КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ИЛИМ, ЖОГОРКУ БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИННОВАЦИЯЛАР МИНИСТРЛИГИ

БАТКЕН МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

М.М.ТАЙИРОВ АТЫНДАГЫ КЫЗЫЛ-КЫЯ ГУМАНИТАРДЫК - ПЕДАГОГИКАЛЫК ИНСТИТУТУ

Кол жазма укугунда

УДК

Жамшутова Бурмакан Жолдошовна

МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА АНЫН ТАРЫХЫНАН ПАЙДАЛАНУУНУН АЙРЫМ ЖОЛДОРУ

13.00.02- окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы (математика)

Педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган

Д И С С Е Р Т А Ц И Я

Илимий жетекчи: педагогика илимдеринин кандидаты, доцент **Мадраимов Сапарбек**

Баткен-2025

МАЗМУНУ

КИРИШҮҮ... **3**

Биринчи глава. **МАТЕМАТИКА САБАГЫН, АНЫН ТАРЫХЫНАН ПАЙДАЛАНЫП ОКУТУУНУН ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ**

§1.1. Математиканы анын тарыхынан пайдалануунун философиялык, психологиялык жана педагогикалык негиздери **25**

§1.2. Негизги мектепте математиканы окутууда анын тарыхый материалдарын пайдалануунун азыркы учурдагы абалы жана проблемалары.. **38**

§1.3. Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун функциялары жана аларга коюлуучу талаптар.................................. **58**

Биринчи глава боюнча жыйынтык... **69**

Экинчи глава. **МАТЕМАТИКА САБАГЫН ТАРЫХЫЙ МАТЕРИАЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНЫП ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫ**

§2.1. 7-9-класстардын математика сабагын окутууда анын тарыхынан пайдалануунун максаттары, формалары, мазмуну жана ролу жөнүндө **72**

§2.2 Өз алдынча иштердин максаты, түрлөрү жана аларды уюштурууда дифференцирленген ыкмаларды математиканын тарыхый материалдарын окутууда колдонуу жолдору................................... **84**

§2.3. Математиканы анын тарыхый материалдарын пайдаланып окутууда компьютердик технологияларды колдонуу **108**

Экинчи глава боюнча жыйынтык.. **124**

Үчүнчү глава. **ПЕДАГОГИКАЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИ УЮШТУРУУ ЖАНА АНЫН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫН ТАЛДОО**

§3.1. Педагогикалык экспериментти уюштуруунун методикасы *(абалды аныктоочу эксперимент)*.. **127**

§3.2. Изденүүчү эксперимент жана анын натыйжасы.............................. **133**

§3.3. Окутуп үйрөтүүчү эксперимент жана анын жыйынтыктары............ **134**

Үчүнчү глава боюнча жыйынтык **142**

ЖАЛПЫ КОРУТУНДУ.. **145**

ПАЙДАЛАНЫЛГАН АДАБИЯТТАР **147**

ТИРКЕМЕЛЕР... **158**

КИРИШҮҮ

Билим берүүдө глобалдык жаңылануулар жүрүп жаткан учурда, окутуунун мазмунун байытуу, окуучунун кызыгуусун арттыруу жана логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү максатында окутуунун жаңы ыкмаларын изилдөө өзгөчө мааниге ээ болууда. Ошол эле учурда, математика сабагы көпчүлүк окуучулар үчүн татаал жана кургак сабак катары кабылданып, кызыгуусу төмөндөп жаткан учурлар кездешет. Бул маселени чечүүнүн эффективдүү жолдорунун бири катары — математиканын тарыхый маалыматтарын колдонуу болуп саналат.

Математиканын калыптанышы жана өнүгүү тарыхы бай жана мазмундуу. Анда белгилүү математиктердин ачылыштары, логикалык изденүүлөрү, тарыхый маселелер жана математикалык түшүнүктөрдүн пайда болушу тууралуу маалыматтар бар. Ушул элементтерди сабакта максаттуу жана усулдук жактан туура пайдалануу — окуучунун предметке болгон кызыгуусун арттыруу менен катар, математикалык түшүнүктөрдү терең жана аң-сезимдүү өздөштүрүүгө өбөлгө түзөт.

Математиканы окутууда анын тарыхынан алынган материалдарды колдонуу — окуучунун абстракттуу ойломдорун өнүктүрүү, илимий дүйнө таанымын калыптандыруу, мамлекеттик жана улуттук маданий баалуулуктарга болгон кызыгуусун арттыруу менен билим берүү процессин гуманизациялоо багытындагы заманбап талаптарга жооп берет.

Изилдөөнүн актуалдуулугу. Жалпы билим берүүчү мектептер мектептин жасаган ишмердүүлүгүнөн азыркы учур гана эмес, элдин турмушунун келечектеги шарттары да түздөн-түз көз каранды. Акыркы жылдары негизги жана орто мектептерде окуучулардын интеллектуалдык жөндөмдүүлүгүнүн өсүшүнө шарт түзө ала турган мектептик билим берүүнүн инновациялык формаларын, ыкмаларын жана мазмунун активдүү изилдөө иштери кызуу жүрүп жатат.

Билим берүүнүн мазмунун өзгөртүү билимди, билгичтикти жана көндүмдөрдү өздөштүрүү деңгээлин гана камсыз кылбастан, мектеп окуучуларынын интеллектуалдык өнүгүүсүн, алардын дүйнөгө болгон көз

карашын, демилгесин, өз алдынчалыгын да камсыз кылууга тийиш. Адам баласынын интеллектуалдык өнүгүү деңгээли канчалык жогору болсо, анын жекече «дүйнө таануусу» ошончолук субъективдүү мол жана ошол эле учурда объективдүү болот [126].

Мектептин математикасынын базалык курсу окуучуларга математиканын дүйнө таанымдык аспектилерин көрүүгө, математикалык идеялардын генезисин жана кээ бир математикалык ачылыштарды ишке ашырууга, прикладдык маселелерди чечүүдө математиканын ролун баалоого шарт түзө алат. Ошондуктан, азыркы мектепте математикалык билим берүүнүн дүйнө таанымын жана баалуулук-семантикалык аспектилерин чыңдоо мүмкүн болот.

Мындан тышкары, мектеп программаларында тарыхый маалыматтардын тартыштыгы, ал эми мугалимдер тарабынан алардын методикалык негизде пайдаланылышынын жетишсиздиги бул теманын актуалдуулугун күчөтөт. Демек, **математика сабагында анын тарыхынан пайдалануунун айрым жолдорун изилдөө, аларды усулдук жактан негиздөө жана практикага киргизүү — заманбап билим берүү тутумунун актуалдуу маселелеринин бири** болуп эсептелет.

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү стандарттары предметтик билим менен катар **тарыхый-маданий мурастарды**, **илимий жетишкендиктерди** жана **улуттук өзгөчөлүктөрдү** интеграциялоо багытын колдойт. Бул контекстте математиканын тарыхый аспектилерин колдонуу — мектеп математикасынын мазмунун жаңылоонун, анын тарбиялык жана таанып-билүүчүлүк потенциалын өркүндөтүүнүн маанилүү багыттарынын бири болуп саналат.

Ошондой эле, педагогикалык практикада жана илимий-методикалык адабияттарда математиканын тарыхын окуу процессине интеграциялоонун ыкмалары системалуу түрдө иштелип чыга элек. Тарыхый материалдарды колдонуу тажрыйбасында талдоодо көрсөткөндөй, адатта, окумуштуулардын жашоосундагы айрым фактылар, алардын жасаган ачылыштары жөнүндө кыска баяндар менен гана чектелип, кээде математиканын айрым негизги

бөлүмдөрүнүн тарыхын баяндоо түрүндө гана берилген. Бул жагдай изилденип жаткан маселени илимий негизде өздөштүрүү, анын усулдук моделин иштеп чыгуу зарылдыгын шарттайт. Демек, **математика сабагында анын тарыхынан пайдалануунун айрым жолдорун аныктоо жана аларды педагогикалык ишке пайдалануунун методикалык негиздерин иштеп чыгуу — учурдагы билим берүү системасынын талаптарына толук жооп берген актуалдуу маселе болуп саналат**.

Атактуу немис математиги Г.В. Лейбниц: «Ким өткөндү билбестен, азыркы учур менен чектелип калгысы келсе, аны эч качан түшүнбөйт» - деп айткан [81, 45-б.]. Чынында эле, тарыхый билимдер жана фактылар математика илимин тереңирээк түшүнүүгө салым кошо алат. Математикалык билимдердин пайда болуу тарыхын үйрөнүп жаткан фактылар менен салыштыруу балдардын предметке болгон таанып-билүүчүлүк кызыгуусун жогорулатууга гана эмес, өздөштүрүлүп жаткан теманы терең түшүнүүгө, жалпы маданиятынын өсүүсүнө шарт түзөт жана ой өрүшүн кеңейтет.

Ааламдашуу, заманбап маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын өнүгүшү, экономиканын түзүлүшүндөгү өзгөрүүлөр, Кыргызстандын жалпы билим берүүчү мектептериндеги математикалык билим берүүгө маданияттык компетенттик мамиленин негизинде мамиле жасоо менен компетентүү, мезгилдин талабына ылайык өз алдынча даярдыгы бар, турмуштук маселелерди чече билген инсандарды тарбиялоо милдетин коёт.

Математиканы окутуунун фундаменталдык принциптери мурдатан эле өзгөрүүсүз калганы менен курстун мазмуну айрым өзгөрүүлөргө дуушар болгон. Убакыттын өтүшү менен колдонулган ыкмалардын жана формалардын тенденциялары өзгөрүп, заманбап технологиялар пайда болду. Ошондой эле, азыркы окуучулардын кабыл алуулары да мурунку окуучулардыкындай эмес. Демек, математика сабагында тарыхый материалды үйрөнүү ыкмалары азыркы учурдагы окуу процессинин шарттарына ылайык кайра каралышы керек.

Ошондуктан мектеп программасында математиканын тарыхынын элементтеринин ролун жана ордун аныктоо маселеси бүгүнкү күндө актуалдуу

маселелердин бири болуп калып жатат.

Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу маселелери чет элдик математик-педагогдор Г.В. Глейзер [36], Т.А. Иванованын [64, 65, 66], К.А. Малыгиндин [94], Г.Самойлик [111], М.А. Холодная [126], Д.В. Смолякова [113], Л.М. Фридмандын [122], ал эми Ата мекендик математик-педагогдордон М. Алтыбаеванын [7], С. Мадраимовдун [84], К. Төрөгелдиеванын [117] жана башкалардын эмгектеринде жазылган.

Бул эмгектердин көпчүлүгүндө мектеп окуу программасынын алкагындагы математиканын тарыхый маалыматтарынан пайдалануу боюнча мугалимдерге сунуштар берилген. Белгилеп өтсөк, мектеп программасындагы мазмунга карата тиешелүү теманы үйрөтүүдө берилүүчү тарыхый маалыматтар келтирилген.

Математиканы анын тарыхый элементтерин пайдаланып окутууга арналган атайын бир топ диссертациялык изилдөөлөр чет өлкөлүк изилдөөчүлөр тарабынан жүргүзүлгөн (И.А. Михайлов [99], Н.А. Носырева [104], Д.В. Смолякова [113], К. Фатхуллоев [119], Ю.А. Дробышев [51], У.К. Шерматова [133]).

Кыргыз Республикасы көз карандысыз өлкө болгондон бери эле эне тилинде жергиликтүү авторлор тарабынан окуу куралдары жазылып, мектептерге таркатылып келе жатат. Акыркы 10-15 жылдын ичинде математика боюнча класстан тышкаркы иштер, математика сабактарында анын тарыхынан пайдалануу маселелери орто мектептин мугалимдерине сунуш кылына элек, бирок сунуш кылынса сейрек учурайт. Айрыкча математика боюнча тигил же бул теманы өтүп жатканда анын тарыхынан пайдалануу окуучулардын математика предметине болгон кызыгуусун арттырууга чоң жардам берер эле [84, 3-б.].

Н.А. Иванованын эмгегинде окуу материалдарынын мазмуну салттуу түрдө окуу китептеринде мурда алынган, системалаштырылган билимдер катары берилген. Мугалимдин ишмердүүлүгү аны өздөштүрүүгө багытталган. Бирок, мындай мазмун жарыяланган өнүгүү максаттарына дал келбейт. Бул эмгекте математикалык билим

берүүнүн гуманитардык багыттагы мазмуну математиканын өнүгүү тарыхынын жана методологиясынын позициясында ачылып берилген. Окутуудагы инсандык, ишмердүүлүк, технологиялык мамилелерге ылайык математикалык мазмундун бирдиктерин (аксиома, түшүнүк, теорема, эреже, тапшырма) окутуунун жана негизги типтеги математика сабактарын өткөрүүнүн технологиясы баяндалган.

К.А. Малыгиндин эмгеги советтик доордогу мугалимдер үчүн сунушталган окуу китеби, ал эки бөлүмдөн турат. Биринчисинде класстар жана темалар боюнча тарыхый материалды берүү боюнча көрсөтмө, ал эми экинчи бөлүмдө класстан тышкаркы иштер үчүн материалдар камтылган [94].

В.А. Гусевдин «Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы» (2014) китебинин 5-главасы «Мектепте математиканы окутууга шыктандыруу («Мотивация обучения математике в школе») деген аталыш менен берилип, анда улуу окумуштуу Блез Паскалдын «Математика предмети ушунчалык олуттуу болгондуктан, аны бир аз кызыктуу кылып өтүүнү колдон чыгарбоо керек» деген оюн баса белгилеп кеткен [46, 8-б.]

М.А. Холодная, Э.Г. Гельфмандын «Развивающие учебные тексты как средство интеллектуального воспитания учащихся» (Москва, 2016) китебинде коом кандай абалга өзгөрбөсүн, жалпы орто билим берүүчү мектептердин бирдиктүү негизги бир максаты: окуу-тарбия прцессинин каражаттары менен окуучулардын инсандык жана интеллектуалдык өнүгүүсү үчүн шарттарды камсыздоо эч качан өзгөрбөйт [125, 5-б.]. Бул эмгекте мектеп математикасынын мазмуну анализденип, тарыхый элементтерди камтыган окуу тапшырмаларын түзүү жана окуу процессине киргизүү маселеси каралган.

Жогоруда айтылгандарды ишке ашыруу максатында ар бир мугалим класска кирерден мурда кызыктуу сабак уюштуруу үчүн маалыматтарды тандап, жекелештирүү ыкмаларын ойлоо үчүн бир топ убакыт жана энергия сарптайт.

Демек, азыркы учурда баланын интеллектуалдык жана инсандык өнүгүүсүн камсыздаган окуу материалдарына мугалимдер муктаж экендиги көрүнүп турат. Азыркы мектептердин артыкчылыктуу милдети болуп окуучуларга интеллектуалдык тарбия берүү саналат.

Интеллектуалдык тарбия берүү – бул ар бир окуучунун жеке интеллектуалдык ресурстарын ачуу жана өркүндөтүү үчүн шарттарды камсыз кылуучу билим берүү ишмердигин уюштуруунун формасы [67].

Биздин оюбузча окуучуларга математика сабактарында анын тарыхый элементтерин колдонуу менен интеллектуалдык тарбия берүү натыйжалуу болуп саналат.

Н.А. Бурованын [28] изилдөөсү педагогикалык университеттеги студенттер менен математикалык билим берүүнү гумандаштыруу жана математиканын тарыхын изилдөө боюнча иштөөгө арналган. Анда математиканын тарыхын берүү ыкмалары иштелип чыккан. Автор, мында жалпы эле математиканын тарыхынын жана анын маданияттын өнүгүшү менен байланышын байкоого мүмкүндүк берген чечүүчү фактор болуп саналган идеялардын, түшүнүктөрдүн жана методдордун пайда болуу убактысын көрсөткөн тарыхый-хронологиялык методду бөлүп көрсөтөт. Мында предметтик-модулдук метод математиканын айрым бир чоң бөлүмдөрүнүн тарыхын изилдөөнү камтыйт, концептуалдык-логикалык метод математиканын тарыхын идеялардын өнүгүү тарыхы катары карайт, ал түшүнүктөрдүн, идеялардын жана методдордун логикалык өз ара байланышын байкоого, математиканын түзүлүшүн жана өзгөчөлүктөрүн талдоого мүмкүндүк берет. Ал эми кандайдыр бир негизги идеянын тарыхына багытталса доминанттык метод болуп саналат, айрым региондордогу математиканын тарыхын изилдеген тарыхый-географиялык метод жана белгилүү бир доордогу ири математиктердин чыгармачылыгын изилдөө жекелештирилген метод болуп саналат.

Н.А. Бурованын [29] изилдөөсү, биздин оюбузча, мектеп курсундагы математиканын тарыхый элементтерин колдонуу багыттарын аныктоого боло турган багыттарды аныктап, белгилүү бир даражада көрсөтмө берет.

Т.А. Иванова [67] окуу китептеринде тарыхый элементтерди колдонуу үзгүлтүксүз иретте берилиши керек деп белгилейт, б.а. тарыхый материал курстун аягында гана берилбестен, негизги мазмундагы текстке милдеттүү түрдө камтылуусу керектигин баса белгилеген.

Л.М. Фридмандын [124] «Теоретические основы методики обучения математике» колдонмосу заманбап орто мектепте мектеп окуучуларына математиканы окутуунун максаттарын жана милдеттерин аныктап, мектеп математика курсун тандоонун жана структуралаштыруунун принциптерин баса белгилеген. Оригиналдуу автордук иштеп чыгуулардын негизинде мектеп окуучуларын математикалык маселелерди чечүүгө үйрөтүүнүн методдору жана ыкмалары көрсөтүлүп, математиканы окуу процессинде окуучуларды тарбиялоо жана өнүктүрүү маселелери такталып, мектеп окуучуларынын окуу процессин уюштуруунун усулдары талкууланган. Ошондой эле ал математиканын тарыхый элементтерин колдонуунун абалын талдап, математиканын тарыхый элементтери толук жетишсиз көлөмдө жана үйрөнүлүп жаткан темадан обочолонуп киргизилгендигин белгилейт.

Л.М. Фридмандын бул оюна биз да кошулабыз, анткени, мектеп математика окуу китептеринде дээрлик көпчүлүгүндө ушундай көрүнүш кездешет.

Ошентип, мектеп программасына математиканын тарыхый элементтерин киргизүү маселеси учурда **актуалдуу** болуп келе жатат. Бул окуучулардын математикалык даярдыгын, чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн жана окуп жаткан предметке болгон кызыгуусун жогорулатууга гана түрткү болбостон, математикалык билимдердин тарыхый түзүлүштөрүн да билүүнү камсыз кылмак.

Биздин көз карашыбыз боюнча, мектеп программасына математиканын тарыхый элементтерин киргизүү менен окуучулар математиканын методдору менен түшүнүктөрүнүн жаралуу процессин билүүсү керек.

Математиканын тарыхый элементтерин колдонуу окуучуларга үйрөнүлүп жаткан математикалык материалдын маңызын, маанисин, тереңден түшүнүүгө, анын башка түшүнүктөр менен байланышын үйрөнүүгө, окуучуларды башкалардын пикирине толеранттуулук менен мамиле кылууга, түрдүү ой жүгүртүүлөрдү адекваттуу кабыл алууга үйрөтүү болуп саналат. Мындай маалыматтар балдардын психикалык тажрыйбасынын ар кандай формаларын байытууга шарттарды түзөт.

Ошентип, изилденип жаткан маселе төмөнкүлөргө шартталган:

- математикалык билим берүүдөгү тарыхый элементтердин ролу;

- орто мектептин математика курсуна тарыхый элементтерди киргизүү каражаттарын жана шарттарын аныктоо;

Бүгүнкү күндөгү окуучуларга математикалык билим берүүдө тарыхый маалыматтарды пайдалануу менен алардын дүйнө таанымын калыптандыруунун жана практикада мектепте колдонулган окуу китептериндеги тарыхый маалыматтардын жетишсиздиги (тарыхый маалыматтар окуу китебинин же кээ бир главалардын аягында гана берилген) жана системалуу эместиги (темалар менен кошо берилүүчү тарыхый материалды колдонууга карата анык көрсөтмөнүн жоктугу) ортосундагы карама-каршылыктар изилдөө темасынын актуалдуулугун шарттайт.

Буга Кыргыз Республикасынын областтарынын математика мугалимдеринин арасында жүргүзүлгөн сурамжылоо далил боло алат. Сурамжылоонун жыйынтыгы 1-таблицада көрсөтүлдү.

1-таблица

Сурамжылоонун жыйынтыгы

№	*Областтар*	*Катышкан мектептердин саны*	*Катышкан математик мугалимдердин саны*
1	Ош	17	27
2	Жалал-Абад	12	32
3	Баткен	60	91
4	Ысык-Көл	2	2
5	Нарын	2	1
6	Талас	3	3
7	Чүй	2	1
	баары:	**96**	**157**

Мугалимдерди сурамжылоо онлайн жана аңгемелешүү формасында жүргүзүлүп, математиканы окутууда анын тарыхый элементтеринен пайдалануу маселеси боюнча төмөнкүлөр аныкталды:

1. Мугалимдер үчүн окуу китептеринде жана окуу куралдарында тарыхый жана илимий материалдар жетишсиз экендиги;
2. Колдонулуп жаткан адабияттарда тарыхый материалдардын жетишсиздиги;

3. Тарыхый мазмундагы материалдарды издөөдө көбүнчө интернет тармагынын колдонулгандыгы;

Мектепте математика сабагын окутууда окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттыруу, терең түшүнүктөрдү калыптандыруу жана билимдин туруктуулугун камсыз кылуу актуалдуу маселе бойдон калууда. Бул максаттарга жетүүдө математиканын тарыхынан алынган маалыматтарды натыйжалуу колдонуу мүмкүнчүлүктөрү жетиштүү деңгээлде изилденип, системалаштырылган эмес. Натыйжада, сабакта тарыхый маалыматтарды тандоо, интеграциялоо жана колдонуу боюнча окутуучуларда практикалык кыйынчылыктар жаралууда. Демек, математика илиминин тарыхын орто мектеп программасы менен айкалыштырып окутуунун ыкмаларын, шарттарын жана эффективдүү жолдорун аныктоо – бүгүнкү күндүн **актуалдуу** илимий-методикалык проблемасы болуп саналат.

Изилдөөнүн проблемасы тарыхый-илимий материалдын мазмунун аныктоо жана аны колдонуунун каражаттарын табуу болуп саналат. Бул өз кезегинде окуучуларда математиканын өнүгүүсү жөнүндө түшүнүктөрдү калыптандырууга мүмкүндүк берет.

Изилдөөнүн проблемасы – окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттыруу, түшүнүкттөрдү терең калыптандыруу жана билимдин туруктуулугун камсыз кылуу, математикалык билимдеринин сапатын көтөрүү жана алардын интеллектуалдык маданиятын калыптандырууга өбөлгө түзүү үчүн математиканын мазмунуна анын тиешелүү тарыхый элементтерин киргизүү.

Изилдөөнүн максаты – негизги мектепте математика сабагын окутууда анын тарыхынан пайдалануунун айрым жолдорун аныктоо, алардын натыйжалуулугун теориялык жана практикалык жактан негиздөө, мектеп математикасынын мазмунуна тарыхый элементтерин киргизүү жана окуу процессинде колдонууга багытталган сунуштарды иштеп чыгуу.

Изилдөөнүн объектиси – негизги мектептин математикасынын мазмунуна тарыхый маалыматтарды киргизүү менен математика сабактарын окутуу процесси.

Изилдөөнүн предмети – математиканы окутууда анын мазмунуна тарыхый

маалыматтарды киргизүү жана окутууда компьютердик технологияны колдонууну өркүндөтүү.

Изилдөөнүн гипотезасы **-** эгерде негизги мектептеги математика сабагында анын тарыхынан алынган маалыматтар мазмундук жана методикалык жактан негизделип, окутуу процессине максаттуу түрдө интеграцияланса, анда:

– окуучулардын математикага болгон кызыгуусу жана мотивациясы жогорулайт;

– логикалык жана илимий ой жүгүртүү жөндөмдүүлүгү өнүгөт;

– математикалык түшүнүктөрдү терең жана аң-сезимдүү өздөштүрүү камсыздалат;

– сабактын таанып-билүүчүлүк жана тарбиялык потенциалы толук ишке ашат.

Изилдөөнүн проблемасына, объектисине, предметине жана гипотезасына жараша жана коюлган максатка жетүү үчүн ***төмөнкүдөй милдеттерди чечүү белгиленди*:**

1. Негизги мектепте математиканы окутууда анын тарыхый элементтерин киргизүү ролун аныктоо;
2. Математиканын тарыхы боюнча илимий-методикалык адабияттарды жана математиканын тарыхый элементтерин окуу процессинде колдонуунун учурдагы абалын талдоо;
3. Негизги мектептин математика сабагында тарыхый маалыматтарды интеграциялоого ылайыктуу темаларды жана методикалык ыкмаларды классификациялоо;
4. Математиканы тарыхый мазмун менен окутуунун айрым жолдорун иштеп чыгуу жана аларды методикалык жактан негиздөө;
5. Иштелип чыккан ыкманын эффективдүүлүгүн педагогикалык эксперимент жүргүзүү аркылуу текшерүү жана алардын жыйынтыктарын талдоонун негизинде усулдук сунуштарды иштеп чыгуу.

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы жана теориялык баалуулугу:

- Математика сабагын окутууда анын тарыхынан пайдалануунун мазмундук

жана методикалык негиздери илимий жактан негизделди;

- Математика илиминин тарыхын негизги мектеп программасы менен шайкеш келтирип интеграциялоонун айрым жолдору аныкталды жана классификациясы сунушталды;
- Негизги мектептин математика сабагында тарыхый материалдарды пайдалануунун натыйжалуулугун камсыз кылган методикалык ыкмалар иштелип чыкты;
- Математика сабагын окутууда тарыхый маалыматтарды пайдалануу аркылуу окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттырууга, логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө өбөлгө боло турган методикалык модел сунушталды жана эксперимент аркылуу текшерилди.

Изилдөөнүн теориялык мааниси

- Математика илиминин өнүгүү тарыхын билим берүү процессине интеграциялоонун теориялык негиздери тереңдетилип иштелип чыкты;
- Математика сабагын окутууда тарыхый маалыматтарды пайдалануунун дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү аныкталып, алардын таанып-билүүчүлүк жана тарбиялык потенциалы илимий негизде ачылып берилди;
- Математикалык билим менен гуманитардык компонентти айкалыштыруу мүмкүнчүлүктөрү теориялык жактан негизделди, бул жалпы билим берүүнүн интеграцияланган моделин иштеп чыгууга көмөктөшөт.

Изилдөөнүн практикалык мааниси:

- ✓ Математика сабагында колдонууга ылайыкталган, тарыхый мазмундагы окуу материалдарынын үлгүлөрү (фрагменттери, тапшырмалары, баяндамалары, тексттери) иштелип чыкты;
- ✓ Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу боюнча иштелип чыккан ыкма мектеп мугалимдери тарабынан пайдаланылат (Кызыл-Кыя шаарындагы №9 У.Гулматов атындагы орто мектебинин 18 жылдык тажрыйбасы бар математика мугалими Н.А. Арынова, Кадамжай районундагы №22 «Дыйкан» орто мектебинин 25 жылдык тажрыйбасы бар математика мугалими Ч.Т. Султанова, №11 «Исфайрам» орто мектебинин

15 жылдык тажрыйбага ээ математика мугалимдери Р.Б. Чилаева жана К.А. Курбанбекова);

- ✓ Изилдөөнүн жыйынтыктары педагогикалык жогорку окуу жайларынын математика адистиктерин даярдоо процессинде (ОшМУ, ОшМПУ, Ош КӨУнин математика адистиктерин даярдоо процессинде), ошондой эле орто мектеп мугалимдеринин квалификациясын жогорулатууда пайдаланылды;
- ✓ Иштелип чыккан материалдар (презентация, видеоролик, онлайн сурамжылоолор ж.б.) негизги мектептин математика сабагында окуучулардын мотивациясын жогорулатууга жана сабактын мазмунун байытууга көмөктөшөт.

Алынган жыйынтыктардын экономикалык маанилүүлүгү: изилдөөнүн натыйжалары билим берүү системасында сапаттуу математикалык билим берүүнү камсыз кылууга багытталган инновациялык ыкмаларды иштеп чыгууга өбөлгө түзөт. Математика сабагында анын тарыхый аспектилерин колдонуу окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттырып, логикалык ой жүгүртүү жана аналитикалык жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө оң таасирин тийгизет. Бул өз кезегинде келечектеги квалификациялуу адистерди даярдоого шарт түзүп, жумушчу күчүнүн интеллектуалдык потенциалын жогорулатууга өбөлгө болот.

Изилдөөнүн жыйынтыгында сунушталган ыкмалар жана дидактикалык материалдар жалпы билим берүү мекемелеринде колдонулса, мугалимдердин кесиптик чеберчилигин жогорулатууга, окутуу процессинин эффективдүүлүгүн арттырууга жана билим берүү мекемелеринин жалпы атаандаштык жөндөмдүүлүгүн бекемдөөгө өбөлгө түзөт. Натыйжада билимдүү жана жогорку даярдыктагы адистердин саны көбөйүп, бул кадрдык ресурстардын сапаты аркылуу улуттук экономиканын ар кандай тармактарында өндүрүмдүүлүктүн жогорулашына алып келет. Мындан тышкары, математиканын тарыхын окутууда пайдалануу окуучулардын тарыхый-маданий аң-сезимин калыптандыруу менен алардын жалпы гуманитардык жана интеллектуалдык өнүгүүсүнө көмөк көрсөтөт. Бул факторлор келечекте билим берүү тармагына

болгон инвестициялардын кайтарымдуулугун жогорулатып, социалдык-экономикалык туруктуулуктун жана өлкөнүн өнүгүү стратегиясынын ийгиликтүү ишке ашышына салым кошот.

Коргоого коюлуучу негизги жоболор:

1. Математиканын тарыхын окутуу процесси менен интеграциялоо – окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттырат жана логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрөт;
2. Математиканын тарыхын колдонуу менен жүргүзүлгөн окутуу окуучулардын дүйнө таанымдык көз карашын кеңейтип, алардын илимий ой жүгүртүүсүн, системалуу билим кабыл алуу жөндөмүн жана мотивациясын жогорулатат;
3. Тарыхый материалдар менен байытылган сабактардын мазмуну билим берүүнүн мазмундук жана тарбиялык функцияларын натыйжалуу ишке ашырууга өбөлгө түзүп, окуучулардын жеке инсандык сапаттарын калыптандырууда маанилүү роль ойнойт;
4. Математиканы тарыхый негизде окутуунун усулдук моделин иштеп чыгуу жана аны практикага киргизүү мугалимдердин методикалык компетенттүүлүгүн жогорулатууга жана окутуунун сапатын көтөрүүгө алып келет;
5. Изилдөө жыйынтыгында иштелип чыккан сунуштар жалпы орто билим берүү мекемелеринин окуу процессине киргизилген учурда, математиканы окутуунун натыйжалуулугун жогорулатууга жана билим берүү системасынын инновациялык өнүгүшүнө салым кошо алат.

Изилдөөчүнүн жекече салымы: изилдөөчү тарабынан негизги мектепте математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун орду аныкталды, анын азыркы учурдагы абалы анализденди, математиканын тарыхый өнүгүүсүнө негизделген сабак элементтери иштелип чыгып, аларды окуу процессине интеграциялоо боюнча усулдук сунуштар түзүлдү, тарыхый фактыларды, илимпоздордун биографиялык маалыматтарын жана математикалык ачылыштардын келип чыгышы боюнча тексттик жана практикалык материалдар

жыйнагы даярдалды, сунушталган ыкмалардын билим сапатына жана окуучулардын предметке болгон кызыгуусуна тийгизген оң таасири Баткен облусунун Кызыл-Кыя шаарындагы №9 У. Гулматов, Кадамжай районундагы №22 «Дыйкан», №11 «Исфайрам» орто мектептеринде педагогикалык эксперимент аркылуу тастыкталды. Иш жүзүндө апробациядан өткөн материалдар негизинде жалпы билим берүүчү мектептер үчүн математика сабагын тарыхый мазмун менен байытуу боюнча окуу-методикалык сунуштар иштелип чыкты.

Диссертациялык изилдөөдө төмөнкүдөй изилдөө ыкмалары колдонулду:

Теориялык: математика сабагында анын тарыхынан пайдалануунун илимий-методикалык негиздерин аныктоо үчүн төмөнкүдөй ыкмалар колдонулду:

- илимий-педагогикалык жана методикалык адабияттарды талдоо;
- салыштырма талдоо;
- тарыхый материалдарды тандоо жана классификациялоо.

***Эмпирикалык*:** изилдөөнүн практикалык бөлүгүндө маалымат чогултуу жана иш жүзүндө байкоо жүргүзүү максатында колдонулду:

- педагогикалык байкоо (сабак процессинде окуучулардын реакциясын, активдүүлүгүн жана кызыгуусун байкоо);
- суроо-жооп жана интервью (окуучулар жана мугалимдер менен);
- анкета (математиканын тарыхын колдонууга байланыштуу пикирлерди аныктоо);

***Эксперименттик*:** сунушталган окутуу ыкмасынын натыйжалуулугун текшерүү максатында жүргүзүлгөн педагогикалык экспериментке төмөнкү ыкмалар кирет:

- баштапкы абалды аныктоо;
- тарыхый мазмунду сабакка киргизүү аркылуу;
- көзөмөл жана эксперименттик топтордун жыйынтыктарын салыштыруу;
- натыйжаларды сандык жана сапаттык анализ кылуу.

Статистикалык: эксперименттин жыйынтыктарын ишенимдүү анализдөө үчүн:

- сандык маалыматтарды топтоо жана таблицалоо;
- салыштырма пайыздык анализ жүргүзүү;
- диаграммалар жана графиктер аркылуу жыйынтыктарды чагылдыруу.

Диссертациялык изилдөөнүн натыйжасында жана чечимдердин жыйынтыгында алынган корутундулардын негиздүүлүгү жана ишенимдүүлүгү изилдөөнүн методологиялык жана методикалык инструменттерине, анын адекваттуу максаттарына, предметине жана милдеттерине шартталган, коюлган маселенин теориялык жактан анализденүүсүнүн корутундуларынын педагогикалык эксперименттин жана маалыматтардын статистикалык натыйжалары диссертациялык иштин талаптарына дал келет.

Изилдөөнү уюштуруу: изилдөө 2014-2024-жылдар аралыгында жүргүзүлдү.

Биринчи этапта (2014-2016-жылдар – тактоочу эксперимент) негизги мектепте окуучулардын математикалык даярдыгынын теориясы менен практикасында математиканын тарыхый элементтерин колдонуу маселесинин абалы талдоого алынып, психологиялык-педагогикалык жана изилдөөнүн темасы боюнча методикалык адабияттар талданды.

Тактоо экспериментинин, ошондой эле коюлган маселенин теориялык анализинин натыйжалары жумушчу гипотезаны, жүргүзүлгөн изилдөөнүн максаттары жана милдеттерин калыптындыруунун негизине түркү болду жана математиканын тарыхый элементтерин камтыган окуу тапшрмаларын иштеп чыгууга талап койду.

Экинчи этапта (2017-2021-жж.) окутуу эксперименти жүргүзүлүп, окуучулардын тажрыйбасынын байытууга салым кошкон математиканын тарыхый элементтерин камтыган тапшырмалар иштелип чыкты. Орто мектепте математика курсунун айрым темаларын окутууда алардын натыйжалуулугуна эксперименталдык текшерүү жүргүзүлдү.

Үчүнчү этапта (2022-2024-жж. – калыптандыруучу эксперимент) окуучулардын акыл-эс тажрыйбаларынын түрдүү формаларын байытуунун

натыйжасында, ошондой эле Кызыл-Кыя шаарындагы жана Кадамжай районундагы мектептерде эксперименттик апробациялоо аркылуу алардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн жана математикалык даярдыктарын жогорулатуу максатында математиканын тарыхый элементтерин кошо берүү ыкмалары иштелип чыкты. Изилдөөнүн жыйынтыгын анализдөө, жалпылоо жана талдоо менен иштеп чыгуу жүргүзүлдү, башкача айтканда мындан аркы иштердин перспективалары аныкталды.

Изилдөөнүн натыйжаларынын ишенимдүүлүгү төмөнкүлөр менен камсыз кылынат:

- маселенин теориялык анализи;
- диссертациянын негизги жоболорунун негиздүүлүгүн сапаттык деңгээлде тастыктаган эксперименталдык текшерүүнүн натыйжалары.

