географиялық нысандарды бейнелеу үшін масштаб қолданылады. Масштаб біздің дәуірімізге дейін Евклид ойлап тапқан, ал "масштабтың" толық анықтамасы: "картадағы сегменттің ұзындығының жердегі тиісті сегменттің ұзындығына қатынасы Масштаб деп аталады". Масштаб (неміс өлшемінен және Stab таяқшасынан) - картадағы, жоспардағы, әуе немесе ғарыштық суреттегі кесіндінің ұзындығының жердегі нақты ұзындығына қатынасы.

Масштаб дегеніміз-нумераторда бірлік бар бөлшек, ал бөлгіш-картадағы қашықтық рельефтің өзінен неше есе аз екенін көрсететін сан. Масштаб-картаға немесе сызбаға қолданылатын әр сызық оның нақты өлшемдерінен қанша есе аз немесе үлкен екенін көрсететін қатынас. Масштабтың үш түрі бар: сандық, аталған, сызықтық.

Жоғарғы ауылының аумағында ұзындығы 210 шақырым болатын өзені ағып жатыр. Оны дәптерге салу керек делік. "Бірақ ол сыймайды!"- деп айтыңыз. Егер біз масштабты қолдансақ, сәйкес келеді. Біз 1: 1 000 000 шкаласын таңдаймыз, яғни 1 см – 10 км, яғни 1 см дәптер парағы өзеннің 10 км-ге сәйкес келеді. Енді біз өзенді дәптерде суреттей аламыз. Ноутбук парағында оның ұзындығы 21 см болады. сәйкес келеді ме? Сонымен, масштабтың көмегімен олар біздің карталарымызға - планетамыздың барлық өзендеріне, тауларына, теңіздеріне және мұхиттарына сәйкес келді.

Картография әрқашан математикамен тығыз байланысты болды, ал математиканы географияға енгізу карталар арқылы жүрді. Көптеген көрнекті математиктер географиялық карталар үшін координаттар мен проекциялар жүйесін жасады. Мысалы, голландиялық математик Снеллиус жер шеңберінің жаңа өлшемін - қол жетімді емес затқа дейінгі қашықтықты өлшеуді ойлап тапты. Үшбұрыштардың көмегімен өлшеу әдісі.

Тегіс және ыңғайлы жерде таңдалған кішкене кесіндіні дәл өлшеу арқылы сіз оның ұштарының бірінен қашықтықты анықтай аласыз. Содан кейін бұл қашықтықты жаңа, үлкен үшбұрыштың негізі ретінде алуға болады. Сонымен, алыстан көрінетін бір заттан екіншісіне ауысып, үшбұрыштардың мөлшерін көбейте отырып, сіз олармен жердің үлкен жолағын жауып, оның ұзындығын бастапқы қысқа қашықтықтан басқа ештеңе өлшемей есептей аласыз. Снеллиус ашық әдісті триангуляция деп атады, француз сөзінен " Үшбұрыш.»

Соңғы жылдары ерекше бағыт пайда болды – математикалық-картографиялық модельдеу. Карталардан алынған мәліметтерге сәйкес математикалық модельдер жасалады, содан кейін олар талданады, нақтыланады және жаңа карталарға айналады. Мысалы, рельеф карталары жаңбыр мен еріген сулардың ағып кету жағдайларын модельдейді, топырақ пен өсімдік жамылғысының қасиеттері туралы қосымша мәліметтер енгізеді және нәтижесінде эрозия, жартастардың дамуы және беткейлердің бұзылу қаупін көрсететін жаңа модель алынады.

Осы жаңа модель бойынша топырақ эрозиясының картасы жасалады және асыл жерлерді қорғау бойынша шаралар белгіленеді. Мұндай тізбектер (карта - математикалық модель - жаңа карта - Жаңа математикалық модель) компьютерлік технологиялардың көмегімен картографтар мен математиктер бөлек жеңе алмайтын ең күрделі мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

Мысалы, Климаттық карталар мен ауылшаруашылық орналастыру карталарын зерттей отырып, олар жауын-шашын мен дақылдардың өнімділігі арасындағы байланыстың математикалық теңдеулерін шығарады. Енді картографияда классикалық жоғары математика әдістері де, басқа математикалық пәндер де қолданылады - математикалық логика, ақпарат теориясы, ойын теориясы және басқалар.

Жердің ең жақсы және таныс моделі-жер шары. Лев Кассил өзінің әңгімесінде: "Глобус-дөңгелек және дұрыс нәрсе. Онымен кеңесу керек". Жер шарында қашықтықты өлшеу, оны кітапқа басып шығару оңай емес. Ең бастысы, глобус - бұл жердің айтарлықтай азайтылған моделі. Егер сіз 1: 1000000 (яғни 1 см 10км) масштабта глобус жасасаңыз, онда оның диаметрі 12,7 м болады.