Изилдөөнүн натыйжалары төмөндөгүдөй конференцияларда, илим жумалыктарында, усулдук семинарларда баяндалган:

- ✓ 2020-жыл 10-июнь: Казакстан. «Интеграция науки и образования: проблемы и перспективы», Эл аралык илимий-практикалык онлайн конференциясында;
- ✓ 2021-жылдын 28-апрели: Баткен мамлкеттиу университетинин Кызыл-Кыя гуманитардык-педагогикалык институтунда «Педагогикалык чеберчиликтин калыптануусунда өзүн-өзү өркүндөтүүнүн жана тарбиялоонун жолу» аталышында Эл аралык онлайн конференцияда;
- ✓ 2021-жылдын 24-майы: Баткен мамлекеттик университетиде «Фергана чөлкөмүндөгү өлкөлөрдүн тарыхый, заманбап өнүгүүлөрүнүн интеграциялык шарттары: саясий, социалдык-экономикалык, маданий, экологиялык ж.б.» аттуу онлайн Эл аралык илимий-практикалык конференцияда;
- ✓ 2021-жылдын 21-майы: Ош мамлекеттик педагогикалык университетинде «Окуучу жаштарды руханий-адеп-ахлактык өнүктүрүү жана дене бой жактан тарбиялоонун актуалдуу маселелери» аттуу Эл аралык илимий-практикалык конференцияда;
- ✓ 2021-жылдын 11-12-июну: И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик

университетинин профессору Алиев Шаршеналынын 70 жылдыгына карата «Математика жана табият таануу: санариптештирүү шартында билим берүүнүн заманбап технологияларынын көйгөйлөрү» аттуу Эл аралык илимий-практикалык конференцияда;

- ✓ 2021-жылдын 10-декабры: И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлкеттик университетинде «ЖОЖдордун студенттери үчүн практикалык кесиптик компетенцияларды калыптандыруунун негизи катары» аталышындагы Эл аралык илимий-практикалык конференцияда;
- ✓ 2022-жылдын 18-апрели: Баткен мамлекеттик университетинин Кызыл-Кыя гуманитардык-педагогикалык институтунда «2022-жыл – Тоолордун экосистемасын коргоо жана климаттын туруктуулук жылына» карата өткөрүлгөн илим жумалыгында;
- ✓ 2022-жылдын 13-майы: А. Мырсабеков атындагы Ош мамлекеттик педагогикалык университетинде педагогика илимдеринин кандидаты, профессор Мадраимов Сапарбек Мадраимовичтин 75 жылдыгына карата «Санариптештирүү мезгилиндеги билим берүүнүн өнүгүүсүндөгү заманбап тенденциялар» аттуу Эл аралык илимий-практикалык конференцияда;
- ✓ 2022-жылдын 21-майы: И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинде «Математика жана аны окутуунун технологиялары» кафедрасынын жана педагогика илимдеринин кандидаты, профессор Торогельдиева Конуржан Макишевнанын 70 жылдыгына арналган «Санариптештирүү шартында табигый-математикалык илимдерди окутуу технологияларынын маселелери жана келечеги» аттуу Эл аралык илимий-практикалык конференциясында;
- ✓ 2023-жылдын 28-апрелинде Баткен мамлкеттик университетинде «Ааламдаштыруу доорунда коомду, билим берүүнү жана илимди туруутуу өнүктүрүүнүн заманбап, санариптик трансформациялары: өткөндүн тажрыйбасы, учурдун мүмкүнчүлүктөрү, келечектин стратегиялары» аттуу Эл аралык илимий-практикалык конференцияда;
- ✓ 2023-жылдын 12-майы: Баткен мамлкеттик университетинин Кызыл-Кыя

гуманитардык-педагогикалык институтунда «Кыргызстандын көрүнүктүү мамлекеттик жана коомдук ишмер Абсамат Масалиевтин 90 жылдыгына арналган» илим жумалагында;

- ✓ 2023-жылдын 15-16-июну: К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинде «Ааламдашуу, санариптик трансформация жана заманбап чакырыктардын доорундагы табийгый-техникалык жана колдонмо илимдер» аттуу I Эл аралык илимий-практикалык конференциясында;
- ✓ 2023-жылдын 13-октябры: Ош мамлекеттик унверситетинде XI Назаровтук педагогикалык окуулар: «Интеграция целей устойчивого развития в математическое образование» аттуупрофессор М. Н. Назаровтун 90 жылдыгына карата Эл аралык илимий-усулдук конференциясында;
- ✓ 2023-жылдын 28-декабры: Новая наука. Россия. VI Международный научно-исследовательский конкурс: «Лучшая исследовательская статья 2023» Диплом II степени (онлайн);
- ✓ 2024-жылдын 5-июну: Өзбекстан республикасынын Коканд университетинин Андижан филиалында «Билим берүүнүн сапаты: реформалар, көйгөйлөр, чечимдери жана перспективалары» аттуу Эл аралык илимий-практикалык конференциясында;
- ✓ 2024-жылдын 22-августу: К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинде Кыргыз Республикасынын Эл мугалими, КР Илим жана техника жаатындагы мамлекеттик сыйлыгынын лауреаты УИАнын мүчө-корреспонденти, Кыргыз билим берүү академиясынын академиги, Эл аралык социалдык жана педагогикалык педагогикалык илимдер академиясынын академиги, илимий мектептин негиздөөчүсү, педагогика илмдеринин доктору, профессор Исак Бекбоевке арналып өткөрүлгөн «Исак Бекбоевтин VII окуулары: Ааламдашуу шартындагы билим берүүдө жасалма интеллект, санариптик технологияларды колдонуунун жетишкендиктери жана көйгөйлөрү» аттуу Эл аралык илимий-практикалык конференциясында;
- ✓ 2024-жылдын 15-ноябры: БатМУнун профессору, ф-м.и.д. М. М. Тайировтун 75 жылдык юбилейине жана Кара кыргыз автономиялуу

облусунун түзүлгөндүгүнүн 100 жылдыгына карата Эл аралык илимий-практикалык конференциясында.

Ал эми изилдөөнүн негизги жоболору жана жыйынтыктары төмөнкү эмгектерде жарыяланды:

А) Окуу – усулдук колдонмолор:

1. Мадраимов С., Абдуразак кызы А., Жамшутова Б.Ж. Орто мектептин математикасын анын тарыхынан пайдаланып окутуу / Окуу-усулдук колдонмо. – Ош, 2015. – 159 б.
2. Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж., Казканова Ч. Кызыктуу математика / Окуу-усулдук колдонмо – Ош. 2021. – 127 б.
3. Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж. Орто мектептин математикасын анын тарыхынан пайдаланып окутуунун технологиялары/ Окуу-усулдук колдонмо. – Бишкек, 2025. – 178 б.

Б) Жарыяланган макалалар:

4. Жамшутова, Б.Ж. Геометрия сабактарын анын тарыхынан пайдаланып окутуунун айрым жолдору [Текст] / Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж. // Наука и новые технологии. – Бишкек, 2013. – №5. 113-114-б.
5. Жамшутова, Б.Ж. Математика сабактарында графиктерди чийүүдө компьютерди колдонуу менен анын тарыхына кайрылуунун өзгөчөлүгү [Текст] / Жамшутова Б.Ж., , Урайымова Г.М., Бекмурзаева Б.А. // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Бишкек, 2018. – №5. 23-27-б.
6. Жамшутова, Б.Ж. Ондук бөлчөктөрдү окутууда анын тарыхынан пайдалануунун жолдору [Текст] / Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж. // А. Мырсабеков атындагы Ош мамлекеттик педагогикалык университетинин жарчысы. – Ош, 2021. – №1. 91-94-б.
7. Жамшутова, Б. Ж. Омар Хайям – белгилүү математик жана астроном [Текст] / Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж. // Ош мамлекеттик университетинин жарчысы. – Ош, 2021. – Т. 2. – №2. 282-287-б.

8. Жамшутова, Б.Ж. Квадраттык теңдемелерди окутууда анын тарыхынан пайдалануунун жолдору [Текст] / Жамшутова Б.Ж., Мадраимов С. // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Бишкек, 2021. – №3. 3-5-б.

9. Жамшутова, Б.Ж. Болочок мугалимдердин кесипкөйлүк жактан калыптануусунда педагогикалык практиканын орду [Текст] / Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж., Бекмурзаева Б.А. // Актуальные вопросы образования. Архангельск, 2021. – №2. 49-51-б.

10. Жамшутова, Б.Ж. Үч бурчтуктун сонун чекиттерин жана сызыктарын анын тарыхынан пайдаланып окутуу [Текст] / Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж. // А. Мырсабеков атындагы Ош мамлекеттик педагогикалык университетинин жарчысы. Ош, 2022. – №1-2(19). 66-71-б.

11. Жамшутова, Б.Ж. Герондун формуласын анын тарыхынан пайдаланып окутуунун кээ бир жолдору [Текст] / Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж. // А. Мырсабеков атындагы Ош мамлекеттик педагогикалык университетинин жарчысы. Ош, 2022. – №1-2(19). 42-45-б.

12. Жамшутова, Б.Ж. π санын үйрөтүүдө анын тарыхый маанилүүлүгү [Текст] / Жамшутова Б.Ж., Мадраимов С., // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – Бишкек, 2023. – №4. 273-275-б.

13. Жамшутова, Б. . Некоторые способы использования исторических данных при объяснении теоремы Пифагора [Текст] / Жамшутова Б.Ж., Арыстанова А.Т. // Лучшая исследовательская статья 2023. Сборник статей VI Международного научно-исследовательскогоконкурса. Петрозаводск, Идательство: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. – С. 126-132.

14. Жамшутова, Б.Ж. Кыскача көбөйтүүнүн формулаларын окутууда анын тарыхый элементтерин пайдалануу [Текст] / Жамшутова Б.Ж. // XI Назаровтук педагогикалык окуулар. Эл аралык илимий-методикалык конференциясынын материалдары. Издательство Ош мамлекеттик университети. – Ош, 2023. – №7. 38-41-б.

15. Жамшутова, Б.Ж. 5-класстын математикасы боюнча жөнөкөй бөлчөктөрдү окутууда анын тарыхынан пайдалануу [Текст] / Жамшутова Б.Ж., Мадраимов С. // И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин ЖАРЧЫСЫ., 1-бөлүм. п.и.д. профессор Алиев Шаршеналынын 70 жылдык маарекесине арналган Эл аралык илимий-практикалык конференциясы. – Бишкек, 2021. – 95-100-б.
16. Жамшутова, Б.Ж. Математикалык кечелерди уюштурууда тарыхый элементтерди пайдалануунун натыйжалуулугу [Текст] / Б.Ж. Жамшутова, М.М. Темирбаев // Вестник Иссык-Кульского университета. – Ысык-Көл, 2024. – №58. 161-167-б.
17. Жамшутова, Б.Ж. Целесообразность использования исторических данных при преподавании математики на примере теоремы Фалеса [Текст] / Жамшутова Б.Ж., Эралиев Ж.Т. // TA̕LIM SIFATI: ISLOXOTLAR, MUOMMALAR, YECHIMLAR VA IATIQBOLLAR. XOLQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA MATERIALLARI TOPLAMI 2. Kokand University. Өзбекстан, 2024. – С. 466-470
18. Жамшутова, Б.Ж. Математиканын тарыхына кайрылуу менен окуучулардын логикалык ойлоосун өстүрүүнүн айрым жолдору [Текст] / Жамшутова Б.Ж., Арыстанова А.Т. // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – Бишкек, 2024. – №8. 47-51-б.
19. Жамшутова, Б.Ж. Математиканы окутууда анын тарыхй элементтерин пайдалануунун натыйжалуулугу [Текст] / Жамшутова Б.Ж., Мадраимов С. // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – Бишкек, 2024. – №8. 52-54-б.

Диссертациянын көлөмү жана түзүлүшү: Диссертациялык иш киришүүдөн, үч главадан, корутундудан, 136 аталыштагы адабияттардын тизмесинен жана тиркемелерден турат. Диссертациянын көлөмү 152 беттен туруп, 13 таблица, 35 сүрөттү камтыйт.

Киришүүдө изилдөөгө алынган теманын актуалдуулугу, максаты, милдеттери, илимий жаңылыгы, теориялык жана практикалык баалуулугу,

алынып чыгуучу негизги жоболору, изденүүчүнүн жеке салымы, изилдөө жыйынтыгынын апробацияланышы, жайылтылышы жана илимий иштин түзүлүшү берилди.

Илимий иштин биринчи бөлүмүндө «**Математика сабагын, анын тарыхынан пайдаланып окутуунун теориялык негиздери»** деп аталып, үч параграфтан турат. Мында изилдөөнүн алгачкы эки милдети аткарылды. Ошондой эле тиешелүү илимий эмгектер, диссертациялык изилдөөлөр, макалалар талданып, алардын жыйынтыктары жалпыланды. Негизги мектепте математика сабактарынын сапатын арттыруунун ыкмасын өркүндөтүү максатында математика боюнча билим берүүнүн стандартына, окуу программаларына, окуу китептерине талдоо жүргүзүлдү. Натыйжада, коюлган маселенин актуалдуулугу жана математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутуу ыкмасынын натыйжалуугу аныкталды.

Ал эми экинчи бөлүмдө «**Математика сабагын тарыхый материалдарды пайдаланып окутуунун методикасы»** деп аталып, мында «7-9-класстардын математика сабагын окутууда анын тарыхынан пайдалануунун максаттары, формалары, мазмуну жана ролу жөнүндө», «Өз алдынча иштердин максаты, түрлөрү жана аларды уюштурууда дифференцирленген ыкмаларды математиканын тарыхый материалдарын окутууда колдонуу жолдору», «Математиканы анын тарыхый материалдарын пайдаланып окутууда компьютердик технологияларды колдонуу» аталышындагы үч параграфтан туруп, үчүнчү бөлүмү педагогикалык экспериментти уюштуруунун методикасын камтыйт. Мында негизги маселе болуп саналган математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда заманбап компьютердик технологияны колдонуунун жолдору көрсөтүлүп, ага ылайык математиканын тарыхый элементтерин камтыган тапшырмалары иштелип чыкты.

Иштин акыркы бөлүмү педагогикалык экспериментти уюштуруу, алынган негизги натыйжаларды талдоо, келип чыккан жыйынтык каралган.

Биринчи глава. МАТЕМАТИКА САБАГЫН АНЫН ТАРЫХЫНАН ПАЙДАЛАНЫП ОКУТУУНУН ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ

§1.1. Математиканы анын тарыхынан пайдалануунун философиялык, психологиялык жана педагогикалык негиздери

Коом тынымсыз өзгөрүп, өнүгүп турары баарыбызга белгилүү. Ошондуктан анын базалык социалдык институттарга, биринчи кезекте мектептик билим берүү системасына – анын максаттарына, мазмунуна, формаларына болгон талаптары да дайыма алмашып туруусу талашсыз кеп. Учурда заманыбыз тездик менен өзгөрүүдө. Ошого жараша адам ресурстарына болгон талаптардын деңгээли да өзгөрүп келүүдө. Өлкөнүн экономикалык, социо-маданий жана интеллектуалдык өнүгүүсүнүн негизги компоненти болгон адам факторунун сапатына таасир этүүчү активдүү курал катары каралып келгени таң калыштуу эмес.

Акыркы жылдары негизги мектептерде да, жалпы билим берүүчү орто мектептерде да окуучулардын интеллектуалдык жөндөмдүүлүктөрүн өстүрүүнү активдештирүүгө жана стимулдаштырууга түрткү бере турган билим берүүнүн инновациялык формаларын, усулдарын жана билим берүүнүн мазмунун изилдөө активдүү жүрүп жатат.

Билим берүүнүн мазмунун өзгөртүү билимдерди, көндүмдөрдү, ыктарды өздөштүрүүнүн деңгээлин гана камсыз кылбастан, мектеп окуучуларынын интеллектуалдык өнүгүүсүнө, алардын кругозоруна, демилгесине, ошондой эле өз алдынчалуулугуна мүмкүнчүлүк жаратууга тийиш. Ушуга байланыштуу М.А. Холодная [125] дүйнөгө болгон таанып-билүү көз-караш мүнөзү өзгөрүп жаткандыгын, б.а. адамдын болуп жаткан процессти кантип кабылдоосу, түшүнүүсүн жана түшүндүрүү ыкмасын жазып кеткен.

Адамдын интеллектуалдык өнүгүү деңгээли канчалык жогору болсо, анын жекече "дүйнөнүн сүрөтү" ошончолук субъективдүү бай жана ошол эле учурда объективдүү болуп саналат. Чындыгында жалпы билим берүү заманбап адамдын билим, интеллектуалдык жана маданий деңгээлин калыптандыруучу болуп

эсептелет.

Билим берүүнүн философиялык негизин адамдын инсандыгы, анын дүйнөгө болгон көз карашы жана чыгармачылык потенциалы приоритеттүү болгон жаңы максаттуу ишмердүүлүктөр түзөт.

Орто мектептин математика курсу мектеп окуучуларына математиканын философиялык аспектилерин көрүүгө, математикалык идеялардын генезисин жана кээ бир математикалык ачылыштарды таанып билүүгө, прикладдык маселелерди чечүүдө математиканын ролун баалоого шарт түзө алат.

Ошентип, азыркы мектепте математикалык билим берүүнүн дүйнө таанымын жана баалуулук-семантикалык аспектилерин бекемдөөгө шарт түзүүгө болот.

Ю.А. Дробышев окуучулардын интеллектуалдык өнүгүүсүндөгү тарыхый-математикалык билимдердин ролуна токтолуп, мындай деп жазат: «Математиканы окутуунун мазмунуна анын тарыхый элементтерин киргизүү, окуучуларда математиканын өнүгүүсүнө түрдүү элдердин өкүлдөрү салым кошкондугун түшүндүрөт» [51, 115-б.].

Е.В. Зубкова «Эмне үчүн тарыхты билүү керек?» деген суроого: «Өз ишмердүүлүгүңдүн багытын жана уюштуруунун жолун билишиң үчүн мындай ишмердүүлүк мурда кандай уюштурулгандыгын билүүң керек» - деп белгилеген.

Мурунку маалыматтар азыркы күн үчүн маанилүү болгон төмөнкү эки таасирин берет:

1). Өзүн-өзү идентификациялоонун жолу жана каражаты катары;

2). Интеллектуалдык маселелерди чечүү үчүн да, практикалык иш-чараларды уюштуруу үчүн да суроо-талапка ээ боло турган “окуу материалдарын” сактоочу коомдук эс-тутум кампасы катары [63, 95-б.].

Билим берүүнүн математикалык мазмунуна математиканын тарыхынын элементтерин киргизүү маселеси ар түрдүү илимдердин өкүлдөрү: философтор, математиктер, педагогдор, психологдор тарабынан үзгүлтүксүз изилденип жатат.

Математиканын тарыхый элементтеринин мектеп программасындагы ролун

жана ордун аныктоо, усулдук каражаттарды издөө, аларды мектеп практикасына киргизүү, математиканын тарыхы боюнча тапшырмаларын аныктоо маселелери учурдагы актуалдуу маселелердин катарын толуктайт. Р.З. Гушель «Математиканы окутууда тарыхый мамиленин жоктугу биздин математикалык билимибиздеги олуттуу кемчилик» деп белгилейт [47, с. 12].

Л.Я. Зорина «Мектеп математикасынын тарыхы катарында билим берүүнүн мазмунунда эки процесстин: анык бир илимдин, анын идеяларынын, түшүнүктөрүнүн, көз караштарынын, көйгөйлөрүнүн, теорияларынын өнүгүү тарыхы менен тигил же бул ачылыштардын тарыхын бирдиктүү чагылдырышын түшүнөбүз» деп белгилейт [60, 160-б.].

Кээ бир окурмандарда «Тигил же бул предметтин тарыхын өздөштүрүү менен адам кандай баалуу сапаттарга ээ болот?» - деген суроо туулушу мүмкүн?

- Биринчиден, ал маалыматтар менен кеңири иштейт (маалымат алуу, текшерүү, талдоо);
- Экинчиден, ал кандайдыр бир окуянын же жашоонун эпизодунун тигил же бул катышуучунун ишмердүүлүгүнүн негизин түзгөн факторлорду талдоого жана түшүнүүгө жөндөмдүү болот.

Илимдин тарыхын өздөштүргөн киши алынган маалыматтарды сын көз караш жана чыгармачылык менен кабыл алат, ошондой эле башка бирөөнүн позициясын түшүнүүгө жеңил болот. Бул өз кезегинде коммуникация көндүмдөрүн, сабырдуулукту, ийгиликтүүлүктү, дүйнөгө позитивдүү мамилени жана ушул сыяктуу башка табияттан баалуу сапаттарды калыптандырууга жардам берет.

Изилдөөлөрдүн анализи орто мектепте илимдин тарыхын камтыган билим берүүчү тапшырмаларды түзүүгө мүмкүндүк берет:

а) универсалдуу билим берүүчү тапшырмалар:

- окуучуларда окуу процессине активдүү мамилени калыптандыруу, б.а. окуу материалдары менен өз алдынча иштөөсү, көйгөйлүү маселелерди коё жана чече билүүсү;
- математиканын тарыхын белгилүү бир мүмкүнчүлүктөр, себеп-натыйжа

байланыштары жана логикалык көз карандылыктары бар ачык процесс катары кабылдоого көмөк көрсөтүү;

- мейкиндикте жана убакытта багыт алуу көндүмдөрүн берүү, конкреттүү тарыхый кырдаалдардын өнүгүшүндө варианттарды талдап жана мүмкүнчүлүктөрдүн чегин аныктоого үйрөтүү;
- тарыхый булактардын ар кандай түрлөрү менен иштөөнүн негизинде изилдөө иштерин жүргүзүү, жигердүү ой жүгүртүү көндүмдөрүн калыптандыруу;
- маданияттын зарыл элементи катары тарыхый эс тутумду калыптандырууга көмөк көрсөтүү;

б) прагматикалык билим берүү милдеттери:

- тарыхый тажрыйбаны азыркы учур менен салыштырып, турмуштук кырдаалдарды моделдөөгө үйрөтүү;

- өзгөчө конфликттик кырдаалдарда оптималдуу чечимдерди кабыл алуу көндүмдөрүн калыптандырууга көмөк көрсөтүү;

- интуициянын өнүгүшүнө, өз ишинин натыйжаларын алдын - ала айтууга көмөк көрсөтүү.

В.Н. Молодший [104] жазгандай, математиканын тарыхы төмөнкүдөй суроолорго жооп бере алат: Математика эмнени изилдейт? Ал кандай себептердин таасири астында жана кандай мыйзамдарга ылайык өнүгөт?

Математика эмнен изилдейт?

Математика — бул сандарды, формаларды, өзгөрмөлөрдү жана алардын ортосундагы байланыштарды изилдеген илим. Ал ар кандай математикалык мыйзамдуулуктарды логика жана так ыкмалар менен түшүндүрөт. Анын бөлүмдөрү төмөнкүлөр:

1. Арифметика – *сандар жана эсептөөлөрдү изилдейт.* Ал математиканын эң жөнөкөй жана байыркы бөлүгү болуп кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү сыяктуу негизги амалдарды камтыйт. Мисалы: 5 + 3 = 8.
2. Геометрия – *форма, көлөм, бурч жана мейкиндикти изилдейт.* Геометрия айлана-чөйрөбүздөгү фигураларды, алардын өлчөмүн жана жайгашуусун

изилдөөчү илим. Үч бурчтук, квадрат, тегерек, куб сыяктуу фигуралар ушул бөлүмгө кирет.

3. Алгебра – *белгисиз сандар жана алардын байланышын изилдейт.* Ал *“x”*, *“y”* сыяктуу белгисиз сандар менен иштейт. Мисалы, теңдемелерди чыгаруу: $2x + 3 = 9$ болсо, $x = 3$ деген жыйынтык чыгат.
4. Математикалык анализ (эсептөө) – *өзгөрүүлөрдү жана кыймылды изилдейт.* Бул бөлүм функциялардын кантип өзгөрөрүн, туундуларды, интегралдарды карайт. Ал көбүнчө физикада, инженерияда кеңири колдонулат. Мисалы, ылдамдыкты эсептөө.
5. Логика – *ой жүгүртүүнү жана далилдерди изилдейт.* Математикалык логика ар бир жыйынтык кантип пайда болорун, эмнеге жараша туура же туура эмес экенин түшүндүрөт. Бул — ар бир математикалык ойдун негизи болуп саналат.

Математика кандай себептердин таасири астында жана кандай мыйзамдарга ылайык өнүгөт?

Математика — адамзаттын эң байыркы жана маанилүү илимдеринин бири. Ал турмуштун бардык тармагында колдонулат: экономикада, инженерияда, технологияда, медицинада, искусстводо жана бакашкаларда. Бирок математика жөн гана сандардан турбайт. Анын өнүгүүсү ар кандай себептерге жана мыйзамдарга таянат. Математиканын өнүгүүсүнө таасир эткен себептер төмөнкүлөр:

1. *Турмуштук муктаждыктар:* Математика эң алгач адамдардын күнүмдүк жашоосундагы муктаждыктарынан улам пайда болгон илим. Адам баласы жандыктарды саноо, аянтты эсептөө, убакытты аныктоо жана соода жүргүзүү үчүн эсептөөлөрдү ойлоп табышкан.
2. *Илим жана технологиянын өнүгүүсү:* Физика, химия, астрономия сыяктуу табигый илимдердин өнүгүүсү математикага жаңы талаптарды койгон. Мисалы, Ньютондун механикасы дифференциалдык эсептөөлөрдүн жаралышына алып келсе, компьютердик технологиялар алгоритмдерди өнүктүрдү.

3. *Абстракттуу ой жүгүртүүнүн тереңдеши:* Математика конкреттүү маселелерден абстракттуу теорияларга өтүп отуруп өнүгөт.
4. *Математиканын өзүндөгү муктаждыктар:* Кээде бир теориядагы белгисиздиктер же далилдене элек гипотезалар математикага жаңы жол ачат. Бул ички изденүү — математикадагы өзүнчө мотивация да болуп эсептелет.

Математиканын өнүгүүсүндөгү негизги мыйзамдар:

1. *Логикалык ырааттуулук:* Математика логикалык негизге курулат. Ар бир жаңы формула же теорема мурунку билиминен келип чыгат жана логикалык жактан далилденет.
2. *Тартип жана структура:* Математикада тартип жана тактык абдан маанилүү. Формулалар, аксиомалар жана түшүнүктөр белгилүү структуралардын негизинде иштелип чыгат.
3. *Абстракция жана жалпылоо:* Математика өзүнүн өнүгүүсүндө жөнөкөй түшүнүктөрдөн татаалыраак, абстракттуу моделдерге өтөт. Бул – аны универсалдуу жана көп колдонулуучу курал көрсөтөт.
4. *Мураскердик принцип:* Жаңы ачылыштар мурунку илимий негиздерге таянып өнүгөт. Жаңы теориялар эскилерди жокко чыгарбайт, тескерисинче, кеңейтип, тереңдетип турат.

Демек, математика – бул жандуу өнүгүп жаткан илим. Анын пайда болуусуна жана өнүгүүсүнө адамзаттын муктаждыктары, илимий ачылыштар, практикалык колдонмо жана логикалык изденүү чоң роль ойнойт. Математиканын өнүгүүсү белгилүү мыйзамдарга таянып жүрүп, жаңы деңгээлдерге чыгууда. Демек, математика – бул бир гана сабак эмес, ал дүйнөнү түшүнүүнүн ачкычы болуп эсептелет.

Ошондой эле М. Клайн [72] "Өтмүшкө кайрылуу – учурду таанып-билүүнүн жемиштүү булагы" деп белгилейт, анткени, түшүнүктүн келип чыгышы, ал кандай баскычтарды басып өткөндүгү тууралуу каралат [72. 3-б.].

Т.А. Иванова [66] математиканын тарыхы математикалык методдордун өнүгүүсүн көрсөтөт деп белгилейт. Математиканын өнүгүүсүндөгү белгилүү

бир тарыхый мезгилдерине таандык болгон методдору бар. Айрыкча, математиканын кемчиликсиз берилүүсүнө жасалган мамиле математиканын өнүгүүсүнүн азыркы этабына тиешелүү.

Демек, математиканын тарыхын, бул түшүнүктөрдүн пайда болуусун жана калыптануусун, алардын негизинде жаткан математикалык идеяларды изилдөө математиканын айрым тармактарынын өз ара байланышында өнүккөн бир бүтүн илим катары кароону калыптандырууга мүмкүндүк берет. Балдар математиканын имараты кандайча курулгандыгын, ал адамзат маданиятынын башка элементтери сыяктуу эле, мурунку доорлордо алган билимдердин негизинде курулганын түшүнүүсү керек.

В.Н. Молодший "... математиканы окутууда анын тарыхый-маданий жана илимдеги маанилүүлүгүнө, анын техникада жана практикада колдонулушуна окуучулардын көңүлүн буруу керек … . Ошондуктан, мектептеги математиканын тарыхый элементтери боюнча маалыматтарды берүүдө, өзгөчө математика илиминде көрүнүктүү математиктердин ролу жана алардын маанилүүлүгү тууралуу баяндоого көңүл буруу зарыл ...» [101, 154-б.] деп белгилейт.

Ал эми окумуштуу Г.Лейбниц өзүнүн эмгектеринин биринде илимдин тарыхынын максаты жөнүндө мындай деп айткан: «Таң калыштуу ачылыштардын, өзгөчө кокустан эмес, ойдун күчү менен жасалган ачылыштардын чыныгы келип чыккан тарыхын билүү абдан маанилүү. Анткени, мындай тарыхый маалыматтар башкаларды да ушундай жетишкендиктерге болоруна үндөп, мисалдарды чыгаруу ыкмаларын билүү менен ачылыш жасоо өнөрүнүн өнүгүүсүнө алып келет» [81, 148-б.].

Демек, ар кандай илимдин тарыхын изилдөө – бул маанилүү методологиялык негиз болуп саналат. А.К. Сухотин [115] математиканын тарыхын тил, изилдөө методдорунун арсеналы, табият таануудагы идеялардын жана концепциялардын булагы катары изилдөө өзгөчө жемиштүү болорун баса белгилейт. Математикадагы идеялардын жана методдордун өнүгүү тарыхын изилдөө мектеп окуучуларынын дүйнө таанымын өнүктүрүүдө маанилүү роль

ойнойт. Кандайдыр бир түшүнүктүн калыптануу тарыхын туура түшүнүү мурдатан иштелип чыккан түшүнүктүн маңыз-маанисин түшүнүүгө жана анын келечегин аз да болсо божомолдоого жардам берет. Тарыхый маалыматтар тигил же бул түшүнүктүн салыштырмалуу бүтүндүгүн, толуктугун объективдүү баалоого, тарыхый өнүгүүнүн ички карама-каршылыктарынан улам анын келечектеги өнүгүү тенденцияларын алдын-ала көрүүгө мүмкүндүк берет

Өткөндү таанып билүүдөн четтөө азыркы учурду таанып билүүгө гана зыян келтирбестен, азыркы учурдагы тарыхый перспективалык аракет жасоону коркунучка салат [115].

Тарыхый материалдар математика илими адамзаттын ой жүгүртүүсүнүн чыгармачыл ишмердүүлүгүнүн продуктусу, адамзаттын эбегейсиз зор тажрыйбасын жалпылоо болуп саналып, коомдун улам өсүп жаткан талаптарын ишке ашыруу үчүн түзүлгөнүн далилдейт.

Мектептин математика курсуна тарыхый элементтерин киргизүү эки максатты көздөйт:

1. Математикалык түшүнүктөрдүн келип чыгышын жана өнүгүшүн аңдоо аркылуу окуучулардын ой жүгүртүү жөндөмүн өрчүтүү. Математикалык түшүнүктөрдүн жана методдордун тарыхый калыптаныш процессин чагылдыруу окуучуларга бул илимдин логикалык, тынымсыз өнүгүү мүнөзүн көрсөтүүгө мүмкүндүк берет. Бул багытта окутуу окуучулардын илимий дүйнө таанымын калыптандырууга, себеп-натыйжа байланышын түшүнүүгө жана математиканы статикалык эмес, динамикалык өнүгүп жаткан билим катары кабылдоосуна өбөлгө түзөт.

2. Математика сабагына болгон мотивацияны жана кызыгууну арттыруу. Математиканын тарыхындагы улуу аалымдардын өмүр баяндары, ачылыштардын шарттары жана ошол учурдагы коомдук-тарыхый контекст менен тааныштыруу окуучулардын сабакка болгон кызыгуусун арттырат. Бул ыкма математика илиминин адамзат цивилизациясындагы маанисин тереңирээк түшүнүүгө жардам берет жана сабакты жандуу, маанилүү мазмунда өтүүгө шарт түзөт.

Методологиялык жактан бул ыкманы колдонууда тарыхый-педагогикалык жана дидактикалык принциптерге таянуу талап кылынат. Математика тарыхын окуу материалы менен интеграциялоо окуучунун жаш өзгөчөлүктөрүнө, кабылдоо деңгээлине жана логикалык ой жүгүртүүсүнө ылайык жүргүзүлүшү керек. Сабакта конкреттүү мисалдарды колдонуу (мисалы, Евклиддин геометриясы, Архимеддин ачылыштары, Аль-Хорезминин алгоритмге кошкон салымы) — окуучунун билимин бекемдөө менен бирге, тарыхый контекстти терең түшүнүүгө өбөлгө түзөт.

Ал эми практикалык жактан тарыхый материалдардын негизинде түзүлгөн сабактар окуучулардын сабакка болгон кызыгуусун жана катышуусун кыйла жогорулатат. Окуучулар математика илимин “кургак формула” катары эмес, жандуу жана адамзат тарыхында маанилүү роль ойногон кубулуш катары кабыл алышат. Мындай ыкма интеллектуалдык жана руханий жактан бай окуу чөйрөсүн түзүүгө өбөлгө болуп, окуучунун жалпы маданий компетенциясын да өнүктүрөт.

Илим тарыхын билим берүү тармагында колдонуу боюнча Б.В. Гнеденко, И.Ф. Тесленко, В.Д. Чистяковдун эмгектеринде көп көңүл бурулган [40, 116, 130]. Мисалы, И.Я. Тесленконун эмгегинде «Коомдун, экономиканын, техниканын, жаратылыштын б.а. табигый илимдердин өнүгүүсүнүн таасири астында математикалык термин-түшүнүктөрдүн (алардын этимологиясынын) пайда болушу жана өнүгүшү» тууралуу маалыматтарды системалуу түрдө колдонуп келгендиги көрсөтүлөт. Илимдин тарыхы өткөндүн тажрыйбасын чогултууну жана жалпылоону жана ошонун негизинде илимдин өнүгүүсүн жөнгө салуучу мыйзамдарды ачып берүүнү максат кылып койгон.

Математикада илимий таанып билүү методдорунун калыптануу процессинин өзгөчөлөнгөн мүнөзү болуп мурда алынган билимдерге таянуусу жана жаңысын камтыгандыгы эсептелинет.

Ю.А. Дробышев математиканын тарыхый элементтеринин чыгармачылыкты жогорулатуудагы ролун баса белгилеп, математиканын тарыхын колдонуу ачылыштарды жасоо чеберчилигине үйрөтөт деп белгилеген

[51, 113-117-б.]. Илимий билимдин айрым ыкмаларын колдонуунун мисалдарын колдонуу математиканын тарыхынан математикалык жоболорду ачып, алар жөнүндө түшүнүктөрдү калыптандыруу менен гана чектелбестен, чыгармачылык процесстин жана анын ыкмаларынын маңызын түшүнүүгө да жардам берет.

Математиканын тарыхын үйрөнүү балдарды математикалык маданияттын тарыхы, математикалык идеялардын, методдордун тарыхы, илимдин түрдүү тармактарындагы таанып-билүүнүн ыкмаларына таасир этүүчү методдор менен тааныштырат жана окуучуларды интеллектуалдык ишмердүүлүк маданияты менен тааныштырууга салым кошот. Тарыхый маалымат окуучулардын аң-сезимине, туюмдарына таасир этип, алардын моралдык идеалдарын түзөт. Мында көптөгөн илимпоздордун өмүрү жана ишмердүүлүгү талыкпаган эмгектин, эмгектеги өжөрлүктүн жана туруктуулуктун, өз күчүнө ишенгендиктин үлгүсү боло алат.

Мындан тышкары, математиканын тарыхы жалпы тарыхтын бир бөлүгү болуп саналат. Ошондуктан аны колдонбой туруп билимдин калыптанышынын жана өнүгүшүнүн тарыхый процессинде адамзат коомунун өнүгүүсүнө бирдиктүү көз карашты калыптандыруу мүмкүн эмес. Мындай пикирге Ю.А. Дробышев жана Т.А. Ивановалар келишкен [53, 66]. Математиканы окутуунун мазмунуна тарыхый элементтерин кошуу маданияттын көп түрдүүлүк феномендик көз карашы боюнча математиканын өнүгүүсүнө ар түрдүү элдердин өкүлдөрү жана маданияттардын салым кошкондугун түшүнүүгө өбөлгө түзөт. Башкача айтканда, феномендик көз караш бир нерсени адамдардын башынан өткөргөн тажрыйбасынын негизинде түшүнүүгө аракет кылат. Бул ыкмада статистика эмес, жеке сезим жана түшүнүк маанилүү. Математиканын тарыхы таанып-билүү процессине фактынын чындыгын изилдөө менен жетишүүнү талап кылган процесс.

Бул же тигил предметти окутууну тиешелүү илимдин пайда болуусунун жана өнүгүүсүнүн тарыхына байланыштыруунун зарылдыгы дидактикада негизги принциптердин бири катары каралат.

Ошондуктан мектепте математиканы окутууда анын өнүгүү тарыхына, негизги теориялардын, методдордун, теоремалардын, формулалардын калыптануу тарыхына кайрылуу, математика илиминин өнүгүүсүнө салым кошкон окумуштуулар тууралуу маалыматтарды пайдалануу чоң мааниге ээ. Тарыхый маалыматтарды негизги математикалык материал менен айкалыштыруу да окуучулардын билим алууга болгон ынтызарлыгын күчөтөт жана алардын таанып-билүү активдүүлүктөрүн жогорулатат. Анткени тарыхый маалыматтардын жеке инсандардын иш-аракети, окуп-үйрөнүлүүчү материалдын келип чыгуу теги менен байланышкан [92, 69-б.].

Биздин оюбузча окуучулардын математикага болгон кызыгуусун арттырууга, билим сапатын тереңдетүүгө, алдыга умтулуусун пайда кылууга математикалык тарыхый фактылар негизги каражат болуп саналат.

Тарыхый маалыматтарды изилдөөдө мугалим окуучулардын мектеп программасын өздөштүрүүдөгү кыйынчылыктарын жана кемчиликтерин алдын-ала көрө алат.

Ошентип окуу процессине математиканын тарыхый элементтерин киргизүү мектеп окуучуларынын дүйнө таанымын калыптандырууга, окуу-таанууулук процессин активдештирүүгө, окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттырууга жана чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт.

Окуу процессинде математиканын тарыхый элементтерин колдонуу төмөнкүлөргө өбөлгө түзөт:

- ✓ *Математиканын маңызын жана мазмундук түзүлүшүн тереңирээк түшүнүүгө шарт түзөт*. Тарыхый маалыматтар аркылуу математикалык түшүнүктөрдүн жана мыйзамдардын жаралыш жолун көрсөтүү — окуучуга бул илимдин логикалык калыптанышын аңдоого көмөктөшөт. Бул өз кезегинде окуучунун түшүнүк деңгээлин жогорулатып, алардын илимге болгон ишенимин жана кызыгуусун бекемдейт.
- ✓ *Илимий ой жүгүртүүнү жана аналитикалык көндүмдөрдү өнүктүрөт*. Тарыхый процесстерди изилдөө, илимпоздордун ачылыштарын логикалык тартипте кароо окуучунун аналитикалык жана себеп-натыйжалык

байланыштарды түшүнүү жөндөмүн өрчүтөт. Бул аларга күнүмдүк турмушта да логикалык, негиздүү чечим кабыл алууга жардам берет.

- ✓ *Мотивацияны жана таанып-билүүгө болгон ички кызыгууну күчөтөт.* Математикалык ачылыштардын тарыхын, белгилүү илимпоздордун жашоосу менен байланыштуу окуяларды колдонуу сабакты жандуу жана кызыктуу кылат. Бул окуучуларды предметке жакындатууга, билимди ыктыярдуу түрдө өздөштүрүүгө мотивация берет.
- ✓ *Математикалык билим менен жалпы маданий билимдин ортосунда байланыш түзөт.* Тарыхый материалдар аркылуу математика менен философиянын, искусствонун, илимий-коомдук өнүгүүнүн ортосундагы байланыштар ачылат. Бул окуучунун интегративдик билим деңгээлин жогорулатат жана көп тараптуу ой жүгүртүү жөндөмүн калыптандырат.
- ✓ *Илимдин гуманитардык баалуулуктар менен байланышын көрсөтөт.* Тарыхый мамилелер аркылуу математиканын коомдук өнүгүүгө тийгизген таасирин түшүнүү окуучуга илимдин адамзат үчүн кызмат кылуучу күч экенин аңдатат. Бул аларды илимге урмат жана кызыгуу менен мамиле кылууга тарбиялайт.

Мындан тышкары, математиканын тарыхый маалыматтары окуучуларга төмөнкүлөргө мүмкүнчүлүк берет:

- ✓ *Тарыхый-логикалык ой жүгүртүүнү калыптандыруу.* Окуучулар математикалык түшүнүктөрдүн тарыхый өнүгүү жолун таанып, алардын кандай шартта жана эмне себептен жаралганын түшүнүү менен тереңирээк жана себептүү ойлоно башташат.
- ✓ *Илимге болгон кызыгууну арттыруу.* Улуу математиктердин жашоосу жана ачылыштардын тарыхы окуучунун кызыгуусун ойготот, математикага болгон ички мотивацияны күчөтөт жана сабакты «жандуу» кабылдоосуна өбөлгө түзөт.
- ✓ *Математикалык түшүнүктөрдү мааниси менен өздөштүрүү.* Формулалардын, теориялардын тарыхый жаралыш себептерин билүү — алардын жөн гана эстеп калынуусун эмес, мааниси менен кабыл

алынышын камсыздайт.

- ✓ *Илимий эмгекке жана чыгармачылыкка болгон урматты калыптандыруу.* Илимпоздордун эмгегин билүү, алардын башынан өткөн кыйынчылыктар менен таанышуу окуучулардын акыл эмгегине болгон баалуулуктарын арттырат.
- ✓ *Илим менен коомдун өз ара байланышын түшүнүү***.** Математиканын тарыхын үйрөнүү аркылуу окуучулар илимдин коомдогу ордун, өнүгүүгө тийгизген таасирин жана тарыхый контекстте пайда болгонун аңдай алышат.

Демек, математика — так, логикалык, символдор менен сүйлөгөн, абстракттуу жана ошол эле учурда турмушта кеңири колдонулган илим.

Окумуштуулардын изилдөөлөрүн талдоонун натыйжасында биз төмөнкүдөй жыйынтыктарга келдик:

1. *Математикалык түшүнүктөрдү терең өздөштүрүүгө өбөлгө түзөт.* Изилдөөлөр көрсөткөндөй, тарыхый элементтерди колдонуу окуучуларга математикалык түшүнүктөрдүн жана теориялардын маңызын жана келип чыгыш себептерин түшүнүүгө жардам берет. Бул ыкма билимди механикалык түрдө жаттап алуудан көрө, анын мазмунун аңдоого басым жасайт.

2. *Окуучулардын предметке болгон кызыгуусу жана мотивациясы жогорулайт.* Окумуштуулардын изилдөөлөрүнө ылайык, тарыхый фактылар, аалымдардын өмүр жолдору жана ачылыштардын драматизми сабакты кызыктуу кылып, окуучуларды активдүү катышууга үндөйт. Бул өз кезегинде окуунун натыйжалуулугун арттырат.

3. *Илимий жана критикалык ой жүгүртүү калыптанат.* Математиканын тарыхын талдоо окуучулардын логикалык, себеп-натыйжалык жана аналитикалык ой жүгүртүү жөндөмүн өнүктүрөт. Бул жөндөмдөр азыркы коомдо маанилүү болгон билимдердин катарына кирет.

4. *Математиканы гуманитардык баалуулуктар менен байланыштырат.* Изилдөөлөр математиканын өнүгүшү маданият, философия, искусство жана коом менен тыгыз байланышта болгонун көрсөтөт. Мындай мамиле математика

илимин жалаң гана формулалардан турган эмес, адамзат турмушунун ажырагыс бир бөлүгү катары карап, көп тараптуу түшүнүк калыптандырат.

5. Тарыхый элементтерди колдонуу – окуучунун жекече жана инсандык өнүгүүсүнө таасир этет.

Окуучулар илимге жана илимпоздорго болгон урмат-сыйды калыптандырып, өзүнүн потенциалын ачууга түрткү алышат. Илимий мурастар менен таанышуу алардын кесиптик багытын аныктоодо да чоң роль ойнойт.

§1.2. Негизги мектепте математиканы окутууда анын тарыхый материалдарын пайдалануунун азыркы учурдагы абалы жана проблемалары

Буга чейин математиканы анын тарыхый элементтерин пайдалануунун философиялык, психологиялык жана педагогикалык негиздери каралды. Бул параграфтын максаты, биринчиден математиканын тарыхый элементтери мектеп курсунда канчалык деңгээлде камтылгандыгын аныктоо, экинчиден, колдонулуп жаткан окуу китептеринде жана окуу-усулдук колдонмолордо тарыхый маалыматтарды пайдалануу тажрыйбасын жалпылоо болуп саналат.

Биринчи суроого жооп катары мектеп мугалимдеринен жана окуучулардан математиканын тарыхый маалыматтарына болгон суроо-талаптарын эмпирикалык изилдөө жүргүзүлдү.

Изилдөө анкетирлөө формасында өткөрүлдү (сурамжылоого катышкандар боюнча маалыматты келтиребиз).

Мектеп мугалимдеринен математиканы окутууда анын тарыхый материалдарын колдонуу деңгээлин, тарыхый маалыматтарды алуу булактарын, окуу китебиндеги тарыхый материалдар канчалык деңгээлде берилгендигин, тарыхый маселе-мисалдарды чыгарууну, математиканын тарыхынан пайдаланууну класстан тышкаркы иштерде колдонуусун аныктоо максатында Кадамжай, Лейлек, Аксы, Жумгал, Кара-Суу, Ноокат, Талас, Кара Буура, Түп райондорундагы, Кадамжай, Ош жана Кызыл-Кыя шаарларындагы математика

мугалимдеринин арасында төмөнкүдөй (*1-Тиркеме*) анкетанын суроолору таркатылып, аларга жооптор алынган. Бул жооптордун жыйынтыктары (2-Тиркеме) диаграмма түрүндө чагылдырылган:

Бул сурамжылоого катышкандар тарабынан алынган жооптор төмөнкүлөр:

1. «Сиз математиканы окутууда анын тарыхый маалыматтарына токтолуу канчалык деңгээлде зарыл деп эсептейсиз?» деген суроого жалпы 76 мугалим төмөнкүчө жооп беришкен: «өтө зарыл» -76,3% (б.а. 58и), «анчалык зарыл эмес» - 22,4% (б.а. 17си), «башка» - калганы.
2. «Сиз математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу боюнча маалыматтарды кайсы булактардан аласыз?» суроосуна жооптор: «китептерден» - 47,4% (б.а. 36сы), «газета-журналдардан» - 5,3% (б.а. 4ү), «интернеттен» - 67,1% (б.а. 51и).
3. «Сиз математиканын айрым бир темаларын окутууда анын тарыхынан маалымат бересизби?» суроосуна «ооба» - 64,5% (б.а. 76нын 49у), «кээде» - 32,9% (б.а. 76нын 25и) деген жооптор берилген.
4. «Сиз математиканы окутууда анын тарыхы боюнча маалыматтар кайсы тилде көп кездешет?» суроосуна «кыргыз» - 25% (б.а. 76нын 19у), «орус» - 75% (б.а. 76нын 57си), «казак» - 3,9% (б.а. 76нын 3ү), «өзбек» - 3,9% (б.а. 76нын 3ү), «башка» - 9,2% (б.а. 76нын 7өө) жооп алынган.
5. «Сиз математиканы окуткан класстын окуу китебинде тарыхый маалымат канчалык деңгээлде берилген деп эсептейсиз?» суроосуна алынган жооптор: «эң жакшы» - 5,3% (б.а. 76нын 4өө), «жакшы» - 28,9% (б.а. 76нын 22си), «орто» - 52,6% (б.а. 76нын 40ы), ал эми «начар» - 13,2% (б.а. 76нын 10у).
6. «Сиз математиканы окутууда тарыхый маселе-мисалдардан пайдаланасызбы?» деген суроого «ооба» - 44,7% (б.а. 76нын 34ү), «жок» - 9,2% (б.а. 76нын 7өө), «кээде» - 46,1% (б.а. 76нын 35и) деп жооп беришкен.
7. Ал эми «Сиз математика боюнча ийримди уюштурууда анын тарыхый материалдарынан пайдаланасызбы?» суроосуна алынган жооптор: «жок» - 11,8% (б.а. 76нын 9у), «ооба» - 57,9% (б.а. 76нын 44ү), «кээде» - 30,3% (б.а. 76нын 23ү).

8. «Сиз математиканы окутууда анын тарыхынан пайдаланып окутуу кандай деңгээлде жакшы натыйжаларды берет деп эсептейсиз?» суроосуна «ар бир сабакта колдонуу керек» -21,1% (б.а. 16сы), «жогорку» - 7,8% (б.а. 76нын 6оо) , «жакшы натыйжа берет» - 21,1% (б.а. 16сы), «кызыктуу сабак болот» - 2,6% (б.а. 76нын 2өө), «орточо» - 2,6% (б.а. 76нын 2өө), «сөзсүз түрдө тарыхый маалыматты камтуу керек», «эң сонун», «эң жакшы» - 7,9% (б.а. 76нын 6оо) сыяктуу жооптор алынды.

Ал эми «Сиз математиканы окутууда кайсыл методдорду колдонууда анын тарыхынан пайдалануу мүмкүнчүлүгү көбүрөөк деп ойлойсуз?» деген суроого математик мугалимдердин жоопторун 2-тиркемеден көрүүгө болот. Ал эми «*Сурамжылоого катышканыңыз үчүн дагы бир жолу ыраазычылык билдиребиз»* пунктунда 63 катышуучу өздөрүнүн бир топ сунуштарын калтырышкан (2-тиркемени караңыз).

Демек, сурамжылоонун натыйжасында математик мугалимдер математика сабактарында анын тарыхына кайрылуу өтө зарыл деп эсептээрин (76дан 58и), тарыхый мамалыматтарды дээрлик интернет балактарынан алгандыктарын (76нын 51и), математика окуу китебинде тарыхый маалымат «орто» деңгээлде берилген деп эсептешээрин (76дан 46сы), ошондой эле тарыхый көнүгүүлөрдөн кээде гана пайдалангандыктарын (76дан 35и), математиканы окутууда анын тарыхый элементтеринен пайдалануу «окуучуларда кызыгууну жараткандыгын, натыйжа жогору, жакшы боло тургандыгын, сабактын кызыктуу өтүлүүсүн» белгилешкен. Муну төмөнкү диаграммадан да анализдөөгө болот (3-Тиркеме). Ошону менен бирге математика окуу китептерине карата да бир топ сунуштарын жазышкан. Белгилей кетүүчү нерсе, кыргыз тилиндеги математиканын тарыхы боюнча окуу китептеринин, окуу-усулдук колдонмолордун жетишсиздигин билдиришкен.

Жалпысынан мугалимдердин арасында жүргүзүлгөн сурамжылоонун жыйынтыгы математиканын тарыхын колдонуу зарылдыгын, актуалдуулугун жана ага болгон талапты күчөтүүнү көрсөттү. Мында, изилдөөнүн жыйынтыгы менен аныкталган милдеттердин бири математиканын тарыхынын элементтерин

сабактын анык бир этабында берүүнүн формаларын издөө жана математиканын тарыхын сабакта колдонуунун максаттарын аныктоо болду. Буга байланыштуу математиканын тарыхый материалдарын камтыган илимий жана окуу-усулдук адабияттарга кайрылуу кызыгууну жаратат. Ошондой эле, учурдагы мектеп математикасынын окуу китептеринде тарыхый маалыматтардын канчалык деңгээлде камтылгандыгын карап чыктык.

Жалпы орто билим берүүчү мектептерде окутулуп жаткан алгебра жана геометрия (7-9-класстарда) окуу китептеринин комплекттерин талдап, андагы тарыхый материалдардын көлөмүн карап көрөлү.

Алгебра (7-9-класстар) жана геометрия (7-9-класстар) окуу китептеринде тарыхый маалыматтардын канчалык көлөмдө берилгендиги тууралуу 3-тиркемеде таблица түрүндө келтирилген.

Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарына 2019-2020-окуу жылына карата колдонуу үчүн сунуш кылынган окуу китептеринин тизмесине (№2002/1, 21.08.2019-ж.), 2022-2023-окуу жылында колдонуу үчүн сунушталган окуу китептеринин тизмегин бекитүү жөнүндө (№1753/1, 09.09.2022-ж.) буйругуна жана 2023-2024-окуу жылында колдонуу үчүн сунушталган окуу китептеринин тизмегин бекитүү жөнүндөгү (№4807/1, 01.08.2023-ж.) буйругуна ылайык окутуу кыргыз жана орус тилинде жүргүзүлгөн мектептердин окуу китептерине анализ жүргүзүлдү.

Анализден улам кыргыз тилдүү мектептердин 7-класстары үчүн сунушталган Ибраева Н., Касымов А. авторлугундагы алгебра (2009) окуу китебинин аягында «Тарыхый материалдар» аталышында математиканын тарыхы боюнча маалыматтар берилип, он тарыхый маселе камтылган. Ал эми ушул эле орус тилдүү класстар үчүн Ю.Н. Макарычев ж.б. авторлугундагы алгебра (2013) окуу китебинде темаларга карата тиешелүү математикалык маалыматтардын берилүүсү артыкчылык жаратат. Мисалы, «Свойства действий над числами» темасынын аягында Мухаммед бен ибн Муса аль-Хорезми, «Вычисление значений функции по формуле» темасынын аягында Г.В. Лейбниц,

«Определение степени с натуральным показателем» темасынын аягында С.А. Лебедев, «Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений» темасынын аягында Евклид тууралуу, «График линейного уравнения с двумя переменными» темасынын аягында Р. Декарт, «Системы линейных уравнений с двумя переменными» темасынны ортосунда Пьер Ферманын математикага кошкон салымы тууралуу өтө кыска тарыхый маалыматтар берилген. Бул класстар үчүн Мордкович А. (2013), Ш.А. Алимов ж.б. (2011) окуу китебинде тарыхый материалдар жокко эсе.

Кыргыз тилдүү 8-класстардын А. Байзаков ж.б. авторлугундагы алгебра (2009) окуу китебинин 1-главасынын («Рационалдык бөлчөктөр») аягында Л. Эйлердин теңдештигин далилдөө маселеси камтылган. Ал эми «Рационалдык сандар» темасында Архимед π (пи) санын киргизгендиги тууралуу, «Виеттин теоремасы» темасында окумуштуу Ф. Виеттин салымы, 6-главанын («Комбинаториканын элементтери») башында тема боюнча тарыхый маалыматтар бар. Башка окуу китептериндегидей эле китептин аягында «Математиканын тарыхынан кыскача маалыматтар...» деген аталышта тарыхый маалыматтар берилген. Бирок, бул берилген математиканын тарыхый элементтерин өтүлүүчү кайсы темада кандайча колдонулаары жөнүндө көрсөтмө берилбеген. Ал эми А.Г. Мордковичтин бул класстар үчүн окуу китебинде тарыхый маалыматтарга такыр көңүл бурулбаган.

Орус тилдүү класстар үчүн арналган Ю.Н. Макарычев ж.б. Алгебра (2013) окуу китебинде кээ бир темалар боюнча: 1. «Рациональные выражения» темасында И. Ньютон, 4. «Действительные и рациональные числа» темасында натуралдык сандардын көптүгү $\mathbb{N}$ менен белгиленип, ал латындын ***N**aturalis* *(табигый)* сөзүнүн, ал эми бүтүн сандардын көптүгү $\mathbb{Z}$ - немец тилинин ***Z**ahl`* (*сан*) сөзүнүн, рационалдуу сандардын көптүгү $\mathbb{Q}$ - француз тилинин ***Q**uotient* *(катыш)* сөзүнүн, чыныгы сандардын көптүгү $\mathbb{R}$ - латындын *realis (реалдуу, чыныгы)* сөзүнүн биринчи тамгаларынан алынгандыгы тууралуу этимология келтирилген. 11. «Иррациональные числа» темасына карата К. Вейерштрасстын чыныгы сандардын көптүгүнүн өнүгүүсүнө кошкон салымы айтылган. Ал эми

үчүнчү главанын («Квадратные уравнения») башында Ф. Виет квадраттык теңдемелердин коэффициенттери менен тамырларынын ортосундагы байланышты аныктагандыгы тууралуу тарыхый маалымат бар. Мындан сырткары «29. Свойства числовых неравенств» темасынын ортосунда окумуштуу Архимед тууралуу кыска маалымат камтылган. Ошондой эле тарыхый маселелер «Квадратные уравнения и его корни», «Дробные рациональные уравнения» параграфтарында, үчүнчү глава үчүн кошумча көнүгүүлөрдө берилген. Бул окуу китебинин аягында да «Исторические сведения» аталышы менен бөлчөктөр, чыныгы сандар, квадраттык тамырлар, квадраттык теңдемелер, барабарсыздыктарга карата тарыхый маалыматтар өз-өзүнчө берилген. Математиканын тарыхы боюнча маалыматтын мындай жол менен берилиши, математик мугалими үчүн темаларга карата тиешелүү тарыхый материалды бөлүп алууга жеңилдик түзөт. Ал эми, Ш.А. Алимов ж.б. Алгебра (2011) окуу китебинде да тарыхый маалыматтарга басым жасалбаган. Бирок сегиз тарыхый маселе келтирилгендигин белгилейбиз.

Окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн 9-класстар үчүн сунушталган М. Иманалиев ж.б. авторлугундагы алгебра (2012) окуу китебинин аягында гана «Тарыхый маалыматтар» деген аталышта математиканын тарыхы боюнча маалыматтар эки топко ажыратылып берилген (211-214-б.).:

- математиканын өнүгүү жолу жөнүндө;
- математикалык символдор жөнүндө.

Бул бөлүштүрүү аз да болсо математика мугалими үчүн анык бир темага карата тарыхый материалды тандоодо жеңилдик жаратат.

Ал эми окутуу орус тилинде жүргүзүлгөн 9-класстардын Ю.Н. Макарычев ж.б. алгебра (2014, 2017) окуу китептеринде да тема боюнча колдонулуучу тарыхый материал беш темага карата берилген. Алар: «1. Функция. Область определения и область значений функций» темасында Н.И. Лобачевскийдин математикалык анализге, П. Дирихленин алгебра, функциялар теориясына, «12. Целое уравнения и его корни» темасында Н. Абель, Э. Галуанын алгебрага, «17. Уравнения с двумя переменными и его график» темасында П.Л. Чебышевтин

сандар теориясына, математикалык анализге, ыктымалдуулуктар теориясына, «26. Формула суммы первых *n* членов арифметической прогрессии» темасына карата К. Гаусс, Диофанттын математика илимине кошкон салымдары, «34. Относительная чистота случайного события» темасында Я. Бернуллинин ыктымалдуулуктар теориясындагы маанилүү теореманы биринчилерден болуп далилдегендиги, А.Н. Колмогоров математиканын көптөгөн тармактарына салым кошкондугу тууралуу колдонулуучу тарыхый материалдар берилген. Мындан сырткары «27. Формула суммы первых *n* членов геометрической прогрессии» темасы шахмат доскасы жана буудай жөнүндөгү тарыхый маселе менен башталган. Ошондой эле «30. Примеры комбинаторных задач» темасында «комбинаторика» латындын *«combinare»* сөзүнөн алынып, «бириктирүү» деген маанини түшүндүргөндүгү тууралуу маалымат камтылган. Окуу китебинин аягында «Исторические сведения» аталышында функциялар, жогорку тартиптеги теңдемелер, прогрессиялар, даражалар жөнүндө жана ыктымалдуулуктар теориясы тууралуу тарыхый материалдар берилген. Математиканын тарыхы боюнча малыматтардын мындай топторго бөлүштүрүлүп берилүүсү математика мугалими үчүн маалыматтарды тандоодо бир топ жардам берет. Ушул эле класстар үчүн Ш. Алимов ж.б. Алгебра (2011, 2012) окуу китебинде параграфтар боюнча (§2. Решение алгебраических уравнений: «Из истории решения алгебраических уравнений» аталышында тарыхый маалыматтар; §23. Вероятность события: Б. Паскаль, П. Ферманын ыктымалдуулуктар теориясына кошкон салымы; §26. Относительная чистота и закон больших чисел: Я. Бернуллинин илимге кошкон салымы) тарыхый маалыматтар, ошондой эле ыктымалдуулукту белгилеген Р тамгасынын,

репрезентация сыяктуу түшүнүктөрдүн этимологиясы жазылган. Бул окуу китебинде салыштырмалуу темаларга карата ажыратылган тарыхый материалдар аз да болсо жакшы жолго коюлган. Бирок, жогоруда аты аталган математик-окумуштуулардын өмүрү жана чыгармачылыгы тууралуу кеңири маалыматтар баяндалган эмес. Бул болсо, окуучуларга математиканын тарыхынан кошумча өз алдынча тапшырма берүүдө тарыхый маалыматтын

жетишсиздигин көрсөтөт.

Ал эми 7-9-класстар үчүн сунушталган Бекбоев И., Бөрүбаев А., Айылчиев А. авторлугу астындагы геометрия окуу китебинин (2000, 2015) киришүү бөлүмүндө геометрия илими тууралуу кыскача маалымат жана «геометрия» сөзүнүн этимологиясы берилген:

- ✓ 7-класстын геометриясы боюнча аксиома, конгрэнттүү, циркуль, радиус, хорда, теорема, биссектриса, градус, параллель, перпендикуляр, медиана, периметр, катет, гипотенуза түшүнүктөрүнүн этимологиясы берилген;
- ✓ 8-класстардын геометриясында §23. Фалестин теоремасы: Ф. Милетский – б.э.ч. 6-кылымда жашаган байыркы грек окумуштуусу (105-б.) жана §27. Пифагордун теоремасы: Пифагор – байыркы грек математиги, 580-500-жж. (116-б.)) тууралуу кыска тарыхый маалымат берилген. Ошондой эле параллелограмм, ромб, трапеция, косинус, синус, тангенс, тригонометрия түшүнүктөрүнүн этимологиясы келтирилген. Мындан сырткары окуу китебинин аягында «Геометриянын алгачкы тарыхы жөнүндө кыскача маалыматтар» деген бөлүмдөн мугалим жеке педагогикалык чыгармачылыгына жараша ал маалыматтардан пайдалана алат.
- ✓ 9-класстын геометриясында §43. Тегиздиктеги чекиттин координаталары: Р. Декарт (1596-1650) француз математиги, координаталар методун негиздегендиги баяндалган. Ошондой эле скаляр, вектор, гомотетия, цилиндр, конус, сфера, призма, пирамида, апликата түшүнүктөрүнүн этимологиясы берилген.

Демек, бул окуу китебинде байкалгандай эле темалар боюнча тарыхый маалыматтар китептин аягында гана берилип, негизги басым түшүнүктөрдүн этимологиясына жасалган.

Ошону менен катар эле жогоруда аталган окуу китебинин аягындагы тарыхый маалыматтар жана «Далилдөөгө жана түзүүгө карата берилген маселелердин чыгарылыштары» аталышындагы бөлүмүндө үч тарыхый маселе келтирилген.

Ал эми орус тилдүү класстар үчүн сунушталган Л. Атанасян ж.б. геометрия (2010) окуу китебинде:

- ✓ 7-класстарда геометрия, аксиома түшүнүктөрүнүн этимологиясы берилип, «27. Об аксиомах геометрии: Евклиддин илимге кошкон салымы тууралуу»; «28. Аксиома параллельныхпрямых: Евклиддин «Башталмасы»», Н.И. Лобачевскийдин илимге кошкон салымы тууралуу кыска тарыхый маалымат берилген.
- ✓ 8-класстын геомериясында тригонометрия түшүнүгүнүн этимологиясы берилип, «44. Трапеция» Фалестин теоремасын далилдөө маселесинде Ф. Милетский байыркы грек окумуштуусу экендиги жазылган; «55. Теорема, обратная теореме Пифагора» пифагордук жана египеттик үч бурчтуктар тууралуу тарыхый маалымат кыскача камтылган.
- ✓ 9-класстын геометриясында стереометрия, тетраэдр, октаэдр түшүнүктөрүнүн этимологиясы берилип, «92. Уравнение прямой» Апполоний маселеси келтирилген.

Окуу китебинин аягында «Некоторые сведения о развитии геометрии» аталышында геометрия илиминин өнүгүүсү тууралуу тарыхый маалыматтар берилген. Бул окуу китебинде геометриялык түшүнүктөрдүн этимологиясына басым жасалган эмес, бирок, кээ бир тамалар боюнча тиешелүү тарыхый матераилдар берилген.

Ал эми А. В. Погореловтун геометрия (2014) окуу китебинде:

- ✓ 7-класстарда аксиома термиинин этимологиясы берилип, 2. Точка и прямая: Евклиддин байыркы грек окумуштуу экендиги сүрөтү менен берилген; 37. Из истории возникновения геометрии аталышында геометрия боюнча тарыхый маалыматтар келтирилген;
- ✓ 8-класста эч кандай терминдердин этимоллогия келтирилген эмес, ал эми 57. Теорема Фалеса: Ф. Милетский – байыркы грек окумуштуусу; 61. Замечательные точки в треугольнике: Л. Эйлер – математик-окумуштуу; 63. Теорема Пифагора: Пифагор – байыркы грек окумуштуусу; 71. Определение декартовых координат: Р. Декарт – француз окумуштуусу деген кыска көрсөтмө катары маалымат окумуштуунун сүрөтү менен кошо камтылган. Ошондой эле 64. Египетский треугольник: египеттик үч бурчтук маселеси берилген.

- ✓ 9-класстын геометриясында «121. Длина окружности» темасында Архимед – байыркы грек окумуштуусу экендигин сүрөтү менен кошо берген. Мындай маалыматтар тиешелүү тема боюнча геометриянын өнүгүүсүнө салым кошкон окумуштуулардын өмүрү жана чыгармачылыгы тууралуу тарыхый маалыматты берүүгө карата көрсөтмө катары берилген.

Жалпысынан алганда бул окуу китебинде берилген тарыхый маалыматтар окуучуларга өз алдынча иштөөсү үчүн жетиштүү эмес. Ал эми А.В. Погореловтун геометрия (2009) окуу китебинде берилген тарыхый маалыматтар 2014-жылкы басылмадагы тарыхый маалыматтар менен дал келет.

Ал эми Атанасян Л.С. ж.б. геометрия (2023) окуу китебинде да математиканын тарыхый элементтеринин берилиши окуучулардын мындай маалыматка жетиштүү деңгээлде ээ боло албастыгы көрүнүп турат. Окуу китебинин аягында изилдөөгө жана өз алдынча реферат даярдоого карата сунушталган темаларда тарыхый материалдарга кайрылууну талап кылган тапшырмалар келтирилген. Белгилеп өтсөк, бул окуу китебинин киришүү бөлүгүндө геометрия түшүнүгүнүн этимологиясы берилген, «27. Об аксиомах геометрии»: Евклид жана Н.И. Лобачевский математика илимине салым кошкон окумуштуулар экендиги жазылган. 8-класстар үчүн «50. Трапеция: Фалес Милетский; «60. Формула Пифагора»: Пифагор; «62. Формула Герона»: Герон Александрийский - байыркы грек окумуштуулары экендиги белгиленген. Ошондой эле тригонометрия түшүнүгүнүн этимологиясы берилген. 9-класстарда өтүлүүчү темалар боюнча аларга тиешелүү болгон бир да этимология келтирилбестен, тарыхый материалдар да берилгенбеген. Ал эми окуу китебинин аягында реферат үчүн төмөнкүдөй темалар сунушталган жана пайдалануучу адабияттар кошо берилген:

- Многогранники на решётке. Формула Пика.
- Теоремы Чевы и Менелая.
- Теорема Морли.

Бул аз да болсо окуучуларды математиканын тарыхына байкоо жасаганга түрткү болору шексиз. Окуу китебинин аягында «Некоторые сведения о развитии геометрии» аталышында тарыхый маалыматтар келтирилген. Мугалим өз чеберчилиги менен бул

материалдарды тиешелүү темаларда пайдалана алат.

Демек, жалпысынан жыйынтыктап анализдегенибизде мектеп математика окуу китептериндеги кыргыз жана орус тилдүү 5-6-класстардын математика окуу китептеринде тарыхый маалыматтар башка окуу китептерине салыштырмалуу бир кыйла көбүрөөк берилген. Ал эми 7-класстар үчүн сунушталган алгебра окуу китептеринде тарыхый маалыматтар жокко эсе. Бул класстын математикасы үчүн кошумча окуулуктарды көбүрөөк пайдаланууга туура келет. Ю.Н. Макарычев ж.б. 2013-жылкы «Алгебра» окуу китебинде темаларга карата тарыхый материалдар салыштырмалуу көбүрөөк камтылгандыгын белгилегибиз келет. Ал эми А. Мордковичтин 7-8-класстар үчүн алгебра (2013), 9-класс үчүн М. Иманалиевтин алгебра (2012) окуу китептеринде тилекке каршы бир да тарыхый маалыматка кайрылуу болгон эмес. Бул окуу китептериндеги тарыхый маалыматтардын камтылуусу боюнча *3-Тиркемеден* схема түрүндө көрүүгө болот.

Бул көйгөйдү чечүү максатында С. Мадраимов, Абдуразак кызы А., Б. Жамшутовалар тарабынан «Орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхынан пайдалануу» (Ош-2015), Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж., Казканова Ч. Кызыктуу математика (2021) жана Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж. Орто мектептин математикасын анын тарыхынан пайдаланып окутуунун технологиялары (2025) аттуу окуу-усулдук колдонмолор жарык көрдү. Бул окуу-усулдук колдономодо мүмкүн болушунча бөлүмдөр, темалар боюнча, ошондой эле окуучулардын өз алдынча иштөөсүндө пайдалануучу мектеп курсунун математикасынын тарыхый элементтери камтылган. Белгилей кетүүчү нерсе «Орто Азиялык улуу математиктердин өмүрү жана чыгармачылыгы» аталышындагы бөлүм окуучулардын патриоттуулукка тарбиялоо максатын көздөгөн.

7-9-класстар үчүн сунушталган жогорудагы геометрия окуу китептеринде түшүнүктөрдүн этимологиясы жакшы берилген. Ал эми аты аталган математик-окумуштуулардын өмүрү жана чыгармачылыктары боюнча кошумча маалыматты С. Мадраимов ж.б. «Орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхынан пайдалануу» (Ош, 2015) жана К. Төрөгелдиеванын «Математиканын тарыхы» (Б., 2003),

тарыхый маселелерди тандоону М. Алтыбаеванын «Тарыхый математикалык маселелер» (Ош, 2003) окуу-усулдук колдонмолорун пайдаланууну сунуштайбыз.

Ошентип, окуу китептерин талдоо көрсөткөндөй, негизинен көбүнчө тарыхый материалдар атайын бөлүмдөрдө берилген, же маселени чечүүнүн эски жолдору жөнүндө окуяларды камтыган, математиканын тигил же бул тармагына салым кошкон окумуштуулар жөнүндө маалыматтар камтылган.

Мындан сырткары орус тилиндеги математиканын тарыхынан пайдалануу маселелерин камтыган окуулуктарды талдайлы.

Колдонмо китеп катары:

- Глейзер Г.И. эмгегинде мектеп программасынын математикасы боюнча тарыхый материалдар камтылган [36]. Китеп эки бөлүктөн турат: биринчи бөлүмдө 4-6-классстардын математикасынын программасы боюнча тарыхый материалдар, экинчи бөлүмүндө класстан тышкаркы иштер үчүн тарыхый маалыматтар берилген. Бул тарыхый маалыматтар класстарга жана андагы темаларга карата ажыратылып берилген. Мындан сырткары ийримдерде же бышыктоочу сабактарда пайдалануу үчүн тарыхый математикалык маселелер топтому берилген. Китепте «Века и годы» аталышында хронологиялык маалымдама берилген. Андан мугалим сабакка даярдануу үчүн кеңири пайдалана алат.
- Глейзер Г.И. дагы бир эмгегинде да азыркы 8-9-класстардын мектеп программасынын математикасы боюнча тарыхый материалдар окуучулар үчүн түшүнүүгө жеңил формада берилип, автор тарыхый маалыматтарды камтыган маалыматтарды «аңгеме» түрүндө берүүнү ар бир алтынчы сабакта уюштуруу эффективдүү болот деп белгилеген [37].
- Е.К. Белыйдын эмгегинде математикалык символдордун келип чыгуусу жөнүндө баяндалган [19]. Китеп эки бөлүмдөн турат: биринчиси символдор жөнүндө, экинчисинде символдорду ойлоп тапкандар тууралуу тарыхый маалыматтар берилип, кошумча колдонулуучу адабияттарга шилтеме берилген жана окуучуларга өз алдынча изилдөө ишин жүргүзүүгө арналган. Ошондой эле математикалык чоңдуктарды белгилөө

үчүн колдонулган латын жана грек алфавиттери, цифралар тууралуу тарыхый маалыматтар камтылган.

- И.Я. Депман эмгегинде мектеп математикасындагы арифметиканын бардык негизги бөлүмдөрү тууралуу тарыхый маалыматтарды киргизүүгө аракет жасаган [49]. Бул маалыматтарды математика сабактарында жана класстан тышкаркы иштерде колдонууга болот. Автор өз тажрыйбасында математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу угуучуларда математикага болгон кызыгуунун пайда болгондугун белгилеген. Бул китепти 5-6-класстар үчүн колдонууга ыңгайлуу деп эсептеп, бул класстарда математиканы жанындай сүйгөн мугалимдин гана сабак берүүсүн сунуштаган. Ал эми китептин экинчи бөлүмү натуралдык сандардын касиеттери, алардын келип чыгуусуна салым кошкон окумуштуулар тууралуу тарыхый маалыматтарды камтыйт. Ошондуктан бул китепти математика сабактарында түздөн-түз же класстан тышкаркы иштерде пайдаланууга болот.
- Ю.А. Дробышев «История математики» эмгеги алгебралык теңдемелерди чечүүнүн жолдорунун келип чыгуусу, алгебрага салым кошкон математик-окумуштуулар: Диофант, Евклид, Брахмагупта, Аль-Хорезми, Декарт, Ньютон ж.б. жөнүндө жана тарыхый маселелелерди чыгарылышы менен кошо көрсөтүүгө арнаган [52].

Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу максатка ылайык экендигине буга чейин эле 300 жылдан бери белгилүү математиктер Дж. Валлис, А.К. Клеро, Г.В. Лейбниц, А. Пуанкаре, М.В. Остроградский, П.Л. Чебышев, В.В. Бобынин, Н.Я. Виленкин, Б.В. Гнеденко ж.б. бир топ окумуштуулар кайрылышкан.

- Э. Кольман, А.П. Юшкевичтин эмгегинде байыркы математиканын түрдүү элдерде өнүгүүсү тууралуу тарыхый маалыматтар камтылып, математиканын өнүгүүсү, байыркы Грециядагы, Рим империясындагы математикалык негизги түшүнүктөрдүн жаралуусуна басым жасалган [73].
- Геометрия сабактары үчүн пайдаланууга сунушталган

Г.Б. Филипповскийдин чыгармасында байыркы грек, Индия, араб халифатынын өлкөлөнүнүн математик-окумуштуулары жөнүндө алардын өмүрү жана чыгармачылыктары тууралуу берилген [120, 121].

- Александрова Н.В. [2] эмгегинде математикалык терминдер, түшүнүктөр, белгилер тууралуу тарыхый маалыматтар берилген. Тактап айтканда, бул түшүнүктөр ким тарабынан качан кандай жол менен пайда болгодугу, терминдердин сөзмө-сөз маанилери алфавиттик тартипте жазылган.
- Дрофеева А.В. [55] эмгеги математиканын өнүгүү жолу, математик-окумуштуулардын кыскача биографиялары жана алардын портреттерине арналган.
- М.А. Холодная, Э.Г. Гельфмандын [126] эмгегинде «Балдарды окуу-тарбия процессиндеги каражаттар менен интеллектуалдык жана инсандык жактан калыптануусуна шарт түзүү – жалпы билим берүүчү мектептердин эң башкы максаты болуп саналат» деп белгилейт.
- Шодиев М.С., Байсалов Дж.У. эмгегинде [134] орто мектеп окуучуларына математиканы окутуу процессинде тарыхый жана илимий билимдерди калыптандыруунун теориялык жана методологиялык негиздери, математиканын тарыхын үйрөнүү процессинде окуучуларды адептүүлүккө тарбиялоо маселелелери каралган.

Демек, орус тилинде мектеп курусунун математикасынын тарыхый маалыматтарын камтыган окуу китептери электрондук варианттарда жеткиликтүү деп айтууга болот. Анткени, алардан интернет булактарынан тоскоолдуксуз пайдаланууга шарт бар.

Ал эми математиканын тарыхынан мектеп курсунда пайдаланууга карата кыргыз тилиндеги окуу колдонмолор төмөнкүлөр:

- К.М. Төрөгелдиева «Математиканын тарыхы» китеби [117] жети бөлүмдөн туруп, математиканын тарыхы предмети жана анын негизги өнүгүү мезгилдери, арифметиканын, алгебра, алгебра жана анализдин башталышынын, геометрия, тригонометриянын өнүгүү тарыхы тууралуу тарыхый маалыматтар берилген жана тарыхый математикалык маселелер

да камтылган. Китептин биринчи бөлүмүндө математиканын тарыхы предмети, анын методологиялык негиздери жана өнүгүү мезгилдери, ал эми экинчи бөлүмүндө эсептөөнүн жана номерлөөнүн пайда болушу, өнүгүшү, эсептөө системалары, байыркы эсептөө каражаттары жана алардын өркүндөлүшү, арифметикалык амалдардын тарыхы, бөлчөк сандардын пайда болуусу тууралуу маалыматтан турат. Үчүнчү «Алгебранын өнүгүү тарыхы» бөлүмүндө алгебранын пайда болуу тарыхы, анын символикасы, биринчи даражадагы теңдемелер жана алардын системасы, квадраттык теңдемелер, алгебранын XVIII кылымдан кийинки өнүгүүсү берилген. Төртүнчү бөлүмдө «Агебра жана анализдин башталышынын өнүгүү тарыхы» тууралуу маалыматтар каралган. Ал эми бешинчи бөлүм геометриянын өнүгүү тарыхына арналып, геометриянын алгачкы түшүнүктөрү, кээ бир геометриялык терминдердин тарыхы, байыркы атактуу үч маселе, стереометрия, туура көп грандыктар, айлануу телолору тууралуу тарыхый материалдар жана геометриянын андан ары өнүгүүсү боюнча маалыматтар жазылган. Алтынчы бөлүм тригонометриянын тарыхына арналып, китептин аягында тарыхый математикалык маселелер, оюндар чыгарылыштары менен берилген. Демек, бул окуулукту мектеп мугалимдери жана окуучулары кошумча адабият катары колдоно алышат.

- Мадраимов С., Абдыразак кызы А., Жамшутова Б.Ж. «Орто мектепте математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу» [84] окуулугунда 7-9-класстардын алгебра окуу китептеринин мазмунуна карата математиканын тарыхый элементтерин сабактарда колдонуунун айрым ыкмалары, тактап айтканда анык бир темаларга карата берилүүчү тарыхый материалдар, математиканын тарыхын класстан тышкаркы иштерде пайдалануу боюнча маалыматтар каралган.
- Алтыбаева М. «Тарыхый математикалык маселелер» (Ош. -2003, 99 б.) [7]: Мында математиканын өнүгүүсүнө бараандуу салымы бар, чыгаан окумуштуулардын ысымдары менен байланышкан кызыктуу тарыхый

маселелер топтомун камтылган. Мугалимдерге бул колдонмодон сабак учурунда же үйгө кошумча тапшырма берүү катары колдонуусу сунушталат.

Математиканы окутууда анын тарыхый элементтеринен пайдалануунун маанилүүлүгү математикалык билим берүүнү жакшыртууга катышкан чет элдик окумуштуулардын эмгектеринде да жакшы каралган. Диссертациялык изилдөө деңгээлинде төмөнкү окумуштуулардын иштери математиканы окутууда анын тарыхына кайрылууга багытталган:

Диссертациялык иштер:

- ✓ Михайлов И.А. «Технология историзации школьного математического образования» (Ростов на Дону, 2005) [99]: автор өз изилдөөсүндө математиканы окутууда анын тарыхый 'элементтеринен пайдалануу жаңы маселе эмес, бул көйгөй көптөн бери бир топ математик-окумуштуулар, педгогдор тарабынан изилденип келгендиги тууралуу белгилеп, негизги максат гумандаштырууну ишке ашыруунун эң перспективдүү багыттарынын бири мектептин математикасын анын тарыхый элементтеринен пайдаланып окутуу болуп саналат, тарыхый-математикалык билим берүү системасын киргизүүдө окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү үчүн шарттарды түзгөн математикалык, тарыхый-методологиялык жана тарыхый билимдер, анын инсандык багыты болгон учурда бул система окуучунун инсандыгына эмоционалдык таасир этет жана анын баалуулук мамилелеринин курамдык бөлүгүнө айланат деп белгилейт.
- ✓ Носырева Н.А. «Методика использования старинных задач в процессе обучения математике» (Москва, 2005) [104]: математиканы окутуу процессинде байыркы маселелердин колдонулушун көрсөтүү менен чектелген.
- ✓ Смолякова Д.В. «Учебные задания с элементами истории математики как средство обогащения умственного опыта учащихся основной школы при обучении математике» (Новосибирск, 2006) [114]: негизги мектепте математиканы окутууда анын тарыхынын элементтерин камтыган тапшырмаларды түзүүнүн теориялык

негиздерине, математика сабагында анын тарыхый элементтерин камтыган окуу тапшырмаларын колдонуунун ыкмасы тууралуу изилдөө жүргүзгөн;

- ✓ Фатхуллоев К. Математическое наследие средневековых математиков Средней Азии и методика его использования в современном математическом образовании (Душанбе, 2010) [119]: бул эмгекте Орто Азиядагы орто кылымдагы математиктердин чыгармачылыктарын математиканы окутууда колдонуу тууралуу изилдөө жүргүзүлгөн.
- ✓ Дробышев Ю.А. «Многоуровневая историко-математическая подготовка будущего учителя математики» (Москва, 2011) [53]: жергиликтүү жана чет элдик мектептерде математиканы окутууда тарыхый-математикалык багытталуу, келечектеги математика мугалимдеринин математиканын тарыхынан пайдаланууга үйрөтүүнүн даярдык тенденциялары тууралуу изилденген.

Ал эми Ата Мекендик изилдөөчүлөр тарабынан орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхый элементтеринен пайдалануунун жолдору боюнча изилдөө буга чейин жүргүзүлбөгөндүгүнө күбө болдук. Бирок, А. Макеевдин «Негизги мектепте математиканы жергиликтүү материалдарды колдонуп окутуунун методикасы (5-6-класстын математика предметинин мисалында)» (2017) [92] аттуу диссертациялык изилдөөсүндө төмөнкүдөй цитата келтирип кеткен:

«Бул же тигил предметти окутууну тиешелүү илимдин пайда болушунун жана өнүгүшүнүн тарыхына байланыштыруунун зарылдыгы дидактикада негизги принциптердин бири катары каралат. Ошондуктан мектепте математиканы окутууда анын өнүгүү тарыхына, негизги теориялардын, методдордун, теоремалардын, формулалардын калыптануу тарыхына кайрылуу, математика илиминин өнүгүшүнө салым кошкон окумуштуулар тууралуу маалыматтарды пайдалануу чоң мааниге ээ. Тарыхый маалыматтарды негизги математикалык материал менен айкалыштыруу да окуучулардын билим алууга болгон ынтызарлыгын күчөтөт, алардын таанып билүү активдүүлүгүн жогорулатат. Анткени жеке инсандардын иш-аракети, окуп үйрөнүлүүчү материалдын келип

чыгыш теги менен байланышкан» [92, 67-б.].

Тилекке каршы, тарыхый материалдар менен математика мугалимдери жетиштүү даражада тааныш эмес, тиешелүү адабияттар менен камсыз болушкан эмес, ошондой эле математиканы окутууда тарыхый маалыматтарды пайдалануу боюнча методикалык сунуштар да өтө аз. Республикабыздын мектептеринде математиканы окутууда тарыхка кайрылуу принцибин ишке ашыруунун бир жолу болуп Борбордук Азиядан чыккан математиктердин өмүр баяндары, математика илимине кошкон салымдары менен окуучуларды тааныштыруу саналат. Математиканын тарыхы боюнча окуу китептерде адатта Европанын окумуштууларына басым жасалып, Чыгыштын, анын ичинде Орто Азиянын математиктеринин эмгектери жөнүндө учкай гана сөз болуп кетет. Чыгыш математиктеринин көптөгөн ачылыштары Батыш математиктерине ыйгарылып жүргөн фактылар аз эмес [92, 68-б.].

Биздин мектеп программасында математика мугалимдери окуучуларга математиканын тарыхый элементтери боюнча маалымат берип, аларды көрүнүктүү математиктердин өмүрү жана чыгармачылыгы менен тааныштырууга милдеттендирилген эмес. Ошондой эле, математиканын буга чейинки окуу программасында окуучулардын математиканын тарыхы боюнча кандай маалыматтар, кайсы класстарда, кандай көлөмдө жана мектеп математикасынын кайсы бөлүмдөрүндө берилүүсү керектиги тууралуу конкреттүү көрсөтмөлөр берилбеген. Анын үстүнө мектеп окуу китептеринде да жогоруда белгилегендей мындай көрсөтмөлөр аз санда берилген.

Математиканын тарыхы боюнча маалыматтарды окуучуларга жөн эле жеткирүү жогоруда айтылган максаттарга жетүүгө дайыма эле жардам бере бербейт. Окуучуларды математиканын тарыхы менен тааныштыруу - терең ойлонулган, системалаштырылган тарыхый фактыларды тандоо дегенди түшүндүрөт. Ушундай айкалыштыруу гана бул максаттарга жетүүгө жардам берет.

Көбүнчө математиканы окутууда тарыхый материалды киргизүүдө мектеп математикасынын окуу китептеринин мазмунунда баяндалган маалыматтарды

колдонуп келебиз. Бул маалыматтар окуу китебинин, бөлүмдөрүнүн же параграфтын аягында, геометрия окуу китебинде беттин аягында терминдердин этимологиялары түрүндө берилген.

Жогоруда талдоого алынган кыргыз тилиндеги окуулуктар бүгүнкү күндөгү мектеп математикасын окутууда анын тарыхый элементтеринен пайдаланууга карата колдонулуучу адабияттардын жетишсиздигин айгинеледи. Мектеп мугалимдерине жүргүзүлгөн сурамжылоодо да кеңири колдонууга кыргыз тилиндеги окуулуктарды көбөйтүү сунушун калтырышкан.

Бул изилдөө, биздин оюбузча, мектеп программасында математиканын тарыхый элементтерин колдонуу багыттарын аныктоого көмөк көрсөтөт.

Окуучулардын акыл-эс жана чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн каражаттарына жана ыкмаларына кылдат көңүл буруу мектептеги окуу-тарбия процессинде өзгөчө маани берүүнү талап кылат. Азыркы мезгилде көптөгөн маселелер жыйнагы басылып чыгып, эски басылмадар жаңыланууда. Мурунку жана жаңы маселелер жыйнагында тарыхый мазмундагы тапшырмалардын жокко эсе экендиги зээн кейитет.

Ошентип, орто мектепте математиканы окутуунун методикасында инсанды калыптандыруудагы илимдин тарыхынын мүмкүнчүлүктөрү бай жана ар түрдүү экендигин байкадык. Бирок, алар окутуу практикасында али жетиштүү деңгээлде изилденген жана ишке ашырыла элек экен. Математиканын тарыхый элементтерин колдонуу тажрыйбасын талдоонун жыйынтыгы боюнча адатта, илимпоздордун жашоосунан айрым фактылары жөнүндө, алардын аткарган иштери, жасаган ачылыштары жөнүндөгү окуялар менен гана чектелгендиги байкалды.

Окуучулар үчүн окумуштуулардын эмгектери менен таанышуу дүйнөлүк көз-караштарын кеңейтип жана билим берүүчүлүк баалуулуктарга ээ болгондугуна карабастан тарыхый маалыматтарга ээ болуу мүмкүнчүлүгү кеңири каралган эмес сыяктуу.

Көбүнчө мугалимдер окутуу процессинде адатта илимпоздордун жетишкендиктерин бир жактуу чагылдыруу менен гана чектелип калышат да,

экинчи жагын б.а алардын каталарын жана адашууларын көңүлгө албай коюшат.

Башкача айтканда, математиканын тарыхый элементтерин мектеп практикасында колдонуунун белгилүү оң тажрыйбасы бар. Бирок, азыркы этапта изилдөөдө көрсөткөндөй, бардык дидактикалык мүмкүнчүлүктөр колдонулбай келет. Актуалдуу маселе катары тарыхый материалды ордун таап туура убакта колдонуу, окуучулардын акыл-эс тажрыйбасынын ар кандай формаларын байыта турган каражаттарды издөө болуп саналат.

Демек, орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхынан пайдалануунун азыркы учурдагы абалы тууралуу анализ жүргүзгөндөн соң төмөнкүдөй тыянакка келдик:

1. Математиканы анын тарыхый элементтеринен пайдаланып окутууда мектеп математикасынын мазмунуна карата мындай маалыматтар негизинен окуу китебиндеги материалдар менен чектелет;
2. Кыргыз тилдүү класстар үчүн сунушталган математика окуу китептерине караганда орус тилдүү класстар үчүн сунушталган окуу китептеринде математиканын тарыхы боюнча маалыматтар салыштырмалуу көбүрөөк берилген;
3. Окуу китептерин талдоонун негизинде математиканын тарыхый малыматтарын камтыган кыргыз тилиндеги окуу колдонмолордун жетишсиздиги байкалды.

Демек, 7-9-класстардын сунушталган математика жана геометрия окуу китептериндеги тарыхый материалдардын канчалык көлөмдө берилгендигине талдоо жүргүзүү менен тарыхый мазмундагы маалыматтар азыркы бардык математика окуу китептеринде жетиршерлик көлөмдө берилбегендигин, ошол эле учурда математиканын тарыхын камтыган кыргыз тилдүү окуулуктардын жетишсиз экендиги аныкталды. Ошондой эле, башка, мисалы, орус педагогдору тарабынан математиканы окутууда анын тарыхый элементтеринен пайлануунун ыкмасын изилдөө жакшы жолго коюлуп, анын натыйжасында жалпы билим берүү стандартынын максаттарына да тарыхый материалдарды окутууга карата

талаптар коюлгандыгына күбө болдук.

§1.3. Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун функциялары жана аларга коюлуучу талаптар

Мурунку параграфта математиканын тарыхый элементтери мектеп курсунда канчалык деңгээлде камтылгандыгын, колдонулуп жаткан окуу китептеринде жана окуу-усулдук колдонмолордо тарыхый маалыматтарды пайдалануу канчалык деңгээлде экендигин талдадык. Бул параграфта математиканы окутууда анын тарыхый элементтерин пайдалануунун функциялары жана аларга коюлуучу талаптар тууралуу сөз болот.

Адабияттарды талдоодон көрүнгөндөй түрдүү авторлор математиканын тарыхый элементтерин камтыган тапшырмалардын ар түрдүү функцияларын бөлүп көрсөтүшөт. Алар малыматтык, дүйнө таануу, уюштуруучулук, мотивациялоочу, өнүктүрүүчү, окутууну дифференцирлөө жана башкалар.

Ал эми биздин көз карашыбыз боюнча математиканын тарыхый элементтерин камтыган тапшырмалардын функциялары окуу китебинин негизги функциялары болгон дүйнө таануу, маалыматтык, контролдук, өнүктүрүү, тарбиялоо, дифференцирлөө жана окутууну жекелештирүү функцияларына туура келет.

М.Э. Григорян математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун дидактикалык функцияларын бөлүп көрсөткөн. Алар төмөнкүлөр:

1. *Дүйнө таануу функциясы:* математиканын калыптануусу жана өнүгүүсү жөнүндөгү маалыматтар менен таанышкан учурда окуучуларда убакыттын өтүшү менен дүйнөнүн илимий картинасы байыркы доордон бүгүнкү күнгө чейин кандай өзгөргөнүн түшүнүүгө мүмкүндүк берет. Дүйнө жөнүндөгү билимдердин бул системасынын тактыгы жана адекваттуулугу илимдин жана практиканын жетишкендиктеринен көз каранды. Окуучулар тарабынан бардык дисциплиналарды окууда дүйнө жөнүндөгү теориялык билимдердин бирдиктүү, жалпыланган системасы түзүлөт. Математиканы изилдөөдө дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн калыптандыруу анын дүйнө таанымы жана

методологиялык билими менен аныкталат.

2. *Методологиялык функция:* математиканын тарыхы адамзаттын бизди курчап турган дүйнө жөнүндө билимди алуу жолдору, бул билимдердин ыкмаларын иштеп чыгуу жөнүндө туура түшүнүктөрдүн калыптануусуна өбөлгө түзөт. Математиканын тарыхы математикалык методдор кандайча өнүккөндүгүн көрсөтөт;
3. *Интегративдик функция:* илимий таанып-билүүнүн математикалык методдорунун өнүгүүсүнүн тарыхый этаптарын үйрөнүү, математиканын бүтүндүгү, анын бардык бөлүмдөрү бири-бири менен тыгыз байланышта экендиги жөнүндөгү түшүнүктүн калыптануусуна өбөлгө түзөт. Математиканын тарыхы адамзат тарабынан топтолгон математикалык билимдерди жалпылап, бир системага салып бириктирет.
4. *Мотивациялоочу(шыктандыруучу) функция:* Тарыхый маалыматтар окуу-таануу процессин активдештирет, окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттыруунун каражаты болуп саналат.
5. *Өнүктүрүүчүлүк функциясы:* математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда проблемалуу кырдаалды жаратуунун эффективдүү каражаты болуп саналат, ошондой эле, окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өстүрүүгө өбөлгө болот. Математиканын тарыхы математикалык ачылыштарга эмне түрткү болорун түшүнүүгө жардам берет, окуучуларга чыгармачылык деген түшүнүктүн өзү менен, илимдеги чыгармачылык менен таанышууга мүмкүндүк берет;
6. *Тарбиялык функциясы:* окуучулардын жалпы маданиятын жогорулатуу, өз алдынча иштөө көндүмдөрүн өркүндөтүү, азыркы коомдун турмушунда математиканын ролун түшүнүү, өз көз карашын жана ишенимин коргоо жөндөмүн, көздөгөн максатка тырышчаактык менен жетүүнү тарбиялоо.
7. *Жалпы маданияттык функция:* Математиканын тарыхынын элементтери окуучулардын адамзат маданиятынын өнүгүүсүндөгү математиканын ролу жөнүндө түшүнүгүн кеңейтүүгө жана алардын көз карашын жогорулатууга жардам берет;

8. *Маалыматтык функциясы*: Математиканын тарыхынын элементтери менен билим берүү тапшырмаларынын маалыматтык функциясы окуучуларга изилденип жаткан предметтин алкагында илимий билимдин белгилүү бир чөйрөсү (анын ичинде кубулуштарды, фактыларды, түшүнүктөрдү, бул илимдин өнүгүү мыйзам ченемдүүлүктөрүн) маалымдоо болуп саналат. Окуучуларга курчап турган объективдүү жана социалдык дүйнө жөнүндө маалымат берүү милдети чындыгында окуучулардын бул дүйнөдөгү эффективдүү багыт берүү каражаттарын өздөштүрүү милдетине айланганын баса белгилей кетүү керек. Башкача айтканда, тарбиялык милдет өзүнүн мазмуну боюнча көп маалыматтуу болууга тийиш.

9. Билим берүү милдеттеринин *контролдук функциясы* окуучулардын изилдөө ишмердүүлүгү үчүн шарттарды түзүүнү камтыйт (проблемалык тапшырмалар, суроолор, окуу материалын берүүнүн талкуу формасы), анткени чыныгы таанып билүү процессинде билим адамга даяр формада берилбейт, ал ар дайым узак жана киришкендик менен интеллектуалдык издөөнүн натыйжасы болуп саналат; окуучулардын өз алдынча иштөөсүнө түрткү берүү үчүн шарттарды түзөт.

10. *Дифференцирлөө жана жекелештирүү функциясы*: Билим берүү милдеттерин дифференцирлөө жана жекелештирүү функциясы маалыматты берүүнүн ар кандай формаларын байытуу болуп саналат, теманы тереңирээк өздөштүрүүгө өбөлгө түзөт, ошондой эле, окуп үйрөнүлүүчү тема боюнча тандоо мүмкүнчүлүгүн сунуштайт. Жекелештирилген мамилени колдонууда балдардын бардык жөндөмдөрүн максималдуу түрдө көрсөтүүгө мүмкүндүк берет. Окутууну жекелештирүү менен окуу материалын дифференцирлөө ар кандай татаалдыктагы жана көлөмдөгү тапшырмалардын системаларын иштеп чыгууну, ар бир окуучунун жекече өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен анык тапшырмаларды системасын иштеп чыгууну талап кылат. Математиканы окутууда дифференцирлөө өзгөчө мааниге ээ, бул окуу предметинин өзгөчөлүгү менен түшүндүрүлөт. Математика объективдүү түрдө эң татаал мектеп сабактарынын бири жана көптөгөн мектеп

окуучулары үчүн субъективдүү кыйынчылыктарды жаратат.

Ал эми Д.В. Смолякова окуу процессинде математиканын тарыхынын элементтерин колдонуу төмөнкүлөрдү жүзөгө ашырууга көмөк көрсөтөт деп белгилейт:

- ✓ окуучуларда илимий дүйнө таанымын жана абстракттуу ой жүгүртүүсүн өстүрүү;
- ✓ предметке болгон туруктуу кызыгууну өнүктүрүү жана калыптандыруу;
- ✓ окуучулардын илимий көз караштарын жана билимдерин кеңейтүү;
- ✓ изилдөөчүлүк ишмердигинде чыгармачылык көндүмдөрдү өнүктүрүү;
- ✓ таанып-билүү өз алдынчалыкты калыптандыруу;
- ✓ окуучуларды адеп-ахлактык жактан тарбиялоо.

Мындан тышкары, математиканын тарыхы окуучуларга төмөнкүлөрдү түшүнүүгө мүмкүнчүлүк берет:

- ✓ математика илиминин структурасын, предметин, анын мүнөздүк өзгөчөлүктөрүн түшүнүүгө;
- ✓ адамзат маданиятынын өнүгүшүндө математиканын ролун, анын адамдардын жашоосундагы маанисин түшүнүү;
- ✓ табият таанууну жана дүйнөнүн универсалдуу сүрөттөлүшүн курууда белгилүү бир математикалык теориянын ролун аныктоо;
- ✓ математикалык ачылыштардын жана жетишкендиктердин дүйнө таанымдык интерпретациясын көрсөтүү;
- ✓ мурдагы илимдер аралык жана илимдер ичиндеги байланыштарды өздөштүрүү жана жаңыларын табуу;
- ✓ илимдин жана практиканын маселелерин чечүүдө математиканын мүмкүнчүлүктөрүн ишке ашыруу [113, 36 с.].

Е.В. Шеламова белгилегендей математиканы окутуу процессинде анын тарыхый элементтерин колдонуу менен мугалим окуучулардын илимдин өнүгүүсүнө салым кошкон улуу окумуштууларга, таланттуу математиктерге болгон урмат-сый, сүйүү сезимин тарбиялайт. Улуу Орто Азиялык жана жергиликтүү окумуштуулар жөнүндө маалымат берүү менен окуучулардын

патриоттук жана сыймыктануу сезимин калыптандырууга салым кошулат. Окумуштуулардын жашоосу жана чыгармачылыгы окуучуларда ар кандай максаттарга жетүү же көйгөйлөрдү чечүүдө тырышчаактык менен туруктуу аракеттенүү керектигине үлгү боло алат [130, 105-109-б.].

Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда жогорку функцияларды иш жүзүнө ашырууга шарттардын жаралуусу негизги маселе болуп саналат.

Демек, математиканы анын тарыхынын элементтерин пайдаланып окутууда коюлган методикалык талаптардын бири – алардын *көп функционалдуу* болуусу.

Жогорудагы бардык дидактикалык функцияларды ишке ашыруу анык бир математикалык билимдердин ийгиликтүү калыптануусуна өбөлгө түзөт.

Илимдин тарыхын жетишерлик түрдө түшүнүүдө тигил же бул илимди жакшы түшүнүүгө жана предметке болгон кызыгууну пайда кылууга болот, б.а. окуп жаткан предметтин бөлүмдөрүнүн байланышын орнотууга, ошол эле учурда, окуучулардын эсинде материалдын жакшы сакталуусуна өбөлгө түзөт.

Математиканы окутууда окуу процессине анын тарыхый материалдарын тандоо кандайдыр бир деңгээлде кыйынчылык жаратып келет. Тарыхый маалыматтарды колдонууну пландаштырган математикалык сабактарды даярдоодо төмөнкү кадамдар камтылууга тийиш:

1). Окуу процессине тарыхый маалыматтарды киргизүү аркылуу чечиле турган окутуудагы көйгөйлөрдү аныктоо;

2). Аныкталган көйгөйлөргө жараша тигил же бул сабактын максаттарына ылайык тарыхый маалыматтарды тандап алуу;

3). Тарыхый маалыматты пайдалануунун эң эффективдүү формаларын тандоо;

4). Коюлган максаттарга жетүүнү контролдоо формаларын тандоо [44, 84-86-б.];

Ал эми тарыхый маалыматтарды колдонуу мүмкүнчүлүгү бар сабактарга даярданууда төмөнкү планды аткарууну сунуштайт элек:

1. Теманы үйрөтүүдө тарыхый материалдын ордун аныктоо;

2. Үйрөтүлүп жаткан теманын кайсыл элементтерин тиешелүү тарыхый

материалдар менен байланыштырууга болорун аныктоо;
3. Тарыхый материалдын сабактагы ордун, б.а. аны сабактын бардык этаптарында же үзүндү катары колдонуу мүмкүнчүлүгүн көрсөтүү;
4. Өтүлүп жаткан теманын жаңылыгын, маанилүүлүгүн жана зарылдыгын көрсөтүүгө көмөк көрсөтө турган мотивациялык-проблемалык кырдаалды ойлоп табуу.
5. Окуучулардын жеке компетенцияларын өнүктүрүүгө мүмкүндүк бере турган бир кыйла натыйжалуу жыйынтыкка жеткирүүчү эң эффективдүү каражаттарды тандоо;
6. Тарыхый маалыматтарды кеңири талкуулоого шарт түзүү үчүн класстан тышкаркы иш-чараларды пландаштыруу;
7. Өтүлгөн темаларды жалпылоочу иш чараларды (викторина, кече, дубал гезиттерди ж.б.у.с.) уюштуруу ж.б.

Маселен, математиканын тарыхый элементтерин камтыган тест-тапшырмалардын суроолору төмөнкүдөй мазмунда болушу мүмкүн:

1. «О» (нөл) санын белгилөө кайсы өлкөдө кабыл алынган? (Индия, Италия, Байыркы Греция, Байыркы Египет);
2. Байыркы элдерде сандар эмнелер менен белгиленген? (тамгалар, сызыкчалар, таякчалар, араб цифралары);
3. Байыркы эсептөө куралы эмне деп аталган?(абак, вершок, титло);
4. Байыркы эсептөө бирдиктери кайсылар? (пуд, аршин, кулач, чыканак, кадам);
5. Хеопстын ысмын кайсы геометриялык фигура алып жүрөт? (пирамида, конус, цилиндр);
6. Улуу окумуштуу Архимед каерде төрөлгөн жана жашаган? (Байыркы Грецияда, Египетте, Италияда);
7. Математика окуу китебиңердин авторлору ким? (И. Бекбоев, М. Иманалиев, Ш. Алимов, С. К. Кыдыралиев).

Окуучулардын инсандык сапаттарын калыптандырууга жетишүү үчүн математиканын тарыхый материалдары чоң потенциалга ээ. Окумуштуу-

математиктердин өмүрү жана чыгармачылыгы менен тааныштыруу, математика сабактарында системалуу түрдө тарыхый экскурсияларды уюштуруу, математиканын тарыхына саякат жасоо, кыска аңгемелер, байыркы предметтерди көрсөтмөлүү презентациялоо окуучуларда окууга болгон жандуу кызыгууну арттырып, жалпы маданият компетенттүүлүгүн, дүйнөгө болгон илимий көз карашын калыптандырып, үйрөнүп жаткан темага болгон мамиле күчөйт.

Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун мазмунун аныктоодо тарыхый жана логикалык факторлордун дал келүүсү боюнча бир нече көз караштар бар.

Мектептин математика курсунун мазмунун аныктоодо илимий мүнөздөгү жана жеткиликтүүлүк талаптарын гана эске алуу жетишсиз. Анткени, билим берүү предметинин милдети окуучунун аң-сезимине даяр билимди, даяр ыкмаларды киргизүү гана эмес, бул билимди инсанды калыптандыруу үчүн колдонуу болуп саналат. Ошондуктан ушуга байланыштуу математика курсунда тарыхый жана илимий материалдардын ченеми өзгөрүшү керек. «Илимий билим системасынын дидактикалык системага айланышы анын логикалык аныктамаларды жана формулаларды тарыхый жактан келип чыккан фактылык материалга айландырып берүүсүнөн турат», - деп белгилейт М.Н. Скаткин [112, 22-25-б.]. Математика имараты окуучулардын көз алдында курушулу керек, б.а. окуучулар математиканы тарыхый жактан пайда болгон жана өнүккөн илим катары түшүнүүсү керек. Тарыхтын элементтери илимдин өнүгүүсү тууралуу туура түшүнүктү калыптандрууга жардам берет.

В.Н. Мощанский «Методологиялык изилдөөдөгү историзмдин принциби» деген макаласында мындай деп белгилейт: «Логикалык жана тарыхый катыштын педагогикалык аспектисине өзгөчө көңүл буруу керек. Анткени, тема боюнча материалды ашыкча берүү анын тарыхый маалыматтын кошууга убакыт жетишпей калуусу мүмкүн. Бул өз кезегинде билим берүү предметтеринин тарбиялык маанисин төмөндөтүүсү мүмкүн жана окуучулардын өтүлгөн материалды түшүнүүсүн кыйындатат. Себеби, жаңы материалды түшүндүрүүдө

анын тарыхына кайрылуу көйгөйдүн илимдин системасындагы ордун, илимий идеялардын генезисин, алардын өз ара байланышын түшүнүүгө мүмкүндүк берет» [103, 32-б.].

Учурда математиканы окутууну өркүндөтүүнүн жолдорун издөө боюнча дидактикадагы Хэклдын параллелизминин белгилүү принцибине кайрылып жатышат. Анын жактоочулары Ф. Кляйн, А. Пуанкаре, Д. Поля, Х. Фройденталь сыяктуу көрүнүктүү математиктер болгон. Параллелизм принцибине ылайык, илимдин (математиканын) негиздерин ачуу менен бирге «анын өнүгүү тарыхындагы айрым кадамдарды колдонуу» зарыл.

Бул көз караштан алганда негизги математикалык түшүнүктөрдү жана анын тарыхынын өнүгүүсүн билим берүүнүн мазмунуна системалуу түрдө киргизүү талап кылынат. Дал ушул көз караш бизге эң жакын.

Орто мектептин математика курсунда тарыхый жана илимий материалдын конкреттүү мазмунун аныктоо үчүн кайсы жоболордун негизинде иш алып баруу зарыл экенин тактоо зарыл. Бул багытта Л.М. Фридмандын [125, 125-б.] мектеп математика курсуна тарыхый жана илимий материалдарды киргизүүдө таянган жоболорун келтиребиз:

1. Окуучуларда математиканын илим катары келип чыгышынын жана өнүгүшүнүн шарттарын жана себептерин диалектикалык-материалисттик көз караш менен түшүнүүнү калыптандыруу зарыл. Чындыгында, окуучулар үчүн математика илими «акыл-эстин» негизинде гана келип чыккан эмес. Ал адам баласынын кылымдар бою иш аракетинин натыйжасында, практикалык муктаждыктарынан улам калыптанган илим экендигине математиканын тарыхый маалыматтары ишеничтүү далил боло алат. Окуучулар тарабынан математикалык түшүнүктөр ички карама-каршылыктардын жана практикалык ишмердүүлүктүн негизинде өзгөрүп, өнүгө тургандыгы, б.а. математиканын өнүгүүсүнүн диалектикалык жолун ачып көрсөтүүсү керек.

Башка илимдердин жана практиканын койгон талаптарына жараша математика илими жаңы маселелерди чечүүгө, маселелерди чечүүнүн жаңы ыкмаларын түзүүгө аргасыз болгон. Бул өз кезегинде математиканын өзүн

кеңейткен ачылыштар болот.

2. Математика илиминин өнүгүү логикасын түшүндүрүү үчүн анын тарыхый маалыматтарын пайдалануу керек. Илимдин тарыхын кеңири колдонуу менен математика илиминин өнүгүү логикасын туура жана негиздүү түшүндүрүүгө жетишүүгө болот. Кээ бир түшүнүктөр жана теориялар эмне үчүн математика курсунда үйрөнүлүп жатканын билүү үчүн бул түшүнүктөрдүн тарыхына кайрылуу жетиштүү шарт түзөт. Мисалы, мектепте санды бөлчөк түрүндө жазуунун үч түрүн үйрөтөбүз: жөнөкөй, ондук жана проценттик. Эмне үчүн бул үч түрү үйрөтүлөт? Эмне үчүн алардын бирөөсүн гана үйрөтпөйбүз? Бөлчөктөрдү жазуунун дагы башка түрлөрү барбы, эмне үчүн алар мектепте окутулбайт? Бул суроолордун бардыгына математиканын тарыхы гана жооп бере алат жана бул жооптор окуучуларга математика сабактарында тиешелүү бөлүмдү окутуп жатканда берилиши керек.

3. Математиканы окутууда анын тарыхынын элементтерин колдонуу көйгөйлүү кырдаалдарды түзүүгө мүмкүндүк берет. Эреже катары, көйгөйлүү кырдаалдарды түзүү окуучуларга кандайдыр бир тапшырмаларды алдына ала коюу аркылуу ишке ашат. Бирок, кээ бир учурларда математиканын тарыхындагы айрым фактыларды колдонуп, окуучуларга математикада чындыгында пайда болгон маселелерди коюп, анан бул маселелер кандайча чечилгенин айтып берүү максатка ылайыктуу.

4. Математиканын тарыхый элементтерин окуучулардын патриоттук сезимдерин ойготуу, Ата Мекендик математиканын жетишкендиктери менен сыймыктануу жана интернационализмге тарбиялоо үчүн пайдаланууга болот.

5. Математика курсунун мазмунуна анын тарыхый элементтерин киргизүү окутулуп жаткан материалдын мазмунуна айкалышкан түрдө жүргүзүлүүгө тийиш.

Жалпысынан алганда Л.М. Фридман математиканын тарыхый элементтерин кеңири пайдаланбастан туруп, математиканы окутуунун бардык окуу-тарбиялык максаттарына жетишүүгө мүмкүн эмес экендигин баса белгилейт [125, 136-136-б.].

З.Е. Гельман белгилегендей, «көпчүлүк окуу китептеринде илимий кубулуштар изилдөөчүлөрдүн көптөгөн муундарынын эмгегинин натыйжасы катары эмес, абстракттуу маалыматтар катары каралган. Ошондуктан, окуучулар тарабынан илим жаңы билимдерди алууга багытталган иш-аракет катары эмес, «даяр билим» катары түшүнүлөт» [34, 25-б.].