Мұндай Глобус үшін үлкен бөлме қажет. Сондықтан глобус құру үшін көптеген математикалық және геометриялық есептерді шешу қажет. Сфераны жазықтықта жыртылмай немесе мыжылмай орналастыруға болмайды. Мысалы, үстелге апельсин қабығын жыртпай тегістеуге немесе футбол допының камерасын ыдыратуға болмайды. Картографиялық проекциялардың мәні-планетаның нақты сфералық бетін жазықтыққа жақсы жобалау, барлық бұрмалануларды ескере отырып және оларды азайту.

Дәл осы жерде математиканың жұмысы басталады. Масштабты есептеңіз-картадағы сызық ұзындығының жер шарындағы тиісті сызықтың ұзындығына қатынасы. Жер шарындағы бір нүктенің орнын анықтаңыз, яғни географиялық координаттарды есептеңіз - ендік пен бойлық, X және Y координаттарының әдеттегі мәндері

**Математикалық әдістерді қолдана отырып, біз есептедік:**

1. Қараша мен желтоқсандағы орташа тәуліктік ауа температурасы әр күн үшін - тәулігіне температура сомасы 3-ке бөлінеді, өйткені 3 көрсеткіш болды. 4 қарашаға орташа тәуліктік температураны есептеу мысалы: (+40 + (+10) + (+10)) :3= +20; 1 қарашаға: (+20 + (+60) + (+60)): 3 = +4.60 бүтін санға дейін дөңгелектеңіз және алыңыз: +50, және де әр күн үшін. Алынған мәліметтерге сәйкес, біз қараша айында Ең жылы күн 1 (+50С), ал ең суық күн 20 (–170С) болатындығын анықтадық. Желтоқсан айында жылу 15 болды

(- 50С), ал суық 25 және 30 (- 290С). Екі айдың ішінде желтоқсан ең суық болды, әсіресе 2 және 3 онкүндік. (1,2 қосымшалар);

2. Қараша мен желтоқсандағы орташа айлық ауа температурасы (орташа тәуліктік температура сомасы айдағы күндер санына бөлінеді), ол сәйкесінше -9,30 С және – 18,40 с құрады. Қараша айындағы орташа айлық ауа температурасын есептеу: (орташа тәуліктік, толық санға дейін дөңгелектенеді, температура): 31(Бір айдағы күндер саны) = -9,2866660, оннан онға дейін дөңгелектеніп, -9,30 с аламыз, біз бұл деректерді 2018, 2017 жылдардағы температура нормасымен салыстырдық және қараша 30С жылы болғанын білдік (норма -11,60 С), ал желтоқсан (норма-160С), керісінше, 2,50 С-қа суық.

3. Температура амплитудасы (жоғары және төмен температура арасындағы айырмашылық). Амплитуда формула бойынша анықталады:

А = tВ-tН

А-амплитудасы, tВ - жоғары температура, tН - төмен температура.

Қараша айында температура амплитудасы есептеу:

А = + 50 - (-170) = -120

Желтоқсан айында температура амплитудасын есептеу:

А = - 50 – (-290) = -240.

Осы мәліметтерге сәйкес қараша мен желтоқсандағы температуралық режимді салыстыруға және басқа жылдардың көрсеткіштерімен салыстыруға болады.

2019 жылғы қараша мен желтоқсандағы орташа тәуліктік температураны салыстырыңыз. диаграмманы құру кезінде анық болады.

Алынған мәліметтерге сәйкес, келесі қорытынды жасауға болады: желтоқсан айында шуақты күндер 2 күнге көп болды. Желтоқсан айында жауын-шашын басым болды (сәйкесінше 3 күн және 1 күн). Желтоқсан мен қараша айларында бұлтты күндер басым болды. Осы көрсеткіштерді 2017,2018 жылдары салыстыру кезінде 2019 жылғы қараша жауын-шашын мөлшері бойынша алдыңғы жылдардан ерекшеленбеді. 2019 жылдың желтоқсанында қармен күндер 1-ге көп болды.

Бұл жағдайда біз математикалық әдісті қолдандық – сандарды салыстыру, сонымен қатар алынған мәліметтерге сәйкес сіз осы жағдайды нақты көрсететін диаграмма құра аласыз.

**Математика ғылым ретінде.**

МАТЕМАТИКА сөзі грек матемасынан шыққан, ол білім, ілім, ғылымды білдіреді.