Билим берүүдө тарыхый-илимий ыкманын конкреттештирүү бүтүндөй окуу процессин бекемдейт. Ал эми тарыхый-илимий материалдарды киргизүү бул процессти мазмуну боюнча интегративдүү кылат [34, 25-б.]. Чет өлкөлөрдө тарыхый-интегративдик негиздеги окуу материалдырын берүүнүн оптималдуу жолдорун изилдөө иштери активдүү жүргүзүлгөндүгүн жогорудагы талдоодон байкасак болот.

Ал эми биз математиканын тарыхы боюнча маалыматтар математика сабактарында берилүүсү керек деген ойду колдойбуз. Мындай пикирин педагог Н.Н. Круликовский да айткан: «Математиканын тарыхый материалдарын сабактарда берүү максатка ылайык. Класстан тышкаркы иштер класста өтүлүүчү тарыхый жана илимий маалыматтарды тереңдетүүгө жана кеңейтүүгө мүмкүнчүлүк берет» [74, 28-б.].

Математика сабактарын анын тарыхый материалдарын кошуп уюштуруда тарыхый маалыматтарды тандоону аныктоочу конкреттүү талаптарга токтололу.

Көрүнүктүү дидакт В.И. Загвязинский белгилегендей «Дидактиканын ар кандай принцибинин маңызы - бул жетишкен нерседен келечекке баруунун жолдору боюнча жана педагогикалык процесстин айрым карама-каршы жактарынын, принциптеринин, тенденцияларынын айкалышында өлчөмгө, биримдикке, гармонияга жетишүүгө көрсөтмө жана сунуш» [58, 68-б.]. Окутуунун мазмунун тандоо маселелерин чечүүдө жогоруда көрсөтүлгөндөй принциптерден тышкары критерийлер да аныкталууга тийиш.

Ошентип, биринчи учурда мазмунду тандоо процессиндеги багытталган көрсөткүчтөр жөнүндө, экинчисинде - конкреттүү мазмунду тандоо инструменти жөнүндө сөз кылынат.

Билим берүүнүн мазмунуна тарыхый-илимий материалдарды киргизүүнү

тандоо принциптеринин ичинен Л.Я. Зорина [60] төмөндөгүлөрдү белгилейт:

- ✓ *Таанып билүүгө болгон мотивацияны жаратуу*: тарыхый-илимий материалдар окуучуларда жаңы билимдин зарылдыгына ишенимди түзүү жана мотивацияны пайда кылуу максатында колдонулат;
- ✓ *Илимий дүйнө таанымын калыптандыруу*: тарыхый-илимий материалдар;
- ✓ *Окуу процессинде илимий ой жүгүртүүнү калыптандыруу*: окуучуларды кокустук деп аталган ачылыштардын тарыхы, ишке ашпай калган ачылыштардын тарыхы менен тааныштыруу (көбүнчө окумуштуунун ой жүгүртүү стили, дүйнөнүн эски картинасына негизделген);
- ✓ *Окуу процессинде чыгармачылык ой жүгүртүүнү калыптандыруу*: маселени чечүүнүн жүрүшү жана ыкмалары;
- ✓ *Окуучулардын моралдык сапаттарын калыптандыруу*: окуучулардын чыгармачыл инсандык сапаттарын ачууга жардам берүү.

Бул көз карашка таянып тарыхый-илимий материалдарды математиканы окутуунун мазмунуна киргизүүнү тандоонун талаптарына токтолобуз.

Биз төмөнкү талаптарды аныктадык:

1) Мектептин математика курсуна тарыхый-илимий материалдарды мындай маалыматтарды талап кылган теманын максатына жана мазмунуна жараша киргизүү;
2) Математика курсунда тарыхый-илимий материалдын максаттуу берилүүсү, б.а. тарыхый-илимий материалды колдонуу менен окуу материалын натыйжалуу өздөштүрүүнүн макксаттарына жооп бере тургандай болушу керек. Башкача айтканда, тарыхый маалымат өз алдынча колдонулбай, окутуу процессинде үстөмдүк кылуучу функцияны аткарган тарбиялык функцияга баш ийиши керек;
3) Математика курсунда тарыхый-илимий материалдарды баяндоодо жалпы жана абстракттуу түшүнүктөр жеке жана көрсөтмөлүү түшүнүктөргө караганда салыштырмалуу татаалыраак болорун эстен чыгарбоо керек. Бул жалпы жана абстрактуу түшүнүктөрдү акырындык жана кылдаттык менен, окуучуларга материалдарды ашыкча жүктөбөстөн берүү зарыл. Ошондой эле

берилген материалдар окуучулар тарабынан кандай деңгээлде кабыл алынып жаткандыгын дыкат көзөмөлгө алуу керек жана өз убагында керектүү түзөтүүлөрдү киргизүү, түрдүү жолдорду сынап көрүү жана эң жакшысын табуу талап кылынат;

4) Математика курсунда тарыхый-илимий материалдарды берүүдөгү эмоционалдуулук. Эмоционалдуу презентация окуучулардын таанып-билүүчүлүк активдүүлүгүн стимулдаштырууга, психологиялык жактан иш-аракетке даяр болуу, шыктандыруу, когнитивдик кызыгуу, ыктыярдуу аракеттер ж.б. жөндөмдөрүн калыптандырат.

Тарыхый-илимий материалды тандоодо тандалган талаптардын негизинде 7-9-класстардагы математика курсуна окуучулардын илимдин өнүгүүсү тууралуу түшүнүктөрүн калыптандыруу максатында киргизиле турган тарыхый маалыматтарды аныктадык.

Мындан сырткары мугалим өзүнүн практикалык ишинде чеберчилик менен окуу материалы менен логикалык байланышта болгон математиканын тарыхынан башка маалыматтарды да киргизе алат.

Биринчи глава боюнча жыйынтык:

Ошентип, биринчи глава боюнча төмөнкүдөй тыянактарга келдик:

1. Математикадагы идеялардын жана методдордун өнүгүү тарыхын изилдөө мектеп окуучуларынын дүйнө таанымын өнүктүрүүдө маанилүү роль ойнойт;

2. Мектептин математика курсуна тарыхый элементтерин киргизүү эки максатты көздөйт: окуучуларды математика илиминин тарыхынын негизги фактылары менен тааныштыруу жана алардын кызыгуусун арттыруу;

3. Окуу процессине тарыхый материалдарды киргизүүдө мектеп окуучуларынын дүйнө таанымын калыптандырууга, окуу-таанууучулук процессин активдештирүүгө, окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттыруунун каражаты болуп, чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө көмөк көрсөтөт;

Орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхынан пайдалануунун

азыркы учурдагы абалы тууралуу анализ жүргүзгөндөн соң төмөнкүдөй тыянакка келдик:

1. Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда мектеп математикасынын мазмунуна карата тарыхый маалыматтар негизинен окуу китебиндеги маалыматтар менен чектелет;
2. Мектеп математикасынын мазмунуна карата тиешелүү тарыхый маалыматтарды берүүгө карата көрсөтмө 5-класстардын Н. Я. Виленкин ж.б. математика (2013) (орус тилдүү класстарда), 7-8-9-класстардын Ю. Н. Макарычев ж.б. алгебра (2013) (орус тилдүү класстарда) окуу китебинде бир кыйла жакшы жолго коюлгандыгын белгилейбиз;
3. 6-класстар үчүн С. К. Кыдыралиев ж.б. математика (2018) окуу китебинде, 7-класстын Н. И. Ибраеванын алгебра (2009) окуу китебинде, Ю. Н. Макарычев ж.б. алгебра (2003) окуу китебинде, 8-класстын А. Г. Мордковичтин алгебра (2010), 9-класстын М. Иманалиевдин алгебра (2012) окуу китептеринде математиканын тарыхый элементтери кээ бир главалардын аягында гана берилген же такыр берилген эмес;
4. Кыргыз тилдүү класстар үчүн сунушталган математика окуу китептерине караганда орус тилдүү класстар үчүн сунушталган окуу китептеринде математиканын тарыхы боюнча маалыматтар салыштырмалуу көбүрөөк берилген;
5. Окуу китептерин талдоонун натыйжасында математиканын тарыхый малыматтарын камтыган кыргыз тилиндеги окуулуктардын жетишсиздиги байкалды.

Сунуш катары мектеп математика курсунун мазмунуна математиканын тарыхый элементтерин киргизүү өтүлүп жаткан теманын максатына ылайык, жеткиликтүү формада, эмоционалдуулук менен берилүүгө тийиш деп эсептейбиз.

Ошентип, бул главада математиканы анын тарыхына пайдалануунун философиялык, психологиялык жана педагогикалык негиздери каралып, орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхынан пайдалануунун азыркы

учурдагы абалы талданып, математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун функциялары жана аларга коюлган талаптар каралды.

Экинчи глава: МАТЕМАТИКА САБАГЫН ТАРЫХЫЙ МАТЕРИАЛДАРДАН ПАЙДАЛАНЫП ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫ

§2.1. 7-9-класстардын математика сабагын окутууда анын тарыхынан пайдалануунун максаттары, формалары, мазмуну жана ролу жөнүндө

Бул бөлүмдө негизги мектепте матыматиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун максаттары, формалары, мазмуну жана ролу жөнүндө сөз болот.

Тарыхый аспектилердин окутуудагы маанилүүлүгү тууралуу атактуу окумуштуу–математиктердин, педагогдордун жана методисттердин көптөгөн эмгектеринде, изилдөөлөрүндө жана билдирүүлөрүндө талкууланып келет.

XX кылымдын башында биринчи орус математик-тарыхчысы В.В. Бобинин (1849–1919) математиканын тарыхынын элементтерин окутууга киргизүү зарылдыгын негиздеген. 1911-1914-жылдары Москвада болуп өткөн математика мугалимдеринин I жана II Бүткүл Россиялык съездинде «Орто мектептин математика курсуна тарыхый элементтерди киргизүүнүн максаттары, формалары жана каражаттары» жана «Математика мугалимдеринин анын тарыхынан алган көрсөтмөлөрү жөнүндө» аттуу докладдарында математика сабактарында тарыхый материалдарды пайдалануу окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттыруусуна, алардын материалды тереңдетип түшүнүүсүнө; окуучулардын акыл-эсинин өсүүсүнө жана алардын жалпы эле маданиятын жогорулатууга жардам бере турганына басым жасаган.

Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдаланууда жалпы маданиятты калыптандырууга багытталган төмөнкү негизги *максаттарды* бөлүп көрсөтүүгө болот:

1. Ал *илимий дүйнө таанымды өнүктүрөт*, анткени, математиканын өнүгүү этаптары, анын түшүнүктөрүнүн жана методдорунун калыптанышы жөнүндөгү билимди гана эмес, бул өнүгүү жолун элестетип ойлонууну да талап кылат. Окуучуларга математика илиминдеги кризистик кырдаалдардын кандайча пайда болгондугу жана аларды чечүү жолдору, алардын келечек үчүн маанилүүлүгү, тамгалуу символика жана терминология кандай өзгөргөндүгүн көрсөтүү менен

математикалык түшүнүктөр, фактылар жана методдор коомдун таасири астында өнүгүп жана өзгөрүп жатканы далилденет. Илимий изилдөөлөр жана ачылыштар жөнүндөгү маалыматтар тааныш болгон жана кадимкидей көрүнгөн нерсени жаңыча көрүүгө жардам берет. Окуучулар тарабынан мындай тарыхый маалыматтарда бүгүнкү күндөгү кыскача жана түшүнүктүү берилген айтуулардын формулировкалары буга чейин канчалык татаал жолду басып өткөндүгү тууралуу демонстрацияланышы керек.

2. Улуу математик жана тарыхчы Г.В. Лейбниц (1646 -1716) «Илим тарыхы ачылыш өнөрүн үйрөтөт» - деп баса белгилегендей математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутуу окуучуларда *ой жүгүртүүнүн өнүгүүсүнө* салым кошот. Математикада маселелерди чыгаруунун жолдорун эң сонун билген менен, аны күнүмдүк жашоодо колдоно албаган бул натыйжасыз билим болуп саналып калат.

3. Тарыхый маалыматтарды колдонуу окуу материалынын мазмунун кызыктыруунун критерийлеринин бири болуп саналат, ошондой эле, окуучулардын математикага болгон *таанып-билүү кызыгуусун өнүктүрүүгө* да кызмат кылат. Математиканын тарыхынан алынган маалыматтар окуучулардын илимий дүйнө таанымын калыптандыруу менен дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү жөнүндө түшүнүк берет.

4. Тарыхый маалыматтар окуучулардын *чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө да* кызмат кылат, анткени улуу окумуштуулардын эмгектери, алардын изилдөөлөрүнүн натыйжасына кантип жетишкендиги, методду кантип ойлоп тапкандыгы, акыркы алынган жыйынтыкты кантип формулировкалаганы тууралуу маалыматтарды билүү менен класста чыгармачылык атмосфераны түзүүгө, ошондой эле, чыгармачылык иш аракетте адаттан тышкары же табияттан тышкаркы эч нерсе жок экенин түшүнүүгө жардам берет жана көздөгөн максатка жетүү талыкпаган эмгекти талап кылгандыгын аңдап түшүнүшөт.

5. Тарыхый элементтерди пайдалунуу окуучуларда *адеп-ахлактык жактан тарбиялоонун каражаты* катары да кызмат кылат, анткени, Ата мекендик

математиканын жетишкендиктери менен сыймыктануу, патриоттук сезимдерин ойготоруна шек жок. Өзгөчө турмушта кеңири колдонууга ээ болгон теоремалардын кызыктуу жана түрдүү далилдөөлөрүндө, түрдүү маселелерди чыгаруудагы логикалык ой жүгүртүүдө өзүнчө *эстетика* камтылган. Математика илиминин тарыхында окумуштуу-илимпоздордун коомдук жана жарандык иш аракеттериндеги мотивдери тууралуу көптөгөн таасирдүү фактылар да бар. Мындай маалыматтарга көңүл бөлбөй коюу туура эмес болуп калат, анткени, бул маалыматтар окуучулардын таанып билүү жана моралдык тажрыйбасын байтытат. Илим менен адептин биримдиги тууралуу конкреттүү далилдерден куру калган окуучулар чыныгы турмуштан алыс, адамдардын жана коомдун тагдырына байланышпаган таза илим бар экен деген ишеничте болуп калуусу мүмкүн.

6. Математиканын тарыхы бир катар методологиялык жана педагогикалык маселелерди чечүүдө гана зарыл болгондугу маанилүү эмес, ал *өзүнө өзү да маанилүү.* Б.В. Гнеденко өз эмгегинде «толук белгисиздиктен эбегейсиз узун жолду басып өткөн атом ичиндеги жана космостук масштабтагы процесстерди башкаруу закондорун таанып билүүгө, жаратылыш закондоруна баш ийүүгө үйрөткөн адамзаттын генийлерине таазим» - деп айтып кеткен [42, 116-б.].

Математика сабагында мугалимдин тарыхый материал менен иштөөсүнүн илимий негизделген системасын түзүү маанилүү методикалык проблема болуп саналат. Ал дагы эле өзүнүн кемчиликсиздигинен абдан алыс. Тарыхый элементтер менен математикалык материалдын чебер айкалышын табуу маселеси турат. Конкреттүү тарыхый материалды жана аны окутуунун методдорун тандоодо кыйнчылык жаралып келет. Тарыхый элементтердин дидактикалык функцияларын математика сабагында ишке ашыруу үчүн алар программаларга жана окуу китептерине атайын киргизилиши зарыл. Чындыгында, мектеп математика курсунун ар бир темасы үчүн конкреттүү тарыхый фактыларды жана аларды окуучуларга түшүндүрүүнүн ыкмаларын көрсөткөн тиешелүү методикалык көрсөтмө иштеп чыгуу зарыл. Анкени, кыргыз тилиндеги мындай багыттагы окуулуктар да жетишсиз санда экендиги

маалым.

Ал эми Т.А. Иванова тарыхый маалыматты изилдөөнүн *каражаттары жана формалары* көп түрдүү экендигин белгилейт: мугалим тарабынан материалды баяндоо учурунда келтирилген тарыхый маалыматтар, докладдар, математикалык гезиттер, математика баракчалары ж.б. Мазмуну жагынан бул кандайдыр бир математикалык ачылыштын окуясы болушу мүмкүн; кандайдыр бир түшүнүктүн, методдун өнүгүүсү жана жаралышы; математик-окумуштуунун өмүр баяны; тарыхый жана байыркы маселелер; кандайдыр бир математикалык терминдин келип чыгышы жана башкалар болушу мүмкүн [66].

Л.М. Фридмандын оюу боюнча математиканын тарыхынын элементтери окутууга таптакыр аз өлчөмдө жана кандайдыр бир тиркеме түрүндө гана киргизилген. Ушул себептен улам, көптөгөн окуучуларда математикага илим катары туура көз караштары жок болуп, аларда илимдин өнүгүү тарыхынын негизги фактыларын, азыркы абалын жана көйгөйлөрү тууралуу маалыматы жетишсиз болгон. Мунун баары окуучулардын математика окуу предметине болгон мамилесин жана окуу ишмердигинде натыйжаларга жетишүүсүнө залакасын тийгизген, - деп белгилеген [124].

Мектеп математика курсуна тарыхый элементтерди киргизүүдө Л.М. Фридман төмөнкү жоболорго таянган:

1. Жаңы бөлүмдү, теманы же аныктаманы үйрөтүүдө эреже катары *киришүүдө кыскача тарыхый маалымат* менен баштоо максатка ылайык, мында жаңы аныктаманын кандай практикалык муктаждыктардын таасири астында пайда болгондугу жана өнүгүүсү тууралуу айтылышы керек.
2. *Математикалык аныктамалар* математиканын өзүндөгү ички карама-каршылыктардын негизинде жана негизинен адамзаттын практикалык керектөөлөрүнүн таасири астында киргизилип, өзгөртүлүп жана калыптанаарын окуучуларга ачып берүү зарыл. Окуучулар математика менен өндүрүштүн, техниканын жана башка илимдердин байланышын көрө алышы керек, алардын көпчүлүгү математиканын жетишкендиктеринин негизинде түзүлөөрүн билүүгө тийиш. Башка илимдердин жана техниканын

талаптарына ылайык окумуштуу-математиктер математиканын өзүн байыта турган жаңы маселелерди чечүүнүн жаңы ыкмаларын калыптандырууга милдеттүү.

3. Математиканын тарыхын анын *логикалык калыптануусун түшүндүрүү максатында* колдонууга болот. Кээ бир аныктамалар жана теориялар эмне үчүн математика курсунда үйрөнүлүп жаткандыгын түшүнүүсү зарыл. Башкача айтканда, аныктамалардын тарыхын билүү менен ага толук түшүндүрмө ала алабыз.
4. Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу *көйгөйлүү кырдаалдарды түзүүгө* мүмкүндүк жаратат. Кээ бир учурларда окуучуларга математиканын тарыхында чындыгында пайда болгон айрым фактыларды көйгөй катары коюп, аны чечүүгө карата тапшырмасын берип, андан соң бул маселелер тарыхта кандайча чечилгендигин айтып берүүгө болот.
5. Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу үйрөтүлүүчү материалдын мазмуну менен органикалык байланышта болууга тийиш. Окуу материалын үйрөнүүдө зарылчылыкка жараша тарыхый экскурсиялар жүргүзүлүшү зарыл.

Ал эми Г.Самойлик *класста* тарыхый маалыматтар менен *иштөөнүн түрдүү формаларын* сунуштаган.

1. Белгилүү бир тема боюнча *тарыхый обзор* түрүндө кыскача баарлашуу;

2. Классикалык жана байыркы жыйнактардан *маселелерди чечүү*;

3. Программалык материалды өздөштүрүүдө же маселелерди чыгарууда берилүүчү *тарыхый көрсөтмөлөр*;

4. Улуу математиктер тууралуу *хронологиялык же башка таблицалар, чиймелер, сүрөттөр, схемалар, портреттери түрүндөгү көрсөтмө куралдар*.

Автор бул колдонмолорду класстын туруктуу жасалгасына киргизүүгө же тиешелүү материалды үйрөнүүдө гана окуучуларга көрсөтүүгө болорун белгилейт.

5. Эң маанилүү тарыхый темалар боюнча *баяндамалар*, көбүнчө аңгеме түрүндө колдонулат.

Г.Самойлик 7-8-класстардын окуучулары үчүн лекциялык баяндоонун кээ бир элементтерин колдонууга боло тургандыгына көңүл бурат.

6. Негизги жана толук орто мектептерде *бүт курс боюнча математиканын өнүгүү тарыхы жөнүндө маектешүү.*

Математика тарыхы боюнча аңгемелешүүдө мугалим ар кандай көрсөтмө куралдарды, мисалы, географиялык картаны колдонсо жакшы болот. Аңгемелешүү учурунда мугалим географиялык картадан сөз болуп жаткан түшүнүккө салым кошкон математик-окумуштуулар жашаган өлкөлөрдү көрсөтө алат. Тарыхый маалыматтарды берүүнүн мындай ыкмасы илимдин географиялык чеги жок экендигин жана анын ийгиликтери - биздин планетада жашаган бардык адамдардын менчиги деген идеяны сиңирүүнү камсыз кылат.

7. Жаңы теманы *көйгөйлүү маселени чыгаруудан* баштоо ыкмасы менен жаңы түшүнүк мурунку темаларда өтүлгөн түшүнүктөрдүн негизинде үйрөнүлөт жана анын негизинде курчап турган дүйнөнү кененирээк жогорку деңгээлде түшүнүүгө алып келет. Тарыхый материалды берүүнүн мындай ыкмасы окуучулардын математикага болгон кызыгуусун бир топ арттырат.

8. *Окуучулардын өз алдынча жана илимий изилдөө иштери*. Бул формада математиканын тарыхый элементтери менен таанышуу түздөн-түз окуучулардын өздөрүнүн ишмердүүлүгү астында ишке ашат.

Г.Самойлик окуучуларды *өз алдынча иштөө жана илимий-изилдөө иштерине тартуунун формалары* катары төмөндөгүлөрдү белгилеген:

А). Анык бир көйгөйдүн тарыхы менен таанышууга жана аны талкуулоого багытталган *семинарлар*. Мындай формада окуучулар баяндама жасоого даярдык катары өз алдынча изилдөө иштерин аткарышат, башкача айтканда алардын мүмкүнчүлүктөрүн өнүктүрүүгө салым кошот, керектүү маалыматты издөө жана аны талдоо, алынган маалыматты жалпылоо жана аудиторияга жеткиликтүү жол менен жеткирүү жөндөмүн өнүктүрүүнү талап кылат.

Автор, ошондой эле, окуучуларды өз алдынчалыкка үйрөтүү үчүн тапшырмаларды улам татаалдаштырып туруу керек деп елгилейт. Мисалы, алгач окуучуларга баяндама жасоого даяр текстти сунуштоого болот, андан соң

тема боюнча баяндама жасоо үчүн колдонулуучу адабияттардын тизмесин, беттеринин номерлерин көрсөтмө катары берүү максатка ылайык.

Б). Жалпы идеяга ээ болгон бир нече докладдарды угуу жана талкуулоо - *сабак-конференция уюштуруу* да эффективдүү натыйжага жеткирет.

В). Математиканын тарыхы менен окуучуларды тааныштыруунун дагы бир формасы бул *сабактарды көркөм долбоорлоого окуучулардын активдүү катышуусу*. Буга окучулар тарабынан түркүн түстүү сүрөттөрү жана чиймелери бар ар кандай көрсөтмө куралдарды жасоо, тарыхый календарды жүргүзүү, алынган темага карата математиканын тарыхын камтыган адабияттардын тизмесин жарыялоо жана тарыхый фактыларды, байыркы маселелерди ж.б. камтыган дубал гезиттерди чыгаруу ж.б.у.с.

Негизги мектеп математика курсу окуучуларга тигил же бул математикалык теория кандайча пайда болгонун, кандай себептерден улам пайда болгонун, кантип жана эмне менен байланышта экендигин, илимибиз кандайча иштээрин, курчап турган чындыкты кандай методдор менен изилдеп жатканын, анын мүмкүнчүлүктөрү жана чектөөлөрү кандай экендигин билүүгө шарттарды түзө алат. Ал үчүн биздин предметти математиканын тарыхый өнүгүүсүнүн материалдары менен системалуу түрдө толтуруу зарыл. Бул иш аракетти үзгүлтүксүздүк менен жүргүзүү зарыл. Математиканын тарыхый элементтерин киргизүү конкреттүү материалдын мазмуну жана методологиялык жактан жакшы ойлонулуп, негизделиши керек.

Программалык материалдарга ылайык, сабактарда *математиканын тарыхынан берилүүчү маалыматтар* төмөнкүдөй *мазмунда* болушу мүмкүн:

1) *Сабактын мазмунуна байланышкан* (б.а. программалык материалды толук жана так түшүндүрүүнү талап кылган маалыматтар);
2) *Сабактын мазмунуна байланыштуу эмес*, мугалим тарабынан окутуу жана тарбиялык милдеттерди аткаруу үчүн колдонулат (окумуштуулардын өмүр баянынан алынган маалыматтар, аныктамалардын келип чыгышы жана мааниси тууралуу, ачылыштардын тарыхы ж.б. инсандын кызыгуусун жана тарбиясы жогорулатууга кызмат кылат).

Мугалим алгач сабакта бериле турган *маалыматтын көлөмүн аныктап*, математиканын тарыхынан алынган материалдарды белгилүү бир «алкакта» колдонуусу керектигине автор көңүл бурат.

Материалдын мазмуну төмөнкүлөрдүн негизинде аныкталышы керек: колдонулган материал менен сабактын материалынын ортосундагы байланыш; маалымат үчүн бөлүнгөн убакыт; окуучулардын даярдык деңгээли; алардын жаш өзгөчөлүктөрү.

Тарыхый маалыматты пайдалануунун натыйжалуулугу негизинен анын мазмунуна көз каранды. Бул маалыматтын көлөмү ар кандай болушу мүмкүн. Мында окуучулардын жаш өзгөчөлүктөрүн, материалдын тарбиялык жана билим берүүчүлүк баалуулугун, окуучулардын тарыхый материалды кабыл алуу даярдыгын эске алуу зарыл.

Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда көбүнчө тарыхый материалды киргизүү үчүн математика боюнча окуу китептеринин мазмунунда баяндалган тарыхый маалыматтарды колдонушат. Бул маалыматтар окуу китебинин бөлүмдөрүнүн аягында жеке фактылар түрүндө берилген. Аларды да пайдаланып, кошумча булактардан материал таап пайдалануу сунушталат.

Ошондой эле Г.Самойлик математиканы окутууда тарыхый материалды пайдаланууга мүмкүндүк берүүчү окуу ишинин формаларын колдонуу окуучулар менен иштөө мүмкүнчүлүгүн чектебейт деп ырастайт. Мына ошол мүмкүнчүлүктөрдү таап, окуучулардын дүйнө таанымын, ой жүгүртүүсүн калыптандырууга, тарыхый материал аркылуу көз карашын арттырууга кызмат кылуу – чыныгы мугалимдин таланты [111, 1-4-б.].

Өзүнүн макаласында Н.А. Медникова окуучулардын таанып-билүүчүлүк кызыгууларын өнүктүрүү максатында сабак өтүүдө математиканын тарыхынын элементтерин кантип колдонорун көрсөтөт. Ал математиканын тарыхы боюнча *маектешүүнү* практикалык көнүгүүлөрдү колдонуу менен *драмалаштыруу* жолу менен жүргүзүү максатка ылайык экендигин белгилеген. Мындан тышкары, математика сабагында ар кандай *дидактикалык оюндарды* колдонууну да сунуштаган. Окуучулар көрсөтүлгөн

кошумча адабияттардан тарыхый материалдарды өз алдынча тандап математика сабактарында *баяндамаларды* жасашып сабакка активдүү катыша алышат [97].

Математика башка дисциплиналар сыяктуу эле тынымсыз өнүгүп өсүп турат. Бул технологиянын, экономиканын жана башка илимдердин, анын ичинде педагогиканын жана орто мектептерде математиканы окутуунун методикасынын калыптанышына таасирин тийгизбей койбойт.

Математика боюнча учурдагы мектеп программасында окуучулардын ой жүгүртүү процессин активдештирүүгө багытталган окутуунун ар кандай ыкмалары барган сайын кеңири колдонууга ээ болууда. Мындай ыкмалардын бири болуп математика сабактарында тарыхый материалдардан пайдалануу саналат. Математиканын тарыхы боюнча маалыматтар балдарга белгилүү бир математикалык түшүнүктөрдүн кантип пайда болгондугун жана өнүгүүсүн көрүүгө гана мүмкүндүк бербестен, бул түшүнүктөрдүн маңызын терең түшүнүүгө жана аларды турмушта колдонууну кеңири түшүнүүгө жардам берет.

Компьютердик технологиянын өнүгүшүнүн шартында математика сабагында тарыхый материалдарды колдонуу актуалдуу болуп баратат. Бир жагынан алганда, математиканын мурунку жетишкендиктери жөнүндө чоң көлөмдөгү маалыматтарга жетүү бир топ жеңил болуп калды. Экинчи жагынан, бул балдарда аналитикалык ой жүгүртүүнү, маалыматты өз алдынча издөө жана өз тыянактарын аргументтештире алуу жөндөмүн калыптандырууну талап кылат.

Ошентип, математика сабактарында тарыхый материалды пайдалануу балдардын бул илимдеги мурунку жетишкендиктери тууралуу билимин кеңейтүү гана эмес, аны менен кошо аларга өз алдынча ой жүгүртүүнүн баалуулугун түшүнүүгө жана жаңы чечимдерди табууга жардам берүүнүн жолу болуп саналат. Мындай ыкманын натыйжасында анык сан же формула тууралуу билим гана калыптанбастан, бул предметти ийгиликтүү өздөштүрүүнүн негизги учуру болуп да саналат.

Математиканын тарыхы бүткүл дүйнөлүк тарыхтын маанилүү компоненти

болуп саналат. Ал коомдун калыптанышы менен математиканын калыптанышынын ортосундагы байланышты көзөмөлдөөгө мүмкүндүк берет.

1. Математиканын тарыхын азыркы билим берүүгө ылайыктуу деңгээлде изилдебей туруп, окуучуларда адамзат коомунун эволюциясынын маселелерин комплекстүү түшүнүү мүмкүн эмес [113, 36-б.].

Тарыхый маалыматтар математика сабагында маанилүү роль ойноп, окуучулардын материалды түшүнүүсүн жана предметке болгон кызыгуусун арттырат. Тарыхтын контекстинде математиканы изилдөө мурунку доордогу математиктер кандай көйгөйлөргө жана кыйынчылыктарга туш болгонун, алардын чечүү жолдорун кантип тапканын билүүгө мүмкүндүк берет. Бул болсо окуучуларга математика абстракттуу илимден алыс экенин, бирок, практикалык колдонулуштары жана чыныгы кырдаалдар же кубулуштар менен тыгыз байланышта болгондугун түшүнүүгө жардам берет.

Математиканын тарыхы боюнча маалыматтарды окуучулар көрүнүктүү математиктердин өмүр таржымалы жана илимдин өнүгүшүнө кошкон салымы тууралуу маалымат берген окуу куралдарынан ала алышат. Ошону менен бирге, бүгүнкү күндөгү информациялык технологиянын өнүккөн заманында интернеттин жардамында ар кандай маалыматка оңой эле табууга жетишүүгө болот. Мындай маалыматтар аркылуу окуучулар ар кандай доорлордо кандай математикалык концепциялар жана методдор ачылганын жана алардын азыркы математикага тийгизген таасирин биле алышат.

Мындан сырткары, тарыхый материалдарды сабактарда маселелерди жана көнүгүүлөрдү чыгарууда колдонсо болот. Окуучулар мурда пайда болгон маселени изилдеп, алган билимдерин жана көндүмдөрүн колдонуу менен аны чечүү жолдорун таба алышат. Мындай ыкма математиканын негизги принциптерин жана мыйзам ченемдүүлүктөрүн түшүнүүгө мүмкүндүк берет, ошондой эле, логикалык ой жүгүртүүсүн арттырат жана татаал маселелерди анализдөө жана чечүү жөндөмүн жакшыртат.

Байыркы доордон азыркы мезгилге чейинки математиканын тарыхын изилдөө менен окуучулар математика статистикалык эмес жана толук изилденип

бүтпөгөн илим экендигин түшүнүшөт. Алар Евклид жана Пифагор сыяктуу байыркы математиктердин геометрия жана алгебранын өнүгүшүнө кошкон салымдары менен таанышышат. Ошондой эле, Архимед, Ньютон жана Гаусс сыяктуу белгилүү математиктердин өмүрү жана эмгектери, алардын ачылыштары жана теориялары азыркы илимге кандай таасир тийгизгени тууралуу маалымат алышат.

Математиканын тарыхын изилдөө аркылуу окуучулар математика илиминин астрономия, физика, экономика жана информатика илимдеринин кандай тармактарында колдонулгандыгын да көрө алышат. Ошондой эле, математикалык түшүнүктөрдүн жана методдордун практикада кандайча колдонулуп жаткандыгын, татаал маселелерди чечүүгө жана жаңы чечимдерди табууга кандайча жардам берерин көрө алышат.

Математика тарыхына математикалык идеялардын, аныктамалардын жана методдордун өнүгүү жана калыптануу тарыхы гана эмес, математиканы негиздеген окумуштуулардын өмүр баяндары жана өмүр таржымалдары да чоң роль ойнойт.

Математиканы окутууда математиктердин өмүр баяндарынын ролу чоң экендиги талашсыз. Бул илимдин өнүгүү тарыхы менен таанышуу окуучуларга математиканын негизги түшүнүктөрүн жана теорияларын тереңирээк түшүнүүгө, ошондой эле, алардын практикада колдонулушун үйрөнүүгө жардам берет. Белгилүү математиктердин өмүр баяндары математика сабагынын ажырагыс бөлүгү катары болуп, окуучуларга окумуштуулардын анык бир ачылыштары жана эмгектери жалпы математиканын өнүгүшүнө кандай таасир эткендигин көрүүгө өбөлгө болот.

Математик-окумуштуулардын өмүр баяндарын изилдөө математиканын абстракттуу илим эмес экендигин, инсандардын түрдүү идеялар жана чыгармачылык ишмердүүлүгүнүн натыйжасы экендигин түшүнүүгө көмөк берет. Улуу математиктердин өмүр баяндары окуучулардын көз-караштарын, кругозорун кеңейтип, ар кандай математикалык түшүнүктөр кандайча пайда болгондугун жана мындай ачылыштар канчалык татаал жолдорду басып

өтүшкөндүгүн көрүүгө мүмкүндүк берет.

Мындан сырткары, улуу математик-окумуштуулардын өмүр баяндары окуучулардын математиканы окууга болгон шыгын пайда кылат. Математиктердин эмгектери жана жетишкендиктери менен таанышуу менен окуучулар математиканын жашообузда реалдуу колдонулушу бар экендигине жана чоң ачылыштарга алып келерине ынанышат.

Математика сабагында тарыхый маалыматтарды пайдаланууга негизделген төмөнкүдөй методикалык моделди сунуштайбыз:

Моделдин максаты: Окуучулардын математика сабагына болгон кызыгуусун арттыруу жана логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү үчүн математиканын тарыхый аспектилерин мазмунга натыйжалуу интеграциялоо.

Ошентип, биз бул бөлүмдө негизги мектептин мтематика курсунда математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутуунун максаттарын, ар кандай формаларын, мазмунун жана ролун карап чыктык. Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу окуучуларда сабакка болгон кызыгууну арттырууда, математиканын түшүнүктөрүн терең жана аң-сезимдүү өздөштүрүүсүнө шарт түзгөндүгүнө күбө болдук.

§2.2. Өз алдынча иштердин максаты, түрлөрү жана аларды уюштурууда дифференцирленген ыкмаларды математиканын тарыхый материалдарын окутууда колдонуу жолдору

Орто мектептерде математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун максаттары, формалары, мазмуну жана ролу тууралуу мурунку параграфта кеңири сөз кылдык. Эми тарыхый тапшырмаларды камтыган жекелештирилген өз алдынча иштерди уюштуруунун жолдоруна токтолобуз.

Азыркы учурда дүйнө жүзү боюнча болуп жаткан өзгөрүүлөр коомду азыркы адам баласына жаңыча талаптарды коюуга мажбурлоодо. Адам баласынын бат өзгөрүп жаткан шарттарга көнүгүү жөндөмдөрүнүн калыптануусуна басым жасала баштады. Ошол себептен, алар жок дегенде кандайдыр бир ийгиликке жетүү үчүн өмүр бою өзүн-өзү өнүктүрүү менен алектениши керек болуп калды.

Адам баласы табигый жөндөмүнө, иштөө темпи ж.б. жөндөмдөрүнө карата бири-биринен абдан айырмаланып турушат. Көбүнчө бир класста өнүгүү деңгээли өтө жогору жана өтө төмөн болгон мектеп окуучуларын байкоого болот. Мугалим адатта орточо окуучуга багытталган окутуунун ыкмаларын жана формаларын тандайт. Ошол эле учурда алсыз жана күчтүү окуучуларга аз көңүл бурулат. Мындай шартта жөндөмдүүлүгү жакшы окуучулар кыйынчылыксыз иштешет, ал эми алсыз окуучулар барган сайын кыйынчылыкка дуушар болушат.

Математиканы окутууда бул маселе өзгөчө орунду ээлеп, математика мектептеги эң татаал сабактардын бири жана көптөгөн мектеп окуучуларына кыйынчылыктарды жаратат.

Ошондуктан жалпы орто билим берүүнүн негизги милдеттеринин бири – окуучулардын өздөштүргөн теориялык билимдерин жашоодо колдоно алуусун, б.а. аларды жаңы кырдаалдарда колдонуу, өз алдынча тыянактарды чыгара жана аларды жалпылай алуу, стандарттуу эмес шарттарда чечүү жолдорун табуу жөндөмдүүлүктөрүн калыптандыруу болуп саналат. Ошондой эле, азыркы мектептерге коомдун койгон негизги талабы – илимий, өндүрүштүк, социалдык маселелерди өз алдынча чыгармачылык менен чече алган, критикалык ой жүгүрткөн, өз көз карашын, ишенимин аргументтештирип негиздей алган, системалуу жана үзгүлтүксүз түрдө өз алдынча билим алуу аркылуу өз билимдерин толуктоо жана жаңылоо, инсандык көндүмдөрүн калыптандыруу жана аларды иш жүзүндө чыгармачылык менен колдонуу болуп саналат.

Окутуунун салттуу формасы ар бир окуучунун жеке жөндөмдүүлүгүн көңүлгө албай келет. Билим берүүнү жаңылоо жаңы окуу китептерин жана окутуу программаларын түзүүнү, окутуунун жаңы ыкмаларын иштеп чыгууну талап кылат. Билим берүүнү жекелештирүү, ар бир окуучунун жалпы орто билим берүүнүн мамлекеттик стандарттарында берилген программаларда белгиленген билим берүү минимумун толук өздөштүрүүгө дифференцирленген мамилени колдонуу менен мектептин ишмердүүлүгүн жаңы деңгээлге көтөрүүгө болот. Ар бир окуучу үчүн жекече билим берүү траекториясын иштеп чыгуу абдан маанилүү.

Жекелештирүүнүн бул ыкмасы өз алдынчалык даражасы боюнча дифференциялоодон айырмаланып, мугалимдин жетекчилиги астында фронталдык ишти уюштурууну караштырбайт. Бардык балдар тапшырманы өз алдынча дароо аткара башташат. Ал эми тапшырманы аткарууда кыйналган балдарга төмөнкүдөй көрсөтмөлөрдүн түрлөрү берилет:

а) **Стимулдаршыруучу** жардам бала өз алдынча ишке тартылбаган учурда мугалим аны шыктандырат, тапшырманы аткарууну түшүндүрөт жана

ишти уюштурууга жардам берет. Каталык кетирген балага дем берүүчү жардам да көрсөтүлөт. Мугалим кемчилдикти көрсөтүп, тешерүүнү сунуштайт.

б) Стимулдаштыруучу жардам натыйжасыз болгон кезде **багыт берүүчү** жардам берилет. Окуучуга тапшырманы аткарууга же оңдоого алып баруучу жол көрсөтүлөт. Башкача айтканда, билимди жаңыртуу жана тапшырмаларды аткарууну жеңилдетүү үчүн көрсөтмө берилет.

в) **Окутуучулук** жардам - бала таршырманы өз алдынча багыт берүүчү жардам берилген кезде да чече албаган учурда көрсөтүлөт. Бул учурда мугалим маселени чечүүнүн жолун кеңири көрсөтүү менен чектелет.

Жардамдын даражасы боюнча жекелештирүү баланын жеке өзгөчөлүктөрүн жана анын билим деңгээлин толугу менен эске алууга мүмкүндүк берет. Ошентип, балага чеги менен жардам көрсөтүүдө тапшырманын көлөмүн азыйтуу же көбөйтүү же анын мүнөзүн өзгөртүү менен ар бир баланын өнүгүү темпин эске алууга шарт түзүлөт.

Бул учурда эң жогорку чеберчиликке жеткириле турган окуучулар үчүн ар кандай көнүгүүлөрдүн саны жана мугалимдин ар кандай жардамы талап кылынат.

Демек, окуу-тарбия процессин окуучулардын ортосундагы айырмачылыктарды эсепке ала тургандай жана бардык мектеп окуучуларынын натыйжалуу билим берүү ишмердүүлүгү үчүн оптималдуу шарттарды түзө тургандай кылып уюштуруу зарыл, башкача айтканда, материалдын мазмунун, методдорун жана окуучулардын жекече өзгөчөлүктөрүн мүмкүн болушунча эске алуу менен окутуунун формаларын эске алган мамиле жекелештирүү болуп саналат.

Бул көйгөйдүн актуалдуулугу талашсыз, анткени билим, көндүм, ишеним, руханият мугалимден окуучуга сөз менен гана өтүшү мүмкүн эмес. Бул процесс өзүнө түшүнүктөр менен таанышуу, кабыл алуу, өз алдынча кайрадан иштетүү, бул түшүнүктөрдү жана көндүмдөрдү таанып билүү жана кабыл алууну камтыйт.

Мектеп босогосун биринчи жолу аттаган бала өз ишмердүүлүгү үчүн өз алдынча максат коюуну билбейт, өз иш аракеттерин пландоого алсыз, аларды иш

жүзүнө ашырууга, же алынган натыйжаны максаты менен дал келтирүүнү билбейт, натыйжада бул көйгөй бүткүл коом үчүн актуалдуу болуп саналат.

Математиканы окутуу процессинде мугалимдин милдети программа тарабынан берилген билимди берүү гана эмес, окуучулардын өз алдынчалыгын жана активдүү ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү болуп саналат.

Өз алдынча иш - бул окуучунун ой жүгүртүүсү, анын акыл-эс жана практикалык амалдарынын жана аракеттеринин удаалаштыгы өзүнөн көз-каранды болгон таанып-билүүчүлүк окуу ишмердүүлүгү. Математика сабактарында өз алдынча иштердин сөзсүз болушу зарыл, анткени, ал окуучуда эрктүүлүктү машыктырат, иш жөндөмүн өстүрөт жана көңүл бурууга тарбиялайт. Математика сабагында мугалим окуучулардын өз алдынча иштөөсүнө, өз алдынча ой жүгүртүүсүнө жана өзү тыянак чыгаруусуна таянуусу керек.

Өз алдынча иштөө – бул мугалимге окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүн аныктоодо чоң жардам берүүчү ыкма. Өз алдынча иштөө менен окуучу иштин максатын көрсөтүү, аны аткаруу, текшерүү, каталарды оңдоо сыяктуу өз алдынча иштөөнүн жалпы ыкмаларын акырындык менен өздөштүрүгө жетишүүсү керек.

Математика сабактарында окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруу - бул акыркы жылдарда көптөгөн окумуштуулар иштеп жаткан маанилүү маселелердин бири. Ошондой эле К. Д. Ушинский мектеп окуучулары билимге өз алдынча иштөө менен гана ээ боло алышат деп айткан. Эгерде, окуучу жеке өзү окуу материалын өздөштүрүү процессинде иш аракет аткарбаса, анда ал өзүнүн келечектеги практикалык ишмердигинде колдоно ала турган билимге ээ боло албайт. Эгерде окуу тапшырмалары окуучулардын аң-сезиминен, ойлоосунан, практикалык ишмердүүлүгүнүн иш-аракеттеринен өтпөсө, анда билим балада өздөштүрүлбөйт.

Өзүн-өзү өнүктүрүү - бул өзүн-өзү өзгөртүү, өзүн-өзү тарбиялоо, өзүн-өзү окутуу болуп саналат. Педагогикалык милдеттердин бири - окуучуга процесстерди түшүнүүгө жана аларды шыктандырууга, аларды башкарууга үйрөтүү, өзүн-өзү өнүктүрүүнүн планын жана максат коё билүүгө, башкача айтканда окуучу өзүн-өзү өнүктүрүүгө жетишүүсүнө жардам берүү. Ушул эле

учурда бала өзүн-өзү өнүктүрүүгө каалоосу ойгонуш керек жана ал каалоого жетишүүгө аракет жасалууга тийиш. Инсандык өнүгүүнүн интенсивдүүлүгүн жана багытын аныктоочу негиз болуп социалдык жана руханий керектөөлөр – өзүн өркүндөтүү зарылчылыгы саналат. Таанып-билүү муктаждыгынын өнүгүүсүнүн негизинде кызыгуу, изденүү, кызыккандык, берилгендик, чыгармачылык изденүү, чындыкка умтулуу, ой жүгүртүү, чагылдыруу жатат. Башкы мотивация болуп моралдык-эрктүүлүк саналат.

Математика мугалиминин негизги милдеттеринин бири - окуучуларды өз алдынча иштөөгө үйрөтүү болуп саналат. Анткени, азыркы учурда илимий маалыматтын темпи эбегейсиз өстү. Жумушка ээ болуп, жемиштүү иштегиси келген дээрлик ар бир адам өз билимин такай жаңыртып туруусу, жада калса кайрадан окуусу керек болуп калды. Ал үчүн өз алдынча иштөө көндүмдөрү жана жөндөмү болушу талап кылынат. Адатта математиканы окутуу учурунда окуучу келечекте активдүү, өз алдынчалуу, өзүнүн профессионалдык ишмердүүлүгүнүн жоопкерчиликтүү субъекти болуп калышына негиз түзүлөт.

Педагогдор чындыгында окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн уюштуруп, аларга багыт берүүчү функцияны аткарышат. Анын натыйжалуулугу окуучуну өзүнүн аракетине жараша болот.

Окуу процессинде окуучу ар кандай тапшырмаларды аткарууга мүмкүндүк жаратуучу, окуу тапшырмаларын аткаруу процессинде жаңы нерселерди алууга мүмкүнчүлүк ачкан өз алдынчалуулуктун анык бир жогорку деңгээлине жетишүүсү керек.

Математиканы окутууда окуучулардын *өз алдынча иштеринин* жалпы *максаты* болуп окуучулардын *математикалык ой жүгүртүүсүн калыптандыруу* саналат.

Математиканы үйрөнүүдө өз алдынча иштөөнүн бул максаты ар бир тема боюнча өз алдынча иштөө тапшырмаларында көрсөтүлүп, алардын ичинен артыкчылыктуулары белгиленет.

Көздөгөн максатка жетүүдө өз алдынча иштөөнү уюштуруунун шарттары чоң мааниге ээ. Класстагы окуучулардын билимдери, билгичтиктери жана

көндүмдөрү ар түрдүү. Ошондуктан окуучуларга сунуш кылынуучу өз алдынча иштерди жекелештирип окутууну пайдалануу зарыл. Өз алдынча ишти жекелештирүү төмөнкүлөрдү камтыйт:

- жакшы даярдыктагы окуучуларга интенсивдүү иштөө үчүн тапшырмалардын көлөмүн көбөйтүү;
- сабакты милдеттүү жана чыгармачыл бөлүктөргө бөлүү (бир кыйла татаал тапшырмалар менен өз алдынча иштөөнү каалагандар, айрыкча стандарттуу эмес тапшырмаларды, кошумча суроолорду, көйгөйлүү кырдаалдарды чечүү жана математиканын тарыхынан пайдалануу ж.б.);
- окуучулар менен үзгүлтүксүз консультациялар уюштуруу;
- өз алдынча иштердин тематикалык мазмуну, аткаруу мөөнөттөрү, кошумча каражаттардын, формалардын текшерүү жолдорун жана акырында алынган акыркы жыйынтыкты күтүлүүчү натыйжа менен салыштыруу;

Бул шарттар окууга инсанга багытталган мамилени колдонууну аныктайт, ал ар бир окуучунун жөндөмдүүлүгүн толук ачууга жана андан кийинки чыгармачылык өнүгүүсүнө шарт түзөт.

Өз алдынча ишти аткаруу белгилүү бир максатка багытталган мүнөздө болушу керек. Ага жетүү үчүн иштин максатын так даана көрсөтүп түшүндүрүү зарыл. Мугалимдин милдети – берилген өз алдынча ишти аткарууга жетишүүгө кызыгууну жана тапшырманы мүмкүн болушунча мыкты аткарууга умтулууну туудурган деңгээлде максаттын түшүндүрмөсүн берүүсү зарыл. Мындай жеткиликтүү түшүндүрүүдө окуучулар тапшырмага маңыздуу, максаттуу маани берет, ошондой эле тапшырманы натыйжалуу аткарууга аракет жасашат.

Мугалим өз алдынча иштерди уюштурууда сабакта үйрөтүлгөн материал менен өз алдынча иштөөгө берилүүчү тапшырманын айкалышуусун чеберчилик менен туура тандоосу кажет. Анткени, өз алдынча иштөөгө ашыкча көңүл буруу программалык материалды үйрөнүү темпин акырындатып коюусу мүмкүн.

Өз алдынча иштерди уюштуруунун чеберчилик менен ойлонулган методикасы окуучуларда практикалык көндүмдөрдүн калыптануу темпин тездетет, бул өз кезегинде окуучулардын таанып билүү көндүмдөрүнүн

калыптанышына оң таасирин тийгизет.

Ошондуктан, өз алдынча иштердин түрлөрүн билүү да чоң мааниге ээ.

Окуу процессинде колдонулган өз алдынча иштердин бардык түрлөрүн ар кандай критерийлер боюнча классификациялоого болот: дидактикалык максаттары боюнча, окуучулардын окуу ишмердүүлүгүнүн мүнөзүнө карата, мазмуну боюнча, окуучулардын өз алдынчалуулук деңгээлине жана чыгармачылык жөндөмү боюнча ж.б.у.с.

Максаттарына карата өз алдынча иштер төмөнкүдөй түрлөргө бөлүнөт:

- үйрөтүүчү өз алдынча иштер;
- машыктыруучу өз алдынча иштер;
- бышыктоочу өз алдынча иштер;
- кайталоочу өз алдынча иштер;
- өнүктүрүүчү өз алдынча иштер;
- чыгармачыл өз алдынча иштер;
- текшерүүчү өз алдынча иштер;

Ар бир түрүнө кеңири токтолуп өтөбүз.

1. *Үйрөтүүчү өз алдынча иштер*: бул жаңы теманы түшүндүрүү учурундагы мугалим тарабынан берилген тапшырмаларды окуучулардын өз алдынча аткаруу процесси. Мындай иштердин максаты – окуучунун үйрөнүлүп жаткан материалга болгон кызыгуусун өстүрүү жана ар бир окуучуну сабакта иштөөгө тартуу. Өз алдынча иштин мындай түрүн аткарууда окуучу түшүнбөгөнүн дароо сезе алат жана материалдын бул бөлүгүн кошумча түшүндүрүп берүүнү сурай алат. Бул учурда мугалим материалды андан ары түшүндүрүү үчүн өзүнө көрсөтмө алат, андан ары окуучулар үчүн кыйын болгон, келечекте көңүл бурууну талап кылган жагдайларды өзүнө белгилейт. Ошондой эле, өз алдынча иштин бул түрү окуучуларда өтүлгөн материалдагы кемчиликтерди аныктоого жардам берет. Өз алдынча иштерде билимдерди калыптандыруу жаңы темага киришүүдө, ошондой эле өтүлгөн тема боюнча алгачкы бекемдөөдө этаптарында жүрөт.

Үйрөтүүчү өз алдынча иштер жаңы материалды түшүндүрүү менен же

түшүндүргөндөн кийин дароо жүргүзүлүп жаткандыктан, биздин оюбузча, аларды дароо текшерүү зарыл. Бул сабакта жүрүп жаткан процессти так жана даана көрсөтүп берет, окуучулар жаңы материалды канчалык деңгээлде өздөштүргөндүгүн окутуунун алгачкы этабында эле билүүгө өбөлгө түзөт.

Мындай өз алдынча иштин максаты - текшерүү эмес, тескерисинче үйрөтүү, ошондуктан, ага саабк учурунда көңүл буруп коюу жетиштүү. Мындай өз алдынча ишке үйрөнүлгөн касиеттер жана эрежелерге мисалдарды келтирүү тапшырмасы да кирет.

Эгерде окуучу өз алдынча иштөө процессинде берилген жаңы материалдын негизинде фактка ээ болсо же маселени чыгарса, анда анын мындан аркы ишинин өндүрүмдүүлүгү бир топ жогорулайт.

Өз алдынча иштөө программалык материалды гана жакшы өздөштүрүүнү камсыз кылбастан, окуучулардын ар тараптуу өнүгүүсүнө шарт түзө тургандай уюштурулушу керек.

2. *Машыктыруучу өз алдынча иштер*. Бул иш ар түрдүү объектилерди жана касиеттерди таанууга карата берилген тапшырмаларды камтыйт.

Мындай иштердин тапшырмалары көбүнчө теоремаларды, тигил же бул математикалык объекттердин касиеттерин ж.б. колднонууну талап кылат.

Өз алдынча иштин бул түрү негизинен берилген аныктама менен эреженин маанилүү белгилерин жана касиеттерин камтыган бир типтеги тапшырмалардан турат. Мында негизги көндүмдөрдү жана жөндөмдөрдү өнүктүрүүгө мүмкүндүк берилет, ошону менен материалды андан ары үйрөнүү үчүн база түзүлөт. Машыктыруучу өз алдынча иштерин аткарууда мугалимдин жардамы талап кылынат. Бул учурда окуу китебин, конспектисин, таблицаларды ж.б. колдонууга уруксат берилет. Мындай кырдаал начар окуган окуучулар үчүн ыңгайлуу климатты түзөт, алар мындай шартта алар ишке оңой киришишет жана берилген тапшырманы аткара алышат. Өз алдынча иштердин бул түрүндө көп деңгээлдүү карточкаларды колдонуу менен тапшырмаларды аткарууну уюштурууга болот. Өз алдынча иштөө окуучулардын предмет боюнча терең жана бекем билимге ээ болуусуна, алардын таанып-билүү

жөндөмдүүлүктөрүнүн өсүүсүнө, жаңы материалды өздөштүрүү темпине олуттуу таасирин тийгизет.

3. *Бышыктоочу өз алдынча иштер.* Буга логикалык ой жүгүртүүнүн өнүгүшүнө өбөлгө түзгөн жана ар кандай эрежелерди жана теоремаларды айкалыштырып колдонууну талап кылган өз алдынча иштер кирет. Алар окуу материалынын канчалык деңгээлде бекем өздөштүрүлгөнүн көрсөтөт. Бул типтеги тапшырмаларды текшерүүнүн натыйжасында мугалим бул теманы кайталоого жана бекемдөөгө канча убакыт бөлүү керектигин аныктай алат. Бышыктоочу өз алдынча иштерди иштетүүдө математиканын тарыхынан үзүндүлөрдү сунуш кылууга да болот. Мындай иштердин мисалдары дидактикалык материалдарда арбын кездешет.

4. *Кайталоочу* (обзордук же тематикалык) деп аталган өз алдынча иштер абдан маанилүү. Мисалы, бөлүм боюнча кайталоо, главалык кайталоо, чейректик кайталоо, жалпы кайталоого карата берилген узак өөнөттүү тапшырмалар тобу кирет.

5. *Өнүктүрүүчүлүк мүнөзүндөгү өз алдынча иштер*: бул белгилүү бир тема боюнча математик-окумуштуулар реферат жаздырууну, олимпиадаларды уюштурууда ага сунуш кылынган маселелердин ичине тарыхый маселелерди кошуу, илимий-чыгармачылык конференцияларга математиканын тарыхын камтыган баяндамаларды даярдоо. Мисалы, математика жумалагында жуманын биринчи күнүн математиканын тарыхына арналган диспуттарды, викториналарды, тегерек стол, видеоролик, презентацияларды даярдоо у.с.ж.б. уюштуруп өткөрүү.

6. *Чыгармачылык өз алдынча иштер*: иштин түрү бир кыйла жогорку деңгээлде өз алдынча иштөөнү талап кылат. Бул жерде окуучулар буга чейин ээ болгон билимдердин жаңы аспектилерин ача алышат жана бул билимди күтүлбөгөн, стандарттуу эмес кырдаалдарда колдонууга үйрөнүшөт. Чыгармачыл өз алдынча иштерге коюлган тапшырманы аткаруунун бир нече жолдорун табууну талап кылган маселелерди киргизүү керек. Мында математиканын тарыхын өз ичине камтыган сечинениелерди уюштуруу

максатка ылайык.

7. *Текшерүүчү өз алдынча иштер:* аталышында айтылгандай эле алардын негизги функциясы башкаруу болуп саналат. Текшерүүчү өз алдынча иштерде биринчиден, тапшырмалар иштин мазмуну жана көлөмү боюнча эквиваленттүү болууга тийиш; экинчиден, алар негизги көндүмдөрдү өнүктүрүүгө багытталган болушу керек; үчүнчүдөн, билим деңгээлин ишенимдүү текшерүүнү камсыз кылуу; төртүнчүдөн, окуучуларды стимулдаштырууга, бардык көндүмдөрүн жана жөндөмдүүлүктөрүн көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк бергендей болуусу керек.

Мында мүмкүн болушунча математиканын тарыхын камтыган тапшырмалардан кошумча сунуш кылуу өз алдынча иштөөнүн натыйжалуулугу жана өз алдынчалуулуктун көндүмдөрүн калыптандыруу көбүнчө иштин жыйынтыктарын өз учурунда талдоодон көз каранды болот. Мында өз алдынча иштин анализи үйрөтүүчү багытта болуп, окуучу эмнеден жетише албай жаткандыгын же ийгилигин толугу менен түшүнүп жетүүсү керек жана ошого жараша андан ары аткаруучу иш аракеттерине жолдомо алат. Дидактикалык максаттары боюнча өз алдынча иштерди төмөнкүдөй топторго бөлүп кароого болот:

Өз алддынча иштердин топторго төлүштүрүлүшү

2-таблица

№	Өз алдынча иштин түрлөрү	Максаты	Мисалдар
1.	Билим берүүчү (когнитивдик)	Жаңы маалыматты түшүнүү жана өздөштүрүү	Текстти окуп түшүндүрүү, пландоо
2.	Бекемдөөчү (репродуктивдик)	Билимди бекемдөө жана машыгуу	Типтүү мисалдарды чыгаруу, машыгуу тапшырмалары
3.	Иш жүзүндө колдонуу (практикалык)	Билимди практикалык кырдаалда колдонуу	График түзүү, машыгуу тапшырмалары
4.	Изилдөөчү (продуктивдик, чыгармачыл)	Чыгармачыл жана аналитикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү	Жаңы ыкма ойлоп табуу, гипотеза коюу
5.	Контролдоочу (башкаруучу)	Билим деңгээлин көзөмөлдөө жана баалоо	Тесттер, отчеттор, өзүн-өзү текшерүү

Жогоруда саналган топтордун ар бири өз алдынча иштердин бир нече түрлөнүн камтыйт, анткени, бир эле тапшырманы аткаруу бир нече жол менен

жүргүзүлүшү мүмкүн.

Математика боюнча окуучулардын өз алдынча иштерин дифференцирлештирип уюштуруу көздөгөн максатка батыраак жетишүүгө шарт түзөт.

Алдын ала дифференцирлештирип окутуунун максаттары жана жолдору жөнүндө сөз кылалы.

Акыркы жылдарда математикалык билим берүүнүн ар кандай баскычтарында окуучуларга математиканы окутууда дифференциалдаштыруу ыкмасын колдонууга орто мектептердин мугалимдеринин кызыгуусу бир кыйла жогорулады. Мындай кызыгуу негизинен математика мугалимдеринин окуу процессинде ар бир окуучунун математикалык жөндөмдөрүн жана интеллектуалдык өнүгүүсүн эске алуу менен класстык ишти жана үй тапшырмасын даярдоодо окуу процессин оптималдуу түрдө уюштурууга умтулуусу менен түшүндүрүлөт. Башкача айтканда, мектеп окуучуларын толук кандуу базалык математикалык билимге ээ кылуу. Математиканы мындай ыкма менен окутууну коомубуздун учурдагы абалы талап кылат. Анткени, базар экономикасынын шартында ар бир адамдан кырдаалда жараша багыт ала билүү, жогорку профессионалдуулук жана аз убакыт ичинде катасыз чечим кабыл ала билүү сыяктуу ишкердик сапаттар талап кылынат. Математиканын базалык курсу ар бир окуучунун инсандык сапаттарын өнүктүрүүнүн жана аны жашоого жана келечектеги эмгекке даярдоонун негиздеринин бири катары кызмат кылууга багытталган.

Математика жалпы орто билим берүүнүн милдеттүү компоненти катары негизинен айрым окуучуларга же алардын айрым топторуна (күчтүү, орточо, алсыз) дифференцирленген мамиле жасоонун зарылдыгын шарттайт.

Окуучунун окуу материалын өздөштүрүү ылдамдыгына жана ой жүгүртүү активдүүлүгүнө жараша алган билиминин деңгээли аныкталат. Окуучулардын жалпы окуу билиминин, билгичтигинин жана көндүмдөрүнүн калыптануусу үч

деңгээлге бөлүнөт:

1. **А деңгээли** – репродуктивдүү деңгээл, мында окуучу өз алдынча максат

коюп, ага жетүүнүн оптималдуу вариантын тандоого алсыз болот; окуу материалын механикалык жаттоо менен чектелет; текст менен иштөөдө берилген суроого гана жооп бере алат; текст боюнча конспект түзүүдө мазмундун башкысын дайыма эле бөлүп көрсөтө албайт; өтүлгөн материалды өз алдынча үйрөнө албайт жана өз ишмердүүлүгүн баалай албайт; жөнөкөй маселелерди гана чечүү менен чектелип, формуланы өзгөртүп түзүү жана чечимдин тууралыгын текшерүүгө жетишпейт.

2. **В деңгээли** – ассоциативдик – баалоочу деңгээлде окуучу көздөгөн максатты активдүү кабыл алат жана ага жетүү үчүн көрсөтүлгөн ол менен өз алдынча бара алат; мугалимдин жардамы менен түзүлгөн план боюнча ар кандай маалымат булактары менен иштөөнү билет, формулаларды өзгөртүүнү талап кылган маселелерди мугалимдин түздөн-түз жетекчилиги астында же башка ушул сыяктуу маселелерди чече алат; бир аз жардам менен ал чечимдин тууралыгына баа бере алат.

3. **С деңгээли –** креативдүү деңгээл. Бул деңгээлдеги окуучу максатты өз алдынча коё билет жана ага жетүүнүн рационалдуу жана оптималдуу вариантын тандай алат; маалымат алуунун түрдүү булактары менен автивдүү иштөөгө жөндөмдүү; үйрөнүлгөн материалдын эң негизги башкысын бөлүп көрсөтө алат; окуу материалын өз алдынча окуп түшүнүүгө жөндөмдүү жана аны аргументтештирип, интерпретациялай алат жана өзүнүн жеке планын түзө билет; корундуну өз алдынча чыгарат; формуланы өзгөртүп түзүүнү талап кылган маселелерди өз алдынча чыгара алат; чечимдин тууралыгын текшерип, кээде ал маселени чыгаруунун башка рационалдуу жолун пайдалана алат.

Окуу ишмердүүлүгүн дифференцирленген формасында ишке ашуучу максаттарды келтиребиз:

3-таблица

№	Максаттар	Түшүндүрмө
1.	Жекече өздөштүрүүнү камсыз кылуу	Ар бир окуучунун билим деңгээлине, интеллектуалдык мүмкүнчүлүктөрүнө жанара өздөштүрүү темпине ылайык

		тапшырмаларды берүү аркылуу окуу процессин жекелештирүү
2.	Окуучулардын потенциалын толук ачуу	Күчтүү окуучуларга тереңдетилген жана чыгармачылык мүнөздөгү тапшырмалар берилет, бул алардын изилдөөчүлүк жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө шарт түзөт
3.	Кыйынчылык жараткан темаларды өз убагында түшүндүрүү	Дифференцирлөө аркылуу теманы өздөштүрүүдө кыйналган окуучуларга кошумча түшүндүрмөлөр, практикалык мисалдар жана колдоо көрсөтүлөт.
4.	Ыктыярдуулукту жана жоопкерчиликти тарбиялоо	Окуучулар өз дараметине жараша тапшырма тандап, өз алдынча иш алып барууга үйрөнөт, бул алардын жоопкерчилигин калыптандырат.
5.	Билим берүүнүн сапатын жогорулатуу	Ар бир окуучунун индивидуалдык өзгөчөлүгүнө ылайык иш жүргүзүү менен окуу процессинин натыйжалуулугу артат.
6.	Ишмердүүлүккө түрткү берүү	Тапшырмалардын кызыктуу жана жеткиликтүү болушу окуучунун мотивациясын көтөрөт, активдүү катышууга алып келет.
7.	Тең укуктуу билим алууга мүмкүнчүлүк түзүү	Бардык окуучуларга билимге жетүүдө тең мүмкүнчүлүк берүү, билимдеги ажырымды кыскартуу.
8.	Сабакта интерактивдүүлүктү жогорулатуу	Ар түрдүү деңгээлдеги тапшырмалар окуучуларды топтук же жекече ишке тартуу менен сабакты жандандырат.

Дифференцирленген деңгээлдик тапшырмалар маселени чечүү үчүн жаңылык боло тургандай критерияларга карата негизделип ажыратылуусу мүмкүн. А, В жана С деңгээлдерине туура келген билим берүүчү тапшырмалардын татаалдыгынын төмөнкүдөй үч деңгээли белгиленет.

I деңгээл. Бул деңгээлдеги окуучулар тапшырмаларды жаңы эле үйрөнүлгөн билимдеринин жана иш аракеттерине таянып чыгарышат. Мында теоремаларды, формулаларды, эрежелерди, аныктамаларды, алгоритмди түздөн-түз колдонууга

багытталган типтүү тапшырмалар берилет. Мындай тапшырмаларда маселени чыгарууга колдонулган формулалар, шарттары, алгоритми өзгөртүп түзүүнү талап кылбайт. Окуучулардын бул деңгээлдеги репродуктивдүү иш-аракеттерди аткарууга даярдыгы окуунун милдеттүү натыйжасы болуп эсептелет, ал көпчүлүк мектеп окуу китептеринде белгиленген.

II деңгээл. Бул деңгээлдеги тапшырмалар окуучулардан буга чейин алган билимдерин жана иш аракет жөндөмдөрүн типтүү эмес, бирок тааныш көйгөйлүү маселелерди чечүүдө колдоно алуусун талап кылат. Окуучу тапшырманы аткарууда өзүнө белгилүү болгон ыкмалардын айкалышуусун пайдаланып, анын шартын аныктап, изилдеп, ылайыктуу иш аракетти тандайт. Тапшырманын бул түрүнө буга чейин I деңгээлде ээ болгон билимдердин ар кандай элементтерин колдонууну талап кылган комбинацияланган тапшырмалар кирет.

III деңгээл. Бул деңгээлдеги тапшырмалар окуучудан ал үчүн салыштырмалуу жаңы кырдаалда сунушталган маселени чечүүгө алган билимдерин жана чечүү ыкмаларын, I жана II деңгээлдеги аракеттерди колдонуудан улам чечүүчү иш-аракеттерди жасоону талап кылат. Мындай маселени чечүүнүн жолун издөө процессинде окуучу интуициясын, тапкычтыгын жана эдлестетүүсүн пайдаланып маселени чечүүнүн өзү үчүн белгисиз болгон ыкмасын ойлоп таап, натыйжада жаңы билимдерге ээ болот. Окуучунун иш-аракети акырындык менен даяр моделдерден жана калыптанып калган үлгүлөрдү пайдалануудан алыстап, ийкемдүү, изденүүчү мүнөзгө айланат.

Математикалык тапшырмаларды чечүү жөндөмдөрүнүн мүнөздөлгөн үч деңгээли тема (бөлүм) же курстун жыйынтыктоочу текшерүү ишин уюштурууда колдонууга да болот.

Окуучуларга деңгээлдерге карата сунушталган тапшырмалар критерийи окуу материалынын мазмунун, маселелерди чечүү ыкмаларын жана окуучунун мурунку тажрыйбасын эске алуу менен гана колдонулушу мүмкүн экенин белгилей кетүү керек. Окуучунун тажрыйбасынан өткөн комбинирленген таапшырмалар II даражадагы тапшырмага айланат, ал эми окуучуга таптакыр

тааныш эмес жана чечүүдө эвристикалык учрларды камтыган тапшырма III даражадагы тапшырма болуп калат. Эң татаал олимпиадалык маселе класста чечилип, окуучуга түшүнүктүү болуп, анын тажрыйбасына айлангандан кийин III даражадагы маселе болбой калат.

Окуучулардын материалдарды өздөштүрүүнүн деңгээлдери менен тааныштыруу, алардын күчтүү жана алсыз жактарын аңдап билүүгө, теманы үйрөнүүдө өздөрүнүн билимдерин жана мүмкүнчүлүктөрүн өз алдынча жана аң-сезимдүү түрдө баалай алууга өбөлгө болот. Ал эми математика боюнча окуучулардын таанып билүү кызыкчылыктарын эске алуу абдан маанилүү. Окуучунун окуу жылы ичиндеги окуу ишмердүүлүгүнө жана анын натыйжаларына таасир этүү үчүн биринчи этапта аларды шыктандыруу зарыл. Ошондуктан, математиканы дифференцирлеп окутууда ушул этаптагы окуучулардын жеке өзгөчөлүктөрүн эске алуу абдан маанилүү.

Деңгээлдик тапшырмаларды берүүдө ар бир окуучунун кызыгуусун эске алуу менен тапшырмаларды берүү дагы да баланын предметке болгон кызыгуусун арттырып, математиканын тарыхый элементтерин камтыган тапшырмалар аларды өз алдынча изденип окууга түртөт.

Мисалы, окуучуларга математикалык фактылардын ачылыш тарыхына байланыштуу чыгармачылык тапшырмаларды берүү максатка ылайык келет. 8-класста Виеттин теоремасын окутуп жатып, «Виеттин өмүрү жана математикага кошкон салымы» деген темада баяндама презентациясын сунуштоого болот (*4-Тиркеме*).

Ал эми Виеттин өмүрү жана чыгармачылыгы тууралуу маалымат берилгенден соң, бул маалыматтар балдарда канчалык деңгээлде өздөштүрүлгөндүгүн билүү үчүн төмөнкү сурамжылоону жалпы класска сунуштайбыз. Анын жыйынтыгы окуучуларга дароо чагылдырылат.

«Виеттин өмүрү жана математикага кошкон салымы» тууралуу суроолор

4 - таблица

№	Суроолор	Туура жооптору
1.	Виеттин математикага кошкон салымы	Сандарды тамагалар менен белгилөөнү киргизген
2.	Виет ким?	Француз математиги
3.	Виеттин өз кесиби	Юрист
4.	Виет ким болуп иштеген?	Генрих III королунун кеңешчиси
5.	Виеттин алгебралык жыйнактары качан басылган?	1646-жылы

Ал эми бул сурамжылоодон өтүү үчүн https://learningapps.org/display?v=p6210gdnj24 шилтемесин пайдаланууга болот.

Ошондой эле өтүлгөн теманы оозеки бышыктоо этабында Виеттин теоремасын пайдаланууга карата тапшырмалар №3-таблицада берилген. Мында ар түрдүү теңдемелер жана алардын жооптору чаташтырылып берилген. Берилген теңдемеге тиешелүү туура жоопторду таап, тиешелештикке келтирүү керек.

Виеттин теоремасын пайдаланууга карата тапшырмалар

5-таблица

№	Суроолор	Туура жооптору
1.	$x^2 - 9x + 14 = 0$	2 жана 7
2.	$x^2 + 13x - 14 = 0$	1 жана -14
3.	$x^2 - 13x - 14 = 0$	-1 жана 14
4.	$x^2 + 15x + 14 = 0$	-1 жана -14
5.	$x^2 + 2x - 15 = 0$	3 жана -15

https://learningapps.org/create?new=71&from=pv5uwdxu324#preview шилтемеси аркылуу бул тапшырмаларды аткарууга болот.

Бул кайтарым байланыш Виеттин теоремасын бышыктоо, аны маселени чечүүдө колдонууга карата сунушталат.

Окуучуларга деңгээлдик тапшырмаларды дифференцирлештирилген (жекелештирилген) формада сунуштоо да көздөгөн максатка жетүүнүн эффективдүү жолу болуп саналат

Дифференцирлөө – бул инсанга багытталган окутууну ишке ашыруунун жолу болуп саналат.

Өзүн-өзү өнүктүрүү үчүн эң башкысы - бул кечээкиге караганда бүгүн, ал эми эртең кечээкиден дагы көп нерсени жасоого умтулуу. Мына ушунун өзү окутуунун эффективдүүлүгүнүн критерийи болуп саналат жана ар бир адам баласы өзүнүн жече кызыкчылыктарына, жөндөмдүүлүктөрүнө ээ. Ал ага жараша инсандык жактан калыптанууга карай багыт алат.

Өз алдынча иштерди уюштурууда дифференцирленген ыкманы пайдаланууга карата даярдалган тапшырмаларды сунуштайбыз.

«Пифагор теоремасы» темасы боюнча 8-класстар үчүн өз алдынча иш

Сабактын темасы: Пифагордун теоремасы

Сабактын максаты: окуучулардын деңгээлдерине жараша өз алдынча иштерди аткаруу, бир днңгээлден жогорку деңгээлгекөтөрүлүү;

1-деңгээлдеги тапшырмалар

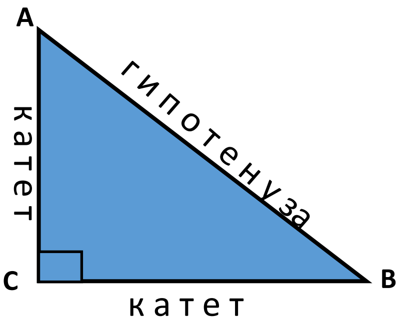
1-тапшырма. Тик бурчтуу үч бурчтуктун аныктамасын толуктагыла (2.1.-сүр.)