МАТЕМАТИКА-бұл бізді қоршаған әлемнің сандық қатынастары мен кеңістіктік формалары туралы ғылым.

Ғалымдар математика біздің дәуірімізге дейінгі 6-5 ғасырларда ежелгі Грецияда ерекше ғылым екенін түсінді. Математика-адамзат тарихындағы ең көне ғылым. Ол адамның ақыл-ойының мүмкіндіктерін көрсетеді. Математиканы оның даму тарихымен таныспай білу мүмкін емес. Ежелгі қолжазбаларды ашқан ғалымдардың арқасында математиканың қалыптасу жолдарын және оның адамзат дамуындағы өсіп келе жатқан рөлін қалпына келтіруге болады.

Адамның сан туралы идеялары ежелгі тас дәуірінің өте алыс дәуіріне жатады. Ең ежелгі математикалық әрекет санау болды. Шот мал басын бақылау және сауда жүргізу үшін қажет болды. Кейбір қарабайыр тайпалар дененің әртүрлі бөліктерін, негізінен саусақтар мен саусақтарды салыстыра отырып, заттардың санын есептеді. Тас дәуірінен бастап біздің заманымызға дейін сақталған жартастағы сурет 35 санын қатарға салынған 35 саусақ таяқшалары түрінде бейнелейді.

Математиканың одан әрі дамуы б.з. д. 3000 жылы вавилондықтар мен мысырлықтардың арқасында болды. Ол кезде математика негізінен егіншілікпен байланысты болатын. Математикалық білім ақша айырбастауда және Тауарлар үшін есептеулерде, салықтарды есептеу үшін және мемлекет, ғибадатхана немесе жер иесінің пайдасына берілуі керек егіннің үлесін есептеу үшін қолданылды. Көптеген арифметикалық және геометриялық есептерді адамдар үйлер, храмдар, каналдар, Астық қоймалары салу кезінде шешті. Математиканы қолданбай, ай мен планеталардың қозғалысын зерттеу мүмкін болмады. Бұл адамдарға планеталардың жағдайын болжауға мүмкіндік берді. Математиканың өте маңызды міндеті күнтізбені есептеу болды, өйткені күнтізбе ауылшаруашылық жұмыстары мен діни мерекелердің уақытын анықтау үшін қолданылды.

Гректер 1-2 ғасырлар бойы өздерінің бұрынғы адамдарының математикалық мұрасын игере алды, бірақ олар мұнымен тоқтап қалмады және математикалық ғылымды одан әрі дамытуды жалғастырды. Гректер, ең алдымен, геометрия болды. Геометрия сөзбе-сөз " жер " дегенді білдіреді. Біздің көпшілігімізге ежелгі грек ғалымдарының есімдері белгілі Талес Милет, Пифагор, Евклид, Платон, Аристотель, Архимед. Содан бері математика қарапайым экономикалық есептеулерді жүргізу үшін ғана емес, құбылыстар мен процестердің мәнін анықтайтын құралға айналды.

Математиканың дамуына үндістер мен арабтар өз үлестерін қосты. Араб математиктері грек математиктерінің еңбектерін қайта жазды, оларға түсініктеме берді және жетілдірді. Олардың көптеген еңбектері Еуропада математиканың одан әрі дамуына негіз болды.

Орта ғасырларда математика ғылымының дамуының негізі қолөнердің, тауарлар өндірісі мен сауданың қарқынды дамуы болды. Математиканың дамуы үшін араб математиктерінің шығармаларын латын тіліне аудару үлкен рөл атқарды. Еуропалықтар Архимед, Евклид және басқа грек математиктерінің еңбектерімен таныса алды. Алғашқы университеттер ашылды.

XVI-XVII ғасырларда.математика Италия, Франция, Германия, Голландияда дамыды. Жаңа математикалық теориялар пайда болады, математикалық есептеулер күрделене түседі. Математикада олар табиғатты зерттеу әдісін көре бастайды.

Адамзат өркениетімен мыңдаған жылдар бойы қандай үлкен өзгерістер болса да, математика адамдарға көмекке келді. Өйткені, адамзатпен болып жатқан барлық оқиғалар ғылымды айналып өте алмады. Қоғам өзгерді, ғылым өзгерді.

Қазір адамзат көптеген мәселелерді шешуде. Бұл саясат, экономика, экология және т.б. Мұның бәрі адамның ақыл-парасатын табиғаттың күрделі жүйелерін басқарудың жолдарын іздеуге мәжбүр етеді. Мұнда адамдарға болжау көмекке келеді.