Аныктама:

Эгерде үч бурчтуктун бир бурчу .... болсо, анда ал *т*ик бурчтуу үч бурчтук деп аталат.

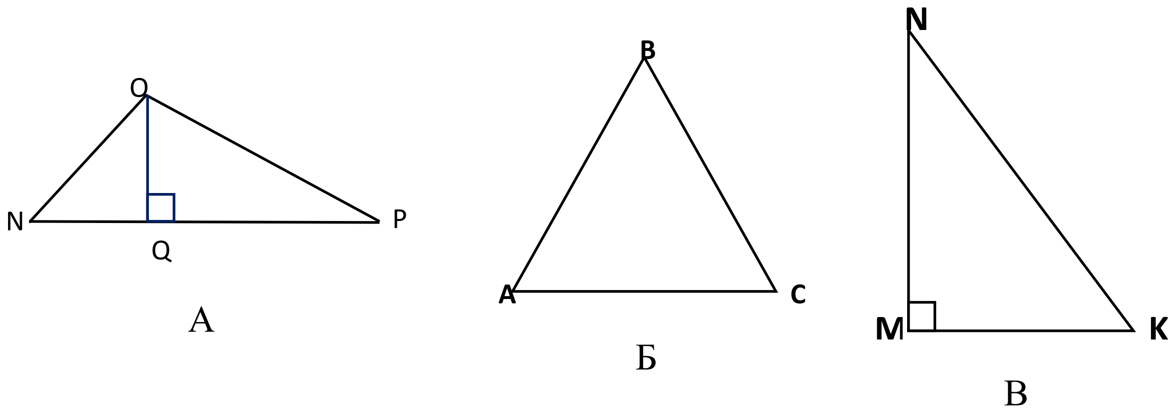
Тик бурчтуу үч бурчтуктун тик бурчуна жанаша жаткан жактары ... деп аталат.

Тик бурчтуу үч бурчтуктун тик бурчунун каршысындагы жагы ... деп аталат.



2.1-сүрөт. Тик бурчтуу үч бурчтук

2-тапшырма. Сүрөттөгү кайсы үч бурчтук тик бурчтуу (2.2.-сүр.)? Анын кайсы жактары катеттери жана гипотенузасы болот? Туура жообун жаз.



2.2.-сүрөт

*А:*____

*Б:*____

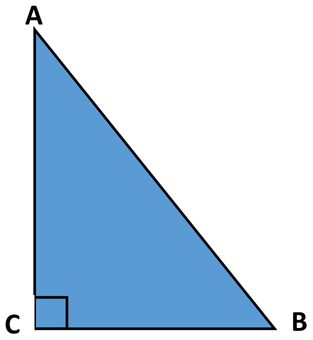
*В:*____ ____________

3-тапшырма. Чиймеге жана формулага карата Пифагордун теоремасын толукта (2.3-сүр.).

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

.... квадраты ....

квадраттарынын .... барабар.

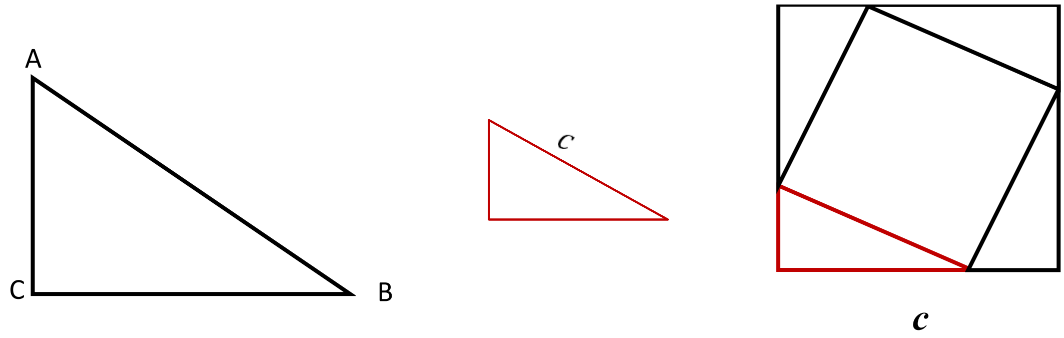


2.3.-сүрөт

4-тапшырма. Пифагордун теоремасын далилдөөсүндөгү төмөнкү бош орундарды толуктагыла **(**2.4 – чиймесине карата).

Берилди: *ABC* -________________ үч бурчтук, *C* -__________.

Далилдөө керек: AB^2 = ______ + _____



2.4-сүрөт

Далилдөө:

1. Айталы, $AB =$_________, $AC =$ ___, $CB =$______болсун.
2. Бул үч бурчтукту жактары $a+$ ___ га барабар болгон квадратка толуктап сызабыз.
3. Анда бул квадраттын аянты S = ________ .
4. Ошондой эле бул квадрат бири-бирине барабар болгон 4 ____________ үч бурчтуктардан турат жана квадрттын жагы _____ барабар.
5. Анда квадраттын аянты S=0.5ab+_________+___+_____+c^2 болот.
6. **Мындан** $(a+b)^2 = 2ab +$_____

   $c^2 = a^2 +$ ____

5-тапшырма. *Маселенин чыгарылышын толуктагыла (2.3-сүрөткө карата).*

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

а) AC = 4, CB = 3. $AB^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$; $AB =$____см

б) AC= 0.8, CB = 0,6; AB^2 = ___^{2} + ___^{2} ; AC = _____см.

в) AB = 5, AC = 4; CB^2 = ____ - _____ = ______ . CB = _____ см

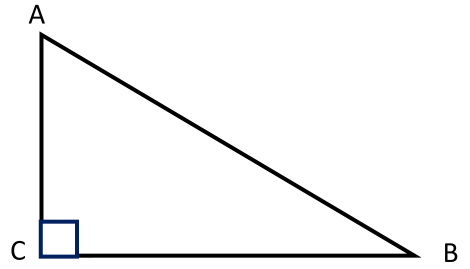
6-тапшырма*. Тик бурчтуу үч бурчтуктун катеттери 4 жана 5 ке барабар. Анын гипотенузасын тапкыла.

7-тапшырма*. Тик бурчтуу үч бурчтукта гипотенуза 5ке, бир катети 4кө барабар. Анын экинчи катетин тапкыла.

2-деңгээлдеги тапшырмалар

1-тапшырма. Сүрөткө карап Пифагордун теоремасын жазгыла (2.5.-сүр.).

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

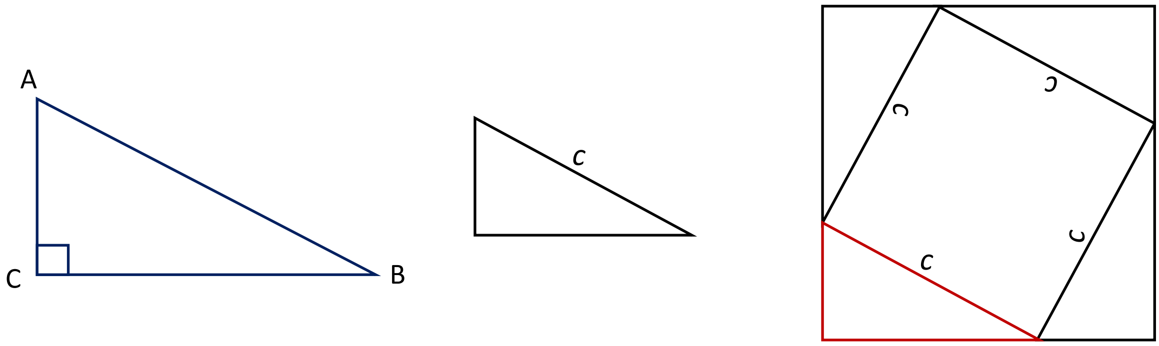


2.5-сүрөт

Пифагордун теоремасы:____

____

2-тапшырма. Пифагордун теоремасынын далилденүүсүндөгү бош орундарды толуктагыла (2.6-сүр.).



2.6-сүрөт

Берилди: ABC -____________ үч бурчтугу

C - __________________________ .

Далилдөө керек: AB = _____ + _____ .

Далилдөө:

____

____

3-тапшырма. Тик бурчтуу үч бурчтуктун катеттери 6 жана 8ге барабар. Анын гипотенузасын тапкыла.

4-тапшырма. Тик бурчтуу үч бурчтукта гипотенуза гипотенузасы 13кө, бир катети 14кө барабар болсо, экинчи катетин тапкыла.

5-тапшырма. Эгерде үч бурчтуктун жактары

а) 6, 8, 10 б) 5, 6, 7 в) 15, 20, 25

барабар болсо, ал тик бурчтуу болобу?

3- деңгээлдеги тапшырмалар

1-тапшырма. *Сүйлөмдү толукта:* Тик бурчтуу үч бурчтук – бул ______________

____

Пифагордун теоремасы – ____

____

2-тапшырма. Пифагордун теоремасын далилде.

3-тапшырма. Эгерде үч бурчтук

а) 9, 12, 15; б) 5, 4, 2; в) 3, 8, 5

жактарына ээ болсо, ал тик бурчтуу болобу?

4-тапшырма. Эгерде тик бурчтуу үч бурчтуктун бир катети экинчи катетинен 5 смге чоң, ал эми гипотенузасы 25 см болсо, анын аянтын тапкыла

5-тапшырма. (байыркы маселе) Жагы 10 чи болгон суу сактагычы берилген. Суу сактагычтын ортосунда суунун үстүнөн 1 чиге чыгып турган камыш бар. Эгерде камышты жээкке карай тартсак ал суу сактагычтын четине жетет. Суунун тереңдиги жана камыштын узундугу канча экендигин тапкыла. Жогорудагы сыяктуу эле Виеттин теоремасы боюнча сунушталган өз алдынча тапшырмалар *5-Тиркемеде*, ал эми «Үч бурчтуктун аянттары» темасы боюнча өз алдынча деңгээлдик тапшырмалар *6-Тиркемеде* берилди.

Деңгээлдик тапшырмаларды берүүгө карата мисал келтирели. 8-класстын геометрия сабагында «Көп бурчтуктар» темасына карата берилүүчү деңгээлдик тапшырмалар:

Деңгээлдик тапшырмалар жана баалоо критерийлери

6-таблица

№	Деңгээли	Тапшырманын мазмуну	Баалоо критерийлери
1	Репродуктивдик	Үч бурчтук, төрт бурчтук жана беш бурчтуктун ар бири канча бурчка ээ экенин аныктаңыз.	Окуучу көп бурчтуктун бурчтарынын саны тууралуу маалыматты туура атайт — 1 балл.

2	Репродуктивдик	12 бурчтуу көп бурчтуктун ички бурчтарынын суммасын табыңыз.	Формуланы туура колдонсо — 1 балл; Жооп туура болсо — 1 балл. Бардыгы: 2 балл.
3	Алгоритмдик	Ар бир ички бурчу 150° болгон туура көп бурчтук канча бурчка ээ экенин эсептеңиз.	Формуланы колдонуу — 1 балл; Тескери эсептөө жүргүзүү — 1 балл; Жооп туура — 1 балл. Бардыгы: 3 балл.
4	Алгоритмдик	Бир жагы 10 см болгон туура алты бурчтуктун периметрин табыңыз.	Формула колдонулса — 1 балл; Жооп туура болсо — 1 балл. Бардыгы: 2 балл.
5	Эвристикалык	Ар бир ички бурчу 135° болгон туура көп бурчтук барбы? Себебин негиздеңиз.	Формуланы колдонуу — 1 балл; Себепти негиздөө — 2 балл. Бардыгы: 3 балл.
6	Эвристикалык	Бирдей узундуктагы бардык жактары белгилүү көп бурчтуктун ички жана сырткы бурчтарынын ортосундагы байланыш кандай? Мисал келтириңиз.	Байланышты аныктоо — 2 балл; Мисал келтирүү — 1 балл. Бардыгы: 3 балл.
7	Чыгармачылык	Күнүмдүк турмушта кездешкен үч түрдүү көп бурчтуу формадагы объекттерди сүрөттөп, алардын геометриялык өзгөчөлүктөрүн талдаңыз.	3 объект сүрөттөлсө — 1 балл; Геометриялык өзгөчөлүктөр туура талданса — 2 балл; Ой жүгүртүү логикасы — 1 балл. Бардыгы: 4 балл.

Ошентип, билим берүүнү дифференцирлештирүүнүн оң жактары деп төмөнкүлөрдү белгилөөгө болот:

Окуучунун индивидуалдык өзгөчөлүктөрүн эске алуу: Бул ыкма окуучунун инсандык өзгөчөлүктөрүн урматтоого жана жекече мамиле кылууга багытталган.

Окууга болгон мотивацияны жогорулатуу: Мындай шартта билим берүү процесси окуучунун ички түрткүсү менен коштолуп, жигердүү катышуусун камсыз кылат.

Билим сапатын жана жетишкендик деңгээлин жогорулатуу: Бул жалпы класстын окуу жетишкендиктерине да оң таасир этет.

Окуу процесси учурунда ийкемдүүлүктү камсыз кылуу: Бул мугалимдин методикалык чеберчилигин да өркүндөтөт.

Коомдук жана социалдык теңдикке шарт түзүү: Бул инклюзивдүү билим берүүнүн негизги принциптерине шайкеш келет.

Ал эми өз алдынча жекелештирилген иштөөнү эффективдүү пайдалануу жогорудагы бир катар көйгөйлөрдү чечүүгө мүмкүндүк берет.

Демек, математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда окуучулардын өз алдынча иштерин жекелештирилген ыкмада уюштуруу менен төмөнкүдөй натыйжаларга жетишебиз:

1. *Окуучунун интеллектуалдык потенциалын өнүктүрүү:*

Математика тарыхындагы гениалдуу ойлорду жана ачылыштарды изилдөө окуучулардын аналитикалык жана логикалык ой жүгүртүүсүн тереңдетүүгө өбөлгө түзөт.

2. *Окууга болгон туруктуу кызыгууну жаратуу:*

Тарыхый маалыматтар аркылуу математикалык түшүнүктөрдүн пайда болушунун, өнүгүшүнүн жана практикалык колдонулушунун таржымалы окуучунун предметке болгон кызыгуусун арттырат.

3. *Илимий ой жүгүртүүнү жана изилдөө жөндөмдөрүн калыптандыруу:*

Жекелештирилген ыкмада уюштурулган өз алдынча иштер окуучуларды тарыхый булактар менен иштөөгө, маалыматты системалаштырууга жана илимий жыйынтык чыгарууга үйрөтөт. Мындай көндүмдөр келечектеги илимий ишмердикке пайдубал болуп саналат.

4. *Тарыхый жана маданий аң-сезимди калыптандыруу:*

Бул өз кезегинде тарбиялык натыйжаларды да берет.

5. *Билим берүү процессинин сапатын жана натыйжалуулугун жогорулатуу:*

Математика сабагында тарыхый элементтерди колдонуу менен иштелип чыккан жекелештирилген өз алдынча иштер окуучунун билимди

өздөштүрүүсүнө, тереңдетилген түшүнүккө ээ болуусуна жана чыгармачылык менен ой жүгүртүүсүнө өбөлгө болот.

Жалпылап алганда математиканын тарыхый элементтерин мектеп программасына интеграциялоонун төмөнкүдөй классификациясын сунуштайбыз (мисалдар менен).

Математиканын тарыхый элементтерин мектеп программасына интеграциялоонун классификациясын

7-таблица

№	Интеграциялоонун түрү	Сипаттамасы	Мисалдар
1	**Темалык интеграция**	Тарыхый материалдар конкреттүү математикалык темаларга же бөлүмдөргө тыгыз байланышта берилет.	7-класста Пифагор теоремасын окутууда анын тарыхый ачылышы, Пифагор мектеби жана башка математиктердин салымы жөнүндө маалымат берүү.
2	**Методологиялык интеграция**	Математикалык ыкмалар жана илимий ойлонуу процессинин тарыхый өнүгүшү аркылуу түшүндүрүлөт.	Архимеддин эксперименталдык ыкмаларын, анын айланадагы кеңейтилген кыймылдарды изилдөөдө колдонушун талкуулоо.
3	**Тарыхый-хронологиялык интеграция**	Математиканын тарыхын хронологиялык негизде этап-этабы менен изилдөө.	Математиканын өнүгүүсүн байыркы Египет, Вавилон, Греция, Индия, Кытай, Ислам доору, Европа Ренессансы жана азыркы учурдагы этаптар менен изилдөө.• Математикадагы негизги ачылыштардын хронологиялык картасын түзүү.
4	**Проблемалуу интеграция**	Тарыхый проблемаларды жана ачылыштарды чечүү үчүн	Математикалык ачылыштарды изилдеп, аларды чыгармачылык жол менен кайра ачуу

		окуучуларга тапшырмалар жана изилдөөлөр берилет.	боюнча изилдөө иштерин уюштуруу.
5	**Интердисциплинардык интеграция**	Математиканын тарыхый материалдары башка предметтер (тарых, философия, маданият) менен байланышта окутулат.	Математика жана философиянын тарыхындагы илимий революцияларды салыштыруу (мисалы, Галлилейдин илимий методунун ролу менен Ньютондун механикасынын пайда болушу). Араб математиктеринин илимге жана маданиятка кошкон салымын тарых жана маданият сабактарында да изилдөө.

§2.3. Математиканы анын тарыхый материалдарын пайдаланып окутууда компьютердик технологияларды колдонуу

Математиканы окутууда анын тарыхый материалдарын пайдалануу – бул окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттыруунун, илимий ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн жана математика илиминин коомдук-тарыхый маанисин түшүнүүнүн натыйжалуу ыкмасы катары бааланат. Мындай ыкма окуучуга математика илиминин жаралуу жолун, маанилүү ачылыштардын эволюциясын, белгилүү математиктердин эмгектерин жана алардын доору менен болгон өз ара байланышын тереңирээк түшүнүүгө шарт түзөт. Математикалык түшүнүктөрдүн тарыхый негизде баяндалышы окуучуларда изилдөөгө, салыштырууга жана критикалык анализ жүргүзүүгө болгон жөндөмдү калыптандырат.

Бүгүнкү күндө компьютердик технологиялардын колдонулушу билим берүү процессинин натыйжалуулугун жана жеткиликтүүлүгүн кыйла жогорулатат. Санариптик ресурстар (видеоматериалдар, мультимедиялык презентациялар,

интерактивдүү карталар ж.б.) математика тарыхындагы фактыларды көрнөк-жарнак, динамикалык жана практикалык аспектиде берүү аркылуу окуучунун кабыл алуу мүмкүнчүлүгүн кеңейтет. Компьютердик технологиялар аркылуу уюштурулган өз алдынча жана изилдөө иштер окуучунун жекече өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен дифференцирленген окутууну ишке ашырууга да мүмкүнчүлүк түзөт.

Окуу процессинде көрсөтмө каражаттарды чеберчилик менен пайдалануу окуучулардын байкоочулугун, көңүл буруусун, сүйлөөсүн, ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүдө чоң роль ойнойт. Окуу материалын мультимедиалык презентация түрүндө берүү окуу убактысын үнөмдөп сабактын эффективдүүлүгүн да арттырат.

Бул технологияны окутуунун түшүндүрмө-иллюстративдик ыкмасы катары кароого болот, анын негизги максаты окуучулардын көрүү, эс тутуму аркылуу окуу материалын өздөштүрүүсүн уюштуруу менен аны жеткиликтүү кабыл алуусун камсыз кылуу. М.И. Мамедованын эмгегинде белгиленгендей көпчүлүк адамдар уккандарынын 5%, көргөндөрүнүн 20% эсинде сакташат. Ал эми аудио жана видео маалыматты бир убакта колдонуу эсте калууну 40-50% га чейин жогорулатат. Мультимедиа программалары маалыматты ар кандай формада чагылтат жана ошону менен окуу процессинин эффективдүүлүгүн аррттырат. Анык бир теманы үйрөнүү үчүн талап кылынган убакытты үнөмдөө орточо 30% түзөт, ал эми алынган билим эсте алда канча узак сакталат [96, 109-б.].

Бул технологиянын төмөнкү өзгөчөлүктөрүн бөлүп көрсөтүүгө болот:

Компьютердик технологиянын окутуу процессиндеги өзгөчөлүгү

8-таблица

№	Өзгөчөлүк	Илимий түшүндүрмө
1	**Визуалдаштыруу жана мультимедиялык сунуштоо**	Компьютердик технологиялар тарыхый маалыматтарды визуалдык элементтер (видеороликтер, анимациялар, схемалар) аркылуу көрсөтүп, окуучунун түшүнүү жөндөмүн жогорулатат.

2	**Интерактивдүүлүк жана жигердүү катышуу**	Интерактивдүү элементтер окуучуну сабакка жигердүү катышууга тартып, алардын изилдөөчүлүк жөндөмүн жана кызыгуусун арттырат.
3	**Жекелештирилген окутууну колдоо**	Санариптик платформалар окуучунун индивидуалдык өзгөчөлүктөрүнө ылайык тапшырмалар менен камсыздап, дифференцирленген окутууга шарт түзөт.
4	**Интеграцияланган окуу чөйрөсүн түзүү**	Математика тарыхын башка илимий тармактар менен (тарых, география, философия) байланышта окутууга мүмкүндүк берет.
5	**Маалыматка жетүүнүн кеңири мүмкүнчүлүгү жана мобилдүүлүк**	Интернеттеги электрондук ресурстар аркылуу окуучулар көп булактан маалымат алып, теманы кеңири изилдей алышат. Бул ачык жана мобилдүү билим чөйрөсүн түзөт.

Мультимедиалык программалык каражаттар маалыматты чагылдырууда чоң мүмкүнчүлүктөргө ээ экендиги талашсыз.

Мектеп математика сабактарында компьютердик технологияны колдонуу чөйрөсү ар түрдүү:

• чечүүгө карата көрсөтмөлөрү берилген жана жыйынтыгын дароо текшерүүгө мүмкүн болгон өз алдынча жана топтук иштөөгө карата тапшырмалардын топтому;

• эсептөөлөрдү жүргүзүүчү, графиктерди түзүүчү каталарды эсептөөчү математикалык пакеттерди (программаларды) колдонуу;

• сабактын жүрүшүндө тарыхый жана түшүндүрмө материалдарды киргизүү менен чагылдыруу;

• балдардан кошумча издөөнү жана маалыматты кайра иштетүүнү талап кылган стандарттуу эмес жана чыгармачылык тапшырмалардын комплекси;

• теманы үйрөтүүдө түшүндүрүү, бышыктоо жана системалаштыруу үчүн колдонулган интерактивдүү таблицалар, видео жана анимациянын демонстрация фрагменттери ж.б.

Математика сабактарында компьютердик технологияларды колдонуу социалдык, педагогикалык жана технологиялык себептерден улам келип чыккан. Математика сабактарын компьютердин жардамы менен уюштуруу окуучулардын математикалык жөндөмдүүлүктөрүн өстүрүүдө, эсептөө көндүмдөрүн калыптандырууда, сандык жана геометриялык түшүнүктөрдү бышыктоодо, тереңдетүүдө, абстракттуу логикалык ой жүгүртүүнүн негиздерин өздөштүрүүдө эффективдүү натыйжа берет.

Бул учурда компьютер төмөнкүлөрдү камсыздайт:

- ✓ окуу маалыматтарынын булагы – мында окуучулар билим берүүчү атайын сайттардын жардамында кошумча өз алдынча маалымат ала алат. Алар *oku.edu.gov.kg, kitep.edu.gov.kg, bb.edu.gov.kg, intobr.kg, testing.kg bilimbulagy.kg* ж.б. электрондук булактар [76, 6-б.];
- ✓ окуу-усулдук колдонмолордон пайдалануу максатында: *bilim.ulut.kg, okuma.kg, bizdin.kg, lib.kg* электрондук китепканалар;
- ✓ өз алдынча машыгуу (тренажер) – мында онлайн тестирлөө тиркемелери өтө көп, мугалим *гугл форма, onlietestpad, kahoot, qiuzizz, learningapps*, мультиурок ж.б. сайттардын кеңири мүмкүнчүлүктөрүнөн пайдалана алат;
- ✓ диагностика жана контролдоо үчүн да жогорку пункттагы тиркемелерди пайдалануу ыңгайлуу. Анткени буларда математиканын тарыхый элементтерин камтыган суроолорду киргизүү өтө ыңгайлуу болуп саналат.

Мектеп математика мугалими мындай багыттагы тапшырмаларды даярдоо менен өзү үчүн:

- усулдук кутуча түзүп алат (мугалимдин жеке веб-сайтын, портфолиосу, сабактардын иштелмелеринин тобу);
- өзүн-өзү өнүктүрүүчү билим берүү ресурстарын түзүү: автордук презентациялар, ар бир сабак үчүн таркатма материалдар, карточкалар боюнча дифференцирленген тапшырмалар, өз алдынча жана текшерүү иштердин тексттери, тесттер, билим берүүчү сайттардагы башка бети ж.б.;
- сабактарда даяр электрондук программалык продуктыларды колдонуу;

- ар кандай чыгармачылык жана илимий долбоорлорду түзүү;
- мектептин электрондук журналын жүргүзүү.

Мындай артыкчылыктар азыркы мектеп мугалимдерине окуучулардын мотивациясын жогорулатуу маселесин чечүүнүн натыйжалуу жолдорун издөөгө жана табууга мүмкүндүк берет. Мисалы, түркүн түстүү иллюстрацияларды жана мультимедиалык объекттердин бардык түрлөрүн (үн, видеоматериал, анимация) колдонуу менен кайдыгер окуучуда да окууга, предметке болгон кызыгуусу жана мотиви калыптанат.

Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда тарыхый маалыматтарды демонстрациялоо үчүн компьютердик технологияны колдонуу менен окуучуларда бир топ кызыгууну күчөтүүгө жетишүүгө болот. Окумуштуу Аристотель: «Эгерде биз нерсенин келип чыгуу түпкүлүгүн жана өнүгүүсүн билсек гана алардын маңызын түшүнө алабыз», - деп белгилеген [39, 111-115-б.].

Окуучулардын математикалык компетенттүүлүгүн өнүктүрүүнүн негизги ыкмасы катары тарыхый экскурсияны алууга болот. Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда тарыхый экскурсия – бул математика боюнча билим берүү программасынын алкагындагы темага ылайык тарыхый маалыматтарды чагылдыруу. Ар бир тарыхый экскурсияда камтылган маалыматтар өтүлгөн теманын мазмунуна шайкеш келүүсү керек. Математиканын тарыхы боюнча маалыматтарды берүүнүн мазмуну, көрсөтүү формасы жана узактыгы ар кандай болушу мүмкүн.

Математиканы окутууда анын тарыхын көрсөтүү формасы боюнча тарыхый экскурсиялар төмөнкүчө классификацияланат:

- ✓ кыска билдирүү (сообщение);
- ✓ видеоролик;
- ✓ мультимедиалык презентация;
- ✓ инсценировка;
- ✓ экскурсия [130, 50-б]

Биз В.Д. Чистяковтун сунуш кылган классификациясына карата бул тарыхый экскурсиянын ар бир түрүнө кеңири токтолуу менен мисалдарды келтирели.

Экскурсиянын эң кеңири таралган формасы бул – *кыска билдирүү*. Сабак учурунда берилген мындай тарыхый-математикалык билдирүү аз убакытты талап кылат жана окуучуларга берилип жаткан математикалык материал абстракттуу түшүнүк эмес экендигин билүүгө түрткү берет.

Мындай түрдөгү тарыхый экскурсия өтүлүүчү темага байланышкан жана аны толуктаган оозеки билдирүү түрүндө берилет. Мисалы, 7-9-класстардын геометрия сабактарында дээрлик бардык терминдердин түшүндүрмөсү берилген, бирок алардын түшүндүрмөсүнө кеңири токтолуу практикада көп колдонулбай келгендиги байкалууда. Атап айтсак, 7-класста геометрия предметинин эң алгачкы сабагында «геометрия» (2.6 – сүр.), «Тегиздиктеги чекиттердин жана түз сызыктардын өз ара жайланышы» темасында «аксиома» (2.7 – сүр.), «Фигуралардын барабардыгы» темасында «конгруэнттүү» (2.8 – сүр.) жана «Айлана» темасын өтүүдө «циркуль, радиус, хорда» (2.9 а, б - сүрөттөр) ж.б.у.с. терминдеринин этимологияларын кыскача билдирүү катары берүү максатка ылайык келет.

2.7- сүрөт: **«Геометрия» термиинин этимологиясы**

2.8– сүрөт: **«Аксиома» терминин этимологиясы**

2.9**– сүрөт: «Конгруэнттүү» терминин этимологиясы**

2.10–сүрөт: а). «Циркуль» терминининин этимологиясы

2.10 **– сүрөт: б). «Радиус» терминин этимологиясы**

Видеоролик – тарыхый-математикалык экскурсиянын эң кызыктуу жана көрсөтмөлүү формасы. Сабактын темасына шайкеш келген тарыхый мазмундагы видеону көрүү окуучуларга белгилүү бир математикалык ачылыштын дооруна сүңгүп кирүүгө жана анын калыптануу процессин түшүнүүгө бир кыйла жакшы мүмкүндүк берет.

Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда көбүнчө математик-окумуштуулардын өмүр таржымалы тууралуу маалыматты видеороликтин коштоосунда баяндоо натыйжалуу болот. Атап айтсак, 9-класстын алгебра курсунда «Тригонометриялык функциялардын касиеттери» темасын өтүүдө (бул 9-класстын 5-главанын башталышы болуп саналат) төмөнкүдөй «Тригонометриялык функциялардын тарыхы» аталышындагы презентациянын (*7-Тиркеме*) коштоосунда бул функциялардын пайда болуусу жана өнүгүүсү, ага салым кошкон математик-окумуштуулар тууралуу тарыхый маалыматты камтыган видеоролик сунушталды:

https://www.canva.com/design/DAGLyba9VUg/YdNzgpnXaIntjXtBpxaGtw/edit

Ошондой эле, 8-класстын геометрия курсунда окутулган «Пифагордун теоремасын» окутууну коштогон «Пифагордун өмүрү жана чыгармачылыгы» аталышында видеоролик:

https://www.canva.com/design/DAGLyba9VUg/YdNzgpnXaIntjXtBpxa

жана алгебра курсунда өтүлүүчү «Виеттин теоремасы» темасын төмөнкү видеоролик менен коштолду:

https://www.canva.com/design/DAGLyba9VUg/YdNzgpn

Ал эми геометрия курсунда Фалестин теоремасын өтүүдө бул окумуштуулардын өмүрү жана чыгармачылыгы тууралуу төмөнкү видеороликти сунуштайбыз:

https://www.canva.com/design/DAGLyba9VUg

Окуу материалынын көрсөтмөлүүлүгүн жана текстин камтыган тарыхый-математикалык маалыматтардан турган слайддардын тобу *мультимедиалык-презентация* болуп саналат. Бүгүнкү күндө окуу процессинде дээрлик ар бир сабак презентация менен коштолуп өтүлүүсүнө талап коюлууда. Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда мындай презентациянын мазмунуна тарыхый маалыматты кошуу теманы бир кыйла терең өздөштүрүүгө шарт жаратат. Мисалы, 7-класстын геометриясы боюнча алгачкы сабакты уюштурууда сөзсүз тарыхый маалыматтарды камтыган презентацияны демонстрациялоо окуучуларда предметке болгон кызыгууну жаратпай койбойт жана ушул сыяктуу эле «Айлана-чөйрөдөгү геометрия», «Фибоначчи сандары»,

«Фибоначчи сандары - жаратылышта», «Фибоначчи сандары - архитектурада» деген аталыштагы тапшырмаларды өз алдынча презентациялары (*8-Тиркеме*) менен кошо даярдоону сунуштайбыз. Албетте, мындай темадагы маалыматтарды даярдоодо мугалим да, окуучу да интернет булактарынан пайдаланат. Анткени кыргыз тилинде же орус тилинде да математиканын тарыхынан пайдалануу боюнча окуулуктардын саны жетишсиз экендиги изилдөөдөн улам байкалган. Мисал катары, Фибоначчи сандары тууралуу тарыхый маалымат даярдоо окуучуларда аябай кызыгууну жаратты. Анткени, ал математика илиминин бардык башка илимдерде колдонулгандыгы, башка илимдер математика менен тыгыз байланышта экендигин тарыхый жактан изилдеп, ачып көрсөткөндүгүнө күбө болушту. Жогоруда аталган темалар боюнча өз алдынча тапшырма–презентация даярдоо 7-9-класстардын окуучуларына чейректик жыйынтыктоочу тапшырмага сунушталат.

Ал эми 8-класстын алгебра курсунда «Виеттин теоремасы» темасын өтүүдө окумуштуу-математик Франсуа Виет тууралуу кыска тарыхый маалыматты камтыган презентация (*4-тиркеме*) жана алынган маалыматтын канчалык деңгээлде өздөштүрүлгөндүгүн аныктоо максатында атайын санарип тиркеме learningappsтын мүмкүнчүлүгүнөн пайдаланабыз (төмөндө шилтемеси берилди): https://learningapps.org/display?v=p6210gdnj24 шилтемеси аркылуу улуу математик Виеттин өмүрү жана чыгармачылыгы тууралуу сурамжылоодон өтүүгө болот. Бул тапшырма сабактын жыйынтыктоочу бөлүгүндө бардык окуучулардан чогуу бирдей суралат.

8-класстын геометрия курсунда «Фалестин теоремасын» далилдөөгө карата маселе берилген. Аны сабактын аягында төмөнкү презентация менен коштоо сабактын натыйжалуулугун арттырат (*9-Тиркеме*). Ошондой үйрөнүлгөн маалыматтын окуучуларда канчалык деңгээлде өздөштүрүлгөндүгүн аныктоо масатындагы сурамжылоо үчүн санарип иструменттен пайдаландык: шилтемеси ***https://learningapps.org/display?v=p6sa2aqj301***

Ал эми 8-класстын геометрия курсунда «Пифагордун теоермасы» темасын өтүүдө коштолгон презентацияны *10-Тиркемеден* караңыз.

Ушул эле сабакты жыйынтыктоо үчүн санарип тиркеме колдонулат (*11-Тиркеме*). Анын шилтемеси: **https://onlinetestpad.com/j7wbecf3lp7g4**

Ал эми 9-класстын алгебра курсунда «Тригонометриялык функциялардын касиеттери» темасын өтүүдө (бул 5-главанын башталышы болуп саналат) «Тригонометриялык функциялардын тарыхы» аталышындагы төмөнкүдөй презентациянын коштоосунда бул функциялардын пайда болуусу жана өнүгүүсү, ага салым кошкон математик-окумуштуулар тууралуу тарыхый маалымат берилди (*7-Тиркеме*) (мында презентация даярдоочу canva.com сайты пайдаланылды):

https://www.canva.com/design/DAGEC6llavg/n-fM2n8EPAJpp2R0iTxDQQ/edit

Ушул сыяктуу эле тригонометриянын өнүгүүсүнө салым кошкон ар бир окумуштуунун өмүрү жана чыгармачылыгы темасында өз алдынча ишке жыйынтыктоочу тапшырма катары сунуштоо максатка ылайык.

Инсценировка - бул окуучулардын мүмкүн болушунча тарыхый окуяга сүңгүп кире ала тургандай маалыматты берүүнүн бир жолу. Окуучу инсценировкада сахналаштырууга катышып, окуянын каарманы катары анын ичинде болуп, маалыматтын маанилүүлүгүн жана ачылышын жакшы түшүнөт. Тарыхый экскурсиянын бул формасы сабакты толугу менен эмес, анын кайсы бир этабын ээлесе натыйжалуу болот.

Тарыхый экскурсияларды *мазмуну* боюнча төмөнкүдөй классификациялоого болот:

- ✓ математик-окумуштуулардын өмүр баяндары;
- ✓ анык бир түшүнүктөрдүн өнүгүү тарыхы;
- ✓ бөлүмдүн өнүгүү тарыхы.

Математик-окумуштуулардын өмүр баяндарынан алынган маалыматтар окуучулардын тарыхый-математикалык компетенттүүлүгүн калыптандыруучу маанилүү компонент болуп саналат. Математиканы анын тарыхынан пайдаланып ушундай жол менен окутууда окуучулар математика илиминин пайда болушу жана анын түшүнүктөрүнүн келип чыгышы тууралуу билишет. Математик-окумуштуулардын көпчүлүгүнүн жашоосу жаш муундарга үлгү

катары боло алат.

Тарыхый маалыматтар математиканын кандайдыр бир түшүнүгү же бөлүмүнө киришүү болгон учурда сабактын башында, же аягында берилиши мүмкүн.

Тарыхый экскурсиялардын презентациянын *узактыгы* боюнча классификациясы төмөнкүдөй:

- ✓ сабактын бир этабын камтыган тарыхый экскурсия;
- ✓ сабактын этаптарын толук камтыган тарыхый экскурсия.

Мугалим тарыхый материалды берүүнүн узактыгы окуучулардын кызыгуусуна туура келүүсүн кылдаттык менен камсыз кылышы керек. Анткени, экскурсия убактысы өтө созулуп кетсе, анда балдардын материалга болгон кызыгуусу жоголот. Ал эми экскурсия өтө кыска болсо, анда балдар эмне үчүн бул маалымат айтылганын түшүнбөй калышат. Мындай эки учурда тең көздөгөн максатка жетишүү болбой калат.