Белгілі болғандай, болжамды есептерді шешу көп жағдайда математикалық модельдерді пайдалануға негізделеді. Бұл жағдайда біз математика мақсаттарының өзгеруін көреміз: егер бұрын математикалық модельдерді қолданудың мақсаты физикалық құбылыстарды сипаттау болса, қазір математикалық модельдеудің мақсаты белгілі бір шешімдерді қабылдаудың салдарын болжау болды. Математикалық модельдеу оны жүргізу процесі көбінесе көп мөлшерде есептеуді қажет ететіндігімен сипатталады. Мұндай есептеулерді жүргізу компьютерлердің пайда болуы мен қолданылуының арқасында ғана мүмкін болды. Компьютерлердің көмегімен математикалық есептерді шешу осы есептерді математикалық тілден компьютерлер тіліне "аудару" құралдарын қажет етті. Сонымен, бағдарламалау пайда болды және онымен бірге математиканың жаңа түрі-компьютерлік математика.

Грек математикасынан және еуропалық математикадан өзгеше жаңа математика осылай пайда болды. Бұл математиканы шартты түрде әлемдік математика деп атауға болады. Егер грек математикасы адамға, еуропалық математика табиғатқа, ал әлемдік математика бүкіл адамзат өркениетіне бағытталған болса.

Математика адамзаттың технологиялық прогресін жүзеге асыруға мүмкіндік берді, ол осы прогрестің қажетті бөлігіне айналды. Әлемдік ғылым мен компьютерлік математиканың пайда болуы мен дамуы адамзатқа бірқатар әлеуметтік, экономикалық және техникалық апаттардан аулақ болуға мүмкіндік берді және мүмкіндік береді.

**Қорытынды**

Математика мен география-бұл бір-бірінсіз өмір сүре алмайтын екі ғылым, олар бір-бірімен тығыз байланысты және бүкіл адамзаттың игілігі үшін бірге жұмыс істеуді жалғастыруда.

Ауа температурасын, аспанның күйін және жауын-шашынды бақылау нәтижесінде алынған әдебиеттер мен сандық мәліметтерге жасалған талдау математикалық әдістер географиялық құбылыстарды тереңірек талдауға көмектесетінін көрсетті. Біздің жұмысымызда біз келесі математикалық шамаларды, амалдарды, амалдарды, суреттерді қолдандық: орташа арифметикалық мәнді табу, бүтін санға дөңгелектеу, сандарды салыстыру, диаграммаларды құру (5-қосымша). Шағын мысалда біз математика мен географияның екі ұлы ғылымы арасындағы байланысты қарастырдық. Бұл байланыс көптеген географиялық тақырыптарда көрінеді.

Осылайша, жұмыс барысында біз зерттеудің мақсаттары мен міндеттеріне қол жеткіздік, математика мен география бір-бірімен тығыз байланысты деген жұмыс гипотезасын растадық.

Мен өз жұмысымда математика мен географияның ғылым ретінде дамуын көрсетуге тырыстым. Осы тақырыпта жұмыс жасай отырып, мен ежелгі дәуірден бастап, математика мен географияның пайда болуынан бастап, бұл ғылымдар бір-бірімен тығыз байланысты екендігі туралы үнемі дәлелдер таптым. Бүгінгі таңда, біздің жоғары технологиялық уақытымызда география мен математика адамзаттың игілігі үшін бірлесіп жұмыс істеуді жалғастыруда.

Егер математика географиямен тығыз жұмыс жасамаса, жалпы ғылым ретінде география дами алмайтын еді.

Бұған дәлел мынадай фактілер болып табылады:

1) көптеген географиялық терминдер математикадан алынған

2) географияда математиканың қарапайым негіздері қолданылады

3) физика мен химияның барлық заңдары белгілі бір дәрежеде математиканың арқасында қалыптасты, ал географияның химиялық және физикалық заңдары ғылымдарда өз орнын табуға көмектеседі.

Математикалық білімді қолдана отырып, біз Жер планетасында қанша адам екенімізді білеміз. 7 миллионнан астам адам.

Алтай өлкесінде-2 миллионнан астам адам.

Біздің мектепте-600-ден астам адам.

Ал менің сыныбымда-22 адам.

Математиканың көмегімен адамдар: жер тұрғындарын, мемлекеттер мен қалалардың аудандарын санап, санай алады; карталар жасау; таулардың биіктігін, теңіздер мен мұхиттардың тереңдігін өлшеу; кез-келген объектілердің координаттарын анықтау, яғни зымырандармен, ұшақтармен, кемелермен жүзу, көліктермен жүру; ауа-райын бақылау және болжау жасау; басқа әлемдерді зерттеу.