Ар бир мугалим, албетте, кайсы математиктердин өмүр баянына көбүрөөк көңүл буруу керектигин жана алардын ишмердүүлүгүндө кайсы деталдарды жана урунттуу учурларды бөлүп көрсөтүү маанилүү экендигин өз алдынча тандай алат. Бул мугалимдин өзүнүн педагогикалык чеберчилигинен, илимий көз-карашынан көз каранды. Биз бул изилдөөдө мектеп окуучуларында патриоттук сезимдерди күчөтүү максатында мусулман математик-окумуштуулардын өмүрү жана чыгармачылыктарына, математикага кошкон салымдары тууралуу тарыхый маалымат берүүгө басым жасадык. Мындай тарыхый маалыматтар менен тааныштырууну класстан тышкаркы иштерде, үй тапшырмаларында сунуш кылууга болот. Бул материалдарды сунуш кылууда интернет булактарынан, айрыкча Мехнет Байрактардын «Илимде из калтырган мусулман илимпоздор» (Т. Козукеев тарабынан которулган) аттуу китебинен жана С. Мадраимов, Э. Арынбаевтердин түзүүчүлүгү тарабынан жазылган «Математика илимине салым кошкон мусулман илимпоздор» (Ош, 2019) аттуу усулдук-колдонмонун айрым материалдарынан пайдаланууга болот.

- ✓ 8-класстын алгебра курсунда 5-главасындагы «Квадраттык теңдемелер»

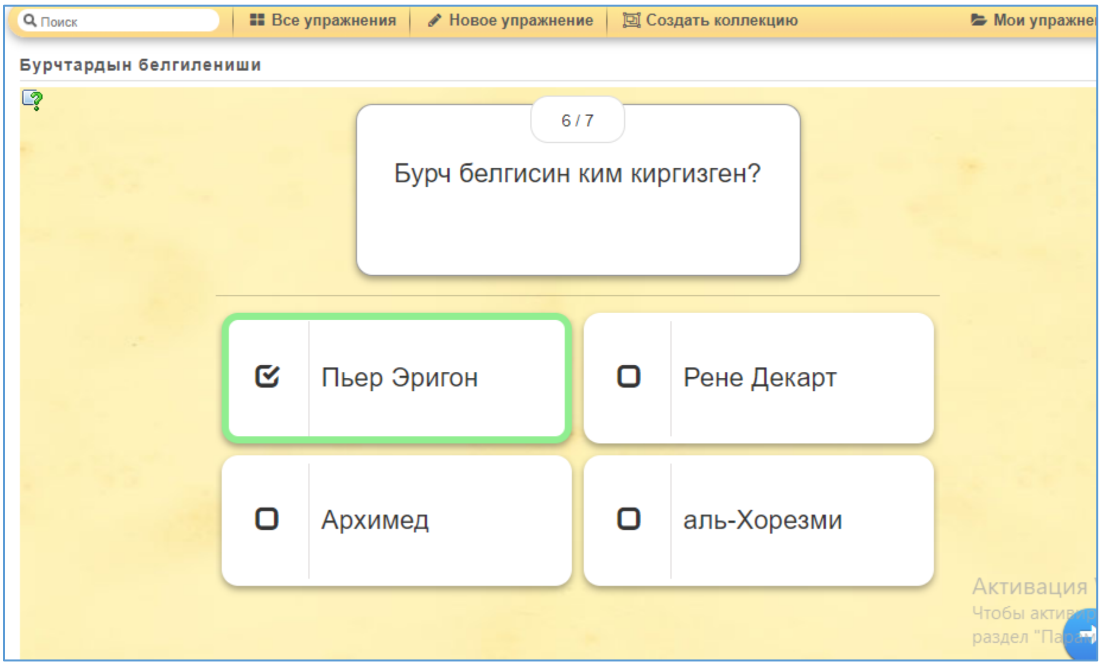
бөлүмүнүн жыйынтыктоочу этабында Мухаммед ибн Муса аль-Хорезмдин математика илимине кошкон салымын *13-Тиркеме* аркылуу таанышышат;

- ✓ 9-класстын алгебра курсунда «Тригонометриянын элементтери» 5-главасынын жыйынтыктоочу сабагына Абурайхон Беруний жөнүндө таанышышат (*14-Тиркеме*);
- ✓ 7-класстын геометриясында «Параллель түз сызыктар» темасында Насируддин ат Тусинин өмүрү жана математика илимине кошкон салымы тууралуу маалымат даярдоо сунушталат (*15-Тиркеме*);
- ✓ Көп мүчөлөр менен иштөөдө бышыктоо этабында Омар Хайямдын математика иилимине кошкон салымы тууралуу өз алдынча иш сунушталат» (*16-Тиркеме*).

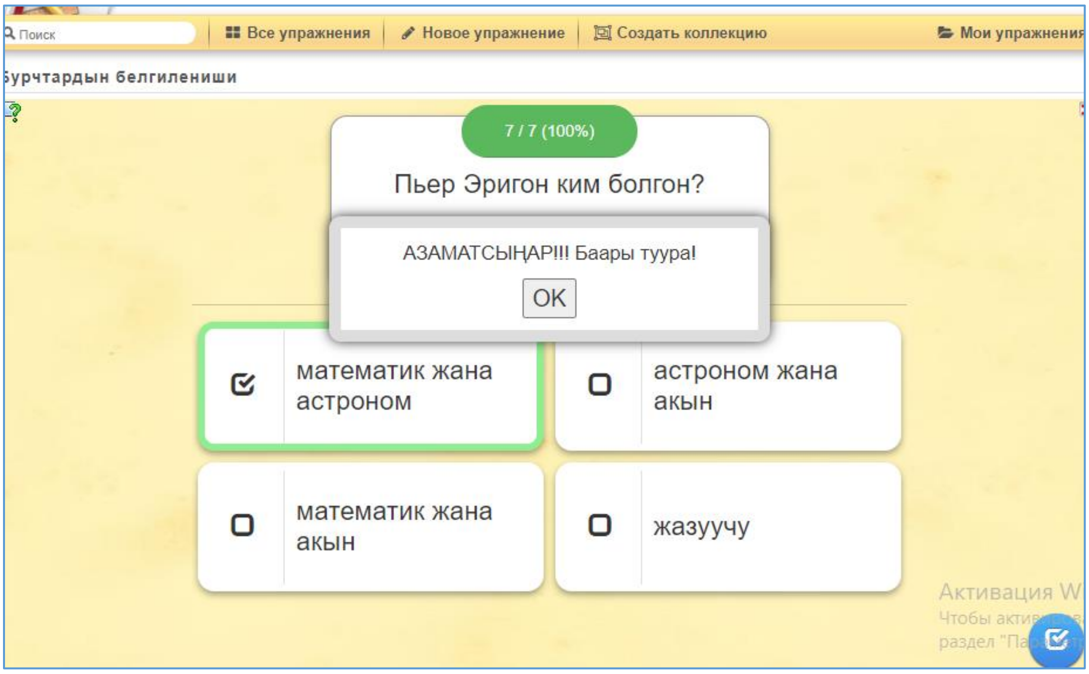
Ошону менен катар эле мектеп математика курсунун окуу китептеринин авторлору тууралуу баяндама жасоону өз алдынча иштин тапшырмалары катары сунуштоону туура көрдүк.

Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда компьютердик технологиянын колдонулушун уюштурууда берилген маалыматтын окуучулар тарабынан канчалык деңгээлде өздөштүрүлгөндүгүн баалоо максатында онлайн текшерүүлөр да максатка ылайык келет. Мында ар бир окуучу текшерүүгө жекече катышкандыгы жана анын жыйынтыгы дароо чыгарылгандыгы менен өзгөчөлөнөт. Ал эми математика мугалими окуучулардын жетишүүсүн автоматтык түрдө аз убакыт ичинде анализдей алуусу жана убакытты туура пайдалануусу менен педагогикалык чеберчилигин арттырат. Муну менен ал санарип мугалим артыкчылыгына ээ боло алат. Баалоону мындай жол менен адилеттүү уюштуруу мугалимдин аброюн да көтөрөт. Математика сабактарын анын тарыхынан пайдаланып окутууда компьютердик технологияны колдонуу максатында уюштурулган сурамжылоолордун шилтемелери төмөнкүлөр:

- **https://learningapps.org/display?v=p1ofrf8yj24**

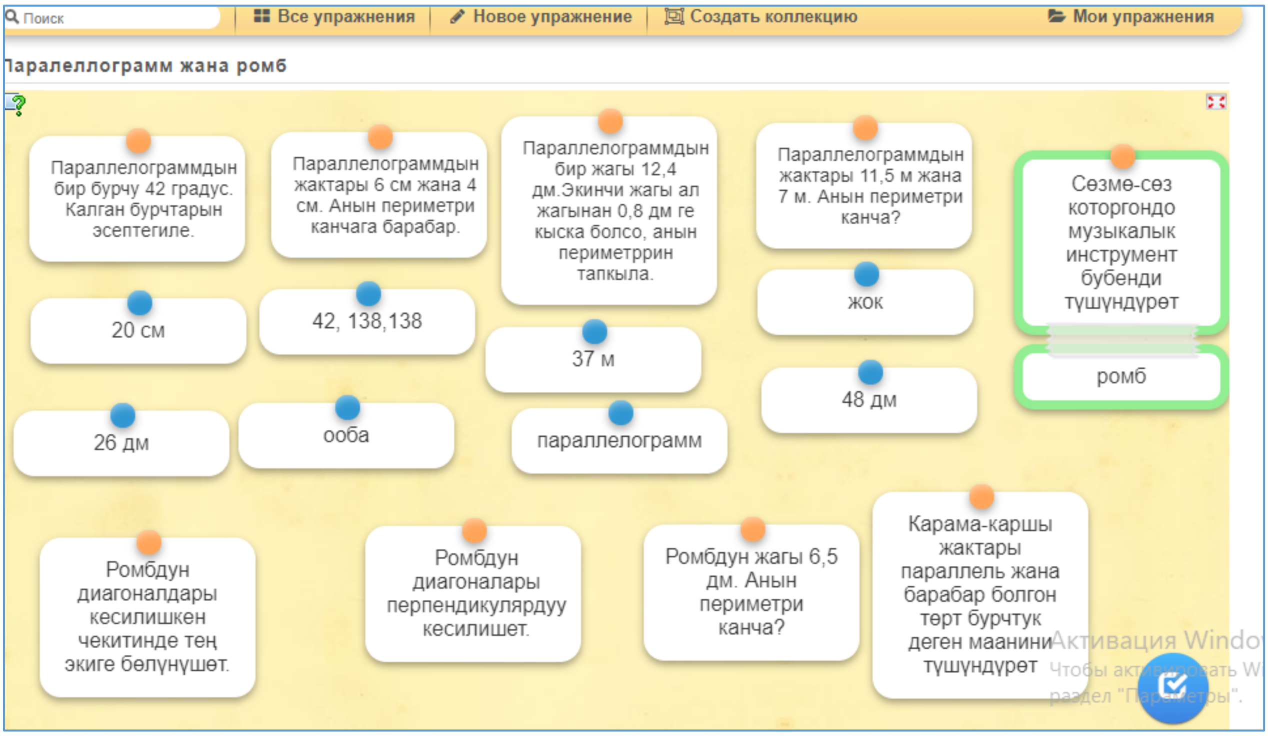


2.11 а). – сүрөт: Математиканын тарыхы боюнча сурамжылоо



2.11 б).– сүрөт: Математиканын тарыхы боюнча сурамжылоо

Ал эми «Параллелограмм жана ромб» темасы үчүн төмөнкүдөй сурамжылоо уюштурулган:



2.12-сүрөт: «Параллелограмм жана ромб» темасы боюнча сурамжылоо

Анын шилтемеси: https://learningapps.org/display?v=pqpk6ceza24

Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда улуу математиктердин өмүр баяндары менен таанышуунун тарбиялык мааниси абдан чоң. Мындай ачылыштарды жасоо үчүн алар талыкпай эмгектенген, өз идеяларын жана методдорун түшүнбөгөндөр болгон, көп учурда материалдык жакырчылыкты тартышкан. Анткени, алар өмүрүнүн көпчүлүк бөлүгүн илим изилдөөгө арнашкан. Алар өздөрүнө коюлган маселени чечүүдө алдыга тынымсыз умтулгандыкты көрсөтүшөт жана илимий тыянактарды чыгарууда чынчыл жана так болушкан. Жаш муундарды ошондой эле окумуштуулардын саясий көз караштары да кызыктырбай койбойт.

Математик-окумуштуулардын чыгармачылык эмгектери жөнүндө маалыматка ээ болгондон кийин, окуучулар, албетте, шыктанбай коюшпайт. Аларда алдыга коюлган маселени изилдөө, ар кандай долбоорлорго катышуу сыяктуу сезимдери ойгонот. Окуучулардын илимге болгон кызыгуусунун өсүүсү мугалим үчүн эң башкысы максат. Анткени, сабакка болгон кызыгуунун пайда болушу биринчи кезекте предметтин натыйжалуу өздөштүрүлүүсүнө өбөлгө түзөт. Мындан сырткары, математиканын тарыхы бүткүл дүйнөлүк тарыхтын

бир бөлүгү болуп саналат. Ошондуктан аны колдонбой туруп, адамзат коомунун тарыхый калыптануу жана өнүгүү процессин жана билимдердин өнүгүүсүнүн бирдиктүү идеясын түзүү мүмкүн эмес.

Математиканы окутууда анын тарыхына кайрылуу түрдүү формада болушу мүмкүн: мугалимдин билдирүүсү же кыскача экскурсиясы, окуучулардын баяндама же эссе даярдоосу, дубал гезит жарыялоо, математикалык конкурстарды уюштуруу ж.б.

Математика сабактарындагы тарыхый экскурсиялар окуучулардын тарыхый-математикалык компетенттүүлүгүн калыптандыруунун негизги компоненттери болуп саналат. Аларды математикалык билим берүү процессине чеберчилик менен киргизүү окуучулардын математикалык билиминин сапатынын гаранты болуп кызмат кылат.

Мындай экскурсиялардын жардамы менен төмөндөгүлөрдү жасоого болот:

- математика менен адам баласынын ишмердүүлүгүнүн жана алардын муктаждыктарынын ортосундагы байланышты байкоо;
- математиканын жардамында чечилген маселелерди көрсөтүү;
- математиканы үйрөнүүгө окуучулардын чыгармачылык мамилесин калыптандыруу;
- дисциплинаны тереңирээк жана жемиштүү үйрөнүүгө кызыгууну өнүктүрүүгө аракет кылуу;
- математика менен башка дисциплиналардын ортосунда дисциплиналар аралык байланыштарды орнотуу;
- окуучулардын акыл-эс жактан өнүгүүсүнө көмөктөшүү.

Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда компьютердик технологияны колдонуунун негизинде төмөнкүдөй жыйынтыкка келдик:

1. Окуучулардын предметке болгон туруктуу кызыгуусу жана мотивациясы жогорулайт: тарыхый материалдардын мультимедиялык жана интерактивдүү ыкмалар менен берилиши математика сабагын жандандырып, окуучулардын эмоционалдык катышуусун күчөтөт. Бул болсо окуу процесси менен активдүү аралашууга жана өз алдынча изилдөөгө шыктандырат.

2. Окуучунун логикалык жана критикалык ой жүгүртүүсү тереңдейт: математикалык түшүнүктөрдүн пайда болуу тарыхын жана өнүгүү багытын талдоо аркылуу окуучулар системалуу жана илимий негизде ойлоно баштайт. Компьютердик технологиялар бул процессти визуализациялап, түшүнүүнү тереңдетүүгө көмөкчү болот.

3. Изилдөөчүлүк жана өз алдынча иштөө көндүмдөрү калыптанат: тарыхый булактар менен иштөө, маалымат издөө, салыштыруу жана талдоо – бул окуучулардын изилдөөчүлүк жөндөмдөрүн калыптандыруу үчүн маанилүү кадамдар. Санариптик технологиялар бул процессти натыйжалуу жана жеткиликтүү кылат.

4. Математика менен башка илимдердин байланышы ачылып, интегративдик түшүнүк калыптанат: компьютердик технологиялар аркылуу математика тарыхы географиялык карталар, биографиялык маалыматтар жана тарыхый контексттер менен берилет. Бул башка предметтер менен байланыш түзүп, окуучунун комплекстүү дүйнө таанымын өнүктүрөт.

5. Билим берүү процесси заманбап технологияларга ылайык жаңыланат: мультимедия, интерактивдүү программалар жана онлайн платформалар колдонулган сабактар XXI кылымдын билим берүү талаптарына жооп берип, инновациялык окутуу ыкмаларынын натыйжалуулугун көрсөтөт. Бул мугалимдин да, окуучунун да технологиялык сабаттуулугун арттырат.

Демек, математика сабактарында анын тарахый маалыматтарын камтыган тапшырмаларды даярдоодо компьютердик технологиялардын мүмкүнчүлүктөрүнөн пайдаланууну окуучулар үчүн көбүрөөк сунуштоо максатка ылайык.

Экинчи глава боюнча жыйынтык:

Математика сабагын тарыхый материалдарды колдонуу менен окутуу – бул окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттырып, илимий-маданий аң-сезимин өнүктүрүүчү педагогикалык натыйжалуу ыкма болуп саналат. Айрыкча 7–9-класстарда бул усулду колдонуу окуучунун курактык

өзгөчөлүктөрүнө дал келип, логикалык жана тарыхый ой жүгүртүүнү калыптандырууга мүмкүндүк берет. Математиканын жаралуу жана өнүгүү жолдорун таанып-билүү окуучуларда предметтин мазмунун терең түшүнүү, аны коомдук жана практикалык турмуш менен байланыштыра билүү жөндөмүн калыптандырат. Бул максатта сабакта колдонулган формалар (лекциялык баяндама, аңгемелешүү, долбоордук иштер, тарыхый тексттер менен иштөө ж.б.) математика илиминин гуманитардык-маңыздык аспектилерин ачып, сабактын таасирдүүлүгүн арттырат.

Өз алдынча иштерди уюштурууда жекелештирилген жана дифференцирленген мамилени пайдалануу – ар бир окуучунун жеке өзгөчөлүктөрүнө, кызыгуусуна жана ой жүгүртүү деңгээлине ылайык билим алуу мүмкүнчүлүгүн жогорулатат. Өз алдынча тапшырмалар аркылуу окуучу математикалык түшүнүктөрдү, тарыхый фактыларды изилдеп, алар боюнча жыйынтык чыгара алат. Бул өз кезегинде илимий изилдөөнүн баштапкы элементтерине ээ болууга, маалымат менен иштөөгө, салыштырып талдоого жана чыгармачылык ишмердүүлүккө шыктандырат. Мындай ыкмалардын колдонулушу окуу процессин жандандырып, билимдин сапатын арттырат.

Компьютердик технологияларды колдонуу бул процессин заманбап талабына ылайык инновациялык жол менен жүргүзүүгө өбөлгө түзөт. Мультимедиялык ресурстар, интерактивдүү презентациялар, санариптик карталар жана электрондук булактар математика тарыхын тереңдетилген жана көрнөк-жарнак түрүндө сунуштап, окуучунун кабыл алуу мүмкүнчүлүгүн кеңейтет. Мындан тышкары, технологиялык каражаттар жекелештирилген окуу чөйрөсүн түзүүгө, дифференцирленген тапшырмаларды уюштурууга, ошондой эле интеграцияланган билим берүү моделдерин колдонууга мүмкүнчүлүк берет. Натыйжада, окуучунун таанып-билүүчүлүк активдүүлүгү, критикалык ойлонуусу жана технологиялык сабаттуулугу калыптанат.

Жыйынтыктап айтканда, математика сабагында тарыхый материалдарды пайдалануу менен уюштурулган сабактар — бул билим берүү процесстерин мазмундук жана технологиялык жактан жаңыртууга өбөлгө түзгөн комплекстүү

методикалык ыкма. Бул ыкма окуучунун инсандык, акыл-эс, маданий жана таанып-билүүчүлүк сапаттарын гармониялуу өнүктүрүүгө багытталган.

Ошентип, математика сабактарында тарыхый материалды пайдалануу балдардын бул илимдеги мурунку жетишкендиктери тууралуу билимин кеңейтүү гана эмес, аны менен кошо аларга өз алдынча ой жүгүртүүнүн баалуулугун түшүнүүгө жана жаңы чечимдерди табууга жардам берүүнүн жолу болуп саналат.

Үчүнчү глава. ПЕДАГОГИКАЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИ УЮШТУРУУ ЖАНА АНЫН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫН ТАЛДОО

§3.1. Педагогикалык экспериментти уюштуруунун методикасы (абалды аныктоочу эксперимент)

Диссертациянын II главасынын төртүнчү параграфы «Педагогикалык экспериментти уюштуруу жана анын жыйынтыктары» деп аталып, мында педагогикалык экспериментти уюштуруунун жолу чагылдырылган.

Биздин изилдөөбүздө иштелип чыккан жоболорду практикалык абалда текшерүү максатында, б.а. математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда, биз аркылуу сунушталган жолдордун эффективдүүлүгүн аныктоо максатында педагогикалык эксперимент уюштурулду.

Биз сунуш кылган методиканын эффективдүүлүгү тиешелүү үч этап менен жүргүзүлдү.

1-этап: тактоочу экспермент (2014-2016-жылдар);

2-этап: изилдөө эксперименти (2017-2021-жылдар);

3-этап: калыптандыруучу эксперимент(2021-2024);

Эксперименталдык иштин тактоочу этабында негизги мектептерде окуучулардын математикалык даярдыгынын теориясы менен практикасында математиканын тарыхый элементтерин колдонуу маселелеринин абалы, окуу программаларын, окуу-усулдук адабияттарды анализдөө, ошондой эле окуучулардын жана мугалимдердин арасында аңгемелешүүлөр, сурамжылоолор (анкеталар) жүргүзүлдү (*17-Тиркеме, 1-Тиркеме*).

Алгач, мектеп окуучуларынан математика предметине болгон кызыгуусунун деңгээлин аныктоо боюнча изилдөө жүргүзүлдү. Изилдөөнү сурамжылоо ыкмасы менен жүргүздүк. Сурамжылоого Баткен областынын Кадамжай районундагы №11 Исфайрам, №56 С.Тажибаева, №40 «Күлдү», №2 А.Темур, №9 А.Орозбеков, №30 О.Тешебаев, А.Солтонов, №40 Манас Ата, №54 «Эшме», Саид Баюми, Т.Исмаилов, №53 М.Улугбек, №5 Ч.Айтматов гимназиясы, №4 Коксал Топтан, №22 «Дыйкан», №13 А.Камбаров атындагы, Кызыл-Кыя шаарынын №6 Т.Сатылганов, №5 Ч.Айтматов, №9 У.Гулматов атындагы орто мектептери, Баткен районунун Б. Мергенов атындагы орто мектептеринин 5-9-класстарынын окуучулары катышышты. Сурамжылоо анонимдүү, онлайн түрүндө жүргүзүлдү. Сурамжылоонун мазмунунда он эки суроодон турган анкета түзүлдү (*17-Тиркемени* караңыз).

Математиканы окуп-үйрөнүүнүн ийгилигинин эң маанилүү шарттарынын бири – математиканы үйрөнүүгө болгон кызыгуусун жаратуу.

Сурамжылоого катышкан окуучулардын саны боюнча маалымат төмөнкү диаграммада чагылдырылды.

3.1-сүрөт: Сурамжылоого катышкан окуучулардын саны боюнча маалымат

Сурамжылоонун суроолоруна алынган жоопторго токтололу.

1) «Математика сабагын жакшы көрөсүңбү?» деген суроого «ооба» - деп 167 окуучу жооп беришкен. Бул сурамжылоого катышкандардын «ооба» - 47%, «анчалык жакшы көрбөйм» - 30%, «жок» дегендер – 23% ды түзүштү;
2) «Сизди математика эмнеси менен кызыктырат?» деген суроого жооптор төмөнкүдөй алынды:

   а) Мугалимдин айтып бергени менен кызыктырат – 51%;

   б) Математиканын өнүгүү тарыхы, окуу китебиндеги тарыхый материалдар – 12%; в) эч нерсеси менен кызыктырбайт, татаалдыгы, кош көңүл мамиле, ж.б.у.с. – 14 %; г) убакыттын жетишсиздиги – 11%; д) жалпы эле каалоонун жоктугу – 12%
3) «Сизге математика азыркы турмушта жана келечекте кандай пайда алып келет?» суроосунун жооптору:

   а) жашоодо (алып-сатуу ишинде) - 25%; б) ЖРТ тапшырууга – 28%; в) күндөлүк баа үчүн – 18%; г) кесип тандоого – 12%; д) билим алууга – 11%; ж) билбейм – 6%
4) «Сенин оюңча математика сабагында анын тарыхынан пайдаланса жакшы болор беле?» суроосуна жооптор төмөнкүдөй алынды: «кээде» - 25,1%, «жакшы болот эле» - 59%, «пайдаланылбайт» - 15,8%.
5) «Силер окуган математика (алгебра, геометрия) окуу китептеринин авторлору кимдер?» суроосунун жооптору тиркемеде.
6) «Силер окуган математика (алгебра, геометрия) окуу китептериңерде тарыхый маалыматтар барбы? Китептериңерди барактап көргүлө» суроосуна окуучулар «бар» - 42,1%, «жок» - 35,3%, «жетишерлик эмес» - 22,6% деп жооп беришкен.

7) «Сиз математика сабагында тарыхый маселелерди чыгарганга кызыгасызбы?» суроосунун жооптору: «ооба кызыгам» - 60,2%, «жок» - 16,1%, «кээде» - 23,7%.
8) «Сиз математиканын тарыхы боюнча маалыматтарды кайсы булактардан аласыз же алсаңыз болот?» суроосуна окуучулардын жооптору: «интернеттен» -40,1%, «газета, журналдардан» - 3,7%, «китептерден, окуткан мугалимден» - 64,7%.
9) «Мектебиңерде математикалык ийрим уюштурулганбы? Эгер уюштурулса математиканын тарыхы боюнча маалыматтар каралабы?» сурроосуна «ооба» деп - 47,5%, «жок» - 30,5%, «кээде» - 22% окуучу жооп берген.
10) «Математикалык дубал газета чыгарылса, анда математиканын тарыхы боюнча материалдар жарыяланып турабы?» деген суроого жооптор төмөнкүдөй болду: «ооба» деп - 47,5%, «жок» - 30,5%, «кээде» - 22% .
11) «Кайсы белгилүү математиктердин теоремаларын билесиң?» деген суроонун жооптору төмөнкүчө алынды: «Герон, Пифагор, Фалес» - 63,3%, «Лаплас, Малдыбаев, Абдраев» - 20,3%, «Ковалевская, Бекбоев, Бөрүбаев» - 16,4% окуучулар жооп беришкен.
12) «Орто Азиянын көрүнүктүү математиктеринен кимдерди билесиңер?» деген суроого «Герон, Фалес, Р.Декарт» деп – 34,7%, «А.Беруний, Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми, Омар Хайям» - 44,1%, «И.Ньютон, И.Бернулли, Р.Декарт» - 21,2% окуучу жооп берген.

1-12-суроолордун жыйынтыктарын *18-Тиркеме*ден көрүүгө болот.

«Сиздин оюңузча математика сабагында анын тарыхынан пайдаланып окутуу окуучунун сабакка болгон кызыгуусун өстүрөбү? Кандай ойлойсуң? Пикириңди кенен жаз», - деген суроого окуучулардын берген сунуштарынын айрымдарын келтиребиз.

1. *Кадамжай районунун А.Солтонов атындагы орто мектебинин 10-классынын окуучусунун пикири:* «Албетте, менин оюмча математика илиминин тарыхын кошо үйрөнүү сабакка болгон кызыгуубузду арттырат. Себеби, эң ири окумуштуулар бул маселелерди бизге кандай гана кыйынчылыктар менен бизге жеткиришпеди. Албетте, бизге бул оңой сезилет. Бул маселелердин үстүнөн канча жыл иштешпеди. Булардын эмгегин баалай билиш үчүн дагы бизге тарыхын кошо билүүбүз зарыл»;
2. *Ушул эле мектептин 7-классынын окуучусунун пикири:* «Менин оюмча математика сабагынын тарыхын пайдаланып окутуу окуучунун сабакка болгон кызыгуусун өрчүтөт. Себеби, математика илимдердин падышасы болуп эсептелет. Мисалга алсак, мен өзүм математиканын тарыхына кызыгам».

3. *Баткен облусунун Кадамжай районундагы №37 – Молдо Нияз атындагы мектеп-гимназиясынын 9-классынын окуучусу:* «Ооба, эгерде математика сабагында анын тарыхын айтып берсе окуучунун сабакка болгон кызыгуусу өрчүйт. Себеби, кээ бир окуучулар бул мисалдардын эмне кереги бар? Биз турмушта мындай маселелерди иштетпейбиз ж.б ушундай суроолор аз эмес дегеле көп санда кезигет, анан дагы ушундай кыйын болгон мисалдарды көрүп окуучу мунун мага кереги жок деп иштебей таштап жибериши мүмкүн. Ошон үчүн биздин мугалимдерибиз алгебра сабагын эле эмес башка сабактарды кызыктуу кылып өтсө окуучунун ошого болгон кызыгуусу артып окуучу көп ийгиликтерге жетише алат деген ойдомун. Менин катымды окуганыңыздар үчүн чоң рахмат катачылыктар кетсе кечирим сурайм» деген оюн калтырган.

4. *Кадамжай районундагы Б.Айтматов атындагы гимназиянын 9-классынын окуучусунун пикири:* «Ооба өстүрөт. Анан дагы тарыхый маалыматтар китептерде аз жазылып калган, ошого кошумча китепчелерди чыгарып, көрүнүктүү математиктердин биринчилерден чыгарган мисал-маселелеринин бир канчасын жазып койсоңуздар. Интернет булактарында ушунчалык сонун мисалдар сүрөтү менен берилген, эмнеге биздин өлкөдө да сонун китептерди чыгарса болбойт?», -дейт.

5. *Баткен облусунун Кадамжай районуна караштуу №56 – С.Тажибаева атындагы орто мектебинин 10-классынын окуучусунун пикири:* «Ооба өстүрөт! Кайсы бир илим болбосун анын тарыхын билүү өтө зарыл. Мисалы, биз мектепте башка предметтердин тарыхын окуйбуз. Бирок, математика сабагынын тарыхын кенен билип, негизги мазмунун, идеясын, тарыхый келип чыгуу жолдорун окутуу менимче эң бир сонун болсо керек. Дайыма математиканы азыркы жаштар татаал, чыгаруу кыйын, башым катыйт,–деп ойлошот. Чындыгында андай эмес. Эгер адамда кызыгуу болсо, ушундай берилүү менен аракет кылып, оңой чыгарат. Жакшы окуп кете алат. Мен мектепте математика сабагын сүйүп окуйм. Жашоону математикасыз элестете албайм» - дейт.

Математиканын тарыхый элементтерин сабактарда жана класстан тышкаркы иштерде колдонуунун методикасынын эффективдүүлүгүн диссертациялык иште аныктоонун төмөнкүдөй критерийлерин аныктоого туура келди:

- ✓ математика сабактарында тарыхый маалыматтар менен иштөөнүн түрдүү формаларын колдонуу;
- ✓ сабакта жана үй ишинде математикалык экскурсияларды уюштуруу жана колдонуу;

- ✓ математиканы окутууда жаңы формаларды жана азыркы учурдагы санариптик технологияларды кеңири колдонуу;

Ошентип 2014-2016-окуу жылдарында математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутуунун учурдагы абалы, проблеманын психологиялык-дидактикалык негиздери изилденди. Эксперименттин бул этабында орто мектептердин математикасы боюнча анын тарыхынан пайдаланып окутуунун теориялык жана практикалык негиздери иштелип чыкты.

Экинчи этапта (2017-2021) изденүүчүлүк эксперимент жүргүзүлүп, окуучулардын ой жүгүртүү тажрыйбаларын өстүрүүгө салым кошкон математиканын тарыхый элементтерин камтыган тапшырмалары (окуу-усулдук колдонмо) иштелип чыкты. Орто мектептерде математика курсунун айрым темаларын анын тарыхынан пайдаланып окутууда жакшы натыйжаларга жетишкендигин эксперимент аркылуу текшерүү жүргүзүлдү.

§3.2. Изденүүчү эксперимент жана анын натыйжасы

Эксперименталдык иштер негизинен Баткен областынын райондорунун жана шаарларынын мектептеринде өткөрүлдү.

Экспериментке Баткен областынын Кызыл-Кыя шаарындагы №9 У.Гулматов атындагы орто мектебинин 17 жылдык тажрыйбасы бар математика мугалими Н.А. Арынова, Кадамжай районундагы №22 «Дыйкан» орто мектебинин 25 жылдык тажрыйбасы бар математика мугалими Ч.Т. Султанова, №11 «Исфайрам» орто мектебинин математика мугалимдери К.А. Курбанбекова жана Р.Б. Чилаевалар катышышты.

Эксперименталдык жана контролдук класстарды тандоодо ал класстын окуучулары менен аңгемелешүүнүн, текшерүү иштеринин жыйынтыктары, окуткан мугалимдеринин ой пикирлери эске алынып, математика боюнча даярдык деңгээлдери дээрлик бирдей класстар алынды. Мисалы, 7-класстан – 2; 8-класстан – 2; 9-класстан - 2ден класстарды алдык. Алардын «а» класстары эксперименталдык, «б» класстары контролдук класстар болуп бөлүнүп, мектеп жетекчилиги тарабынан бекитилди. Тандалган класстардагы окуучулардын саны төмөнкүдөй болду:

Изденүүчү экспериментке катышкан класстар

9-таблица

№	Эксперименталдык класстар	Окуучулардын саны	Контролдук класстар	Окуучулардын саны
3.	7- «а» класс	75	7- «б» класс	68
4.	8- «а» класс	79	8- «б» класс	67
5.	9- «а» класс	70	9- «б» класс	67
	Баары:	224		202

Эксперименталдык изилдөөлөрдү жүргүзүүгө төмөнкүдөй талаптар коюлду:

1. Кошумча убакыттарды пайдаланбастан, сабактын ички резервдерин туура айкалыштыруу менен окутуунун эффективдүү ыкмаларын пайдалануу;
2. Үй тапшырмасын уюштуруунун жаңы ыкмаларын чеберчилик менен пайдалануу;
3. Математиканын тарыхынан пайдалануунун жолдорун окутуунун жаңы технологияларын колдонуу менен ишке ашыруу.

Жүргүзүлгөн эксперименттерди эки бөлүккө бөлүп карайбыз:

а) экспериментти жүргүзүүнүн алдында окуучулардын математикага болгон кызыгуусун, кээ бир түшүнүктөрдүн тарыхый фактыларын билүүсүн аныктоо максатында анкета жүргүзүлгөн. Анкетанын болжолдуу суроолору төмөнкүдөй:

1. Математика сабагын жакшы көрөсүңбү?

2. Математиканын азыркы турмушта жана келечекте пайдасы барбы?

3. Сенин оюңча математика сабагында анын тарыхынан пайданаланса жакшы болор беле?

4. Силер окуган математика (алгебра, геометрия) окуу китептериңерде тарыхый маалыматтар барбы?

5. Сиз математика сабагында тарыхый маселелерди чыгарганга кызыгасызбы?

6. Силер математиканын тарыхы боюнча маалыматтарды кайсы булактардан аласыңар?

7. Кайсы белгилүү математиктердин теоремаларын билесиңер?

8. Борбордук Азиянын көрүнүктүү математиктеринен кимдерди билесиңер?

9. Сиздин оюңузча математика сабагында анын тарыхынан пайдаланып окутуу окуучунун сабакка болгон кызыгуусун өстүрөбү?

Бул анкетанын көпчүлүк суроолору изилдөөнүн проблемасынын актуалдуулугун аныктоодо Баткен областындагы мектептердин окуучулары менен анонимдүү онлайн түрүндө сурамжылоо жүргүзүлгөн. Бул анкетирлөөгө 354 окуучу катышкан. Ушул анкетадагы суроолор боюнча экспериментке чейинки, эксперименттен кийинки жыйынтыктарды салыштырып көрөлү. Салыштырмалуу анализ №1-таблицада берилди.

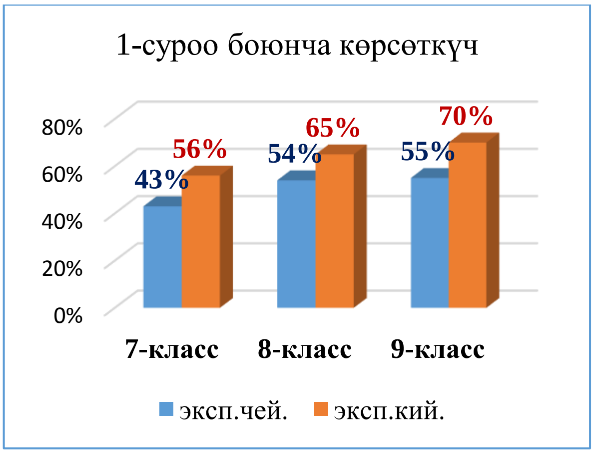
Экспериментке чейинки жана эксперименттен кийинки жыйынтыктар

10-таблица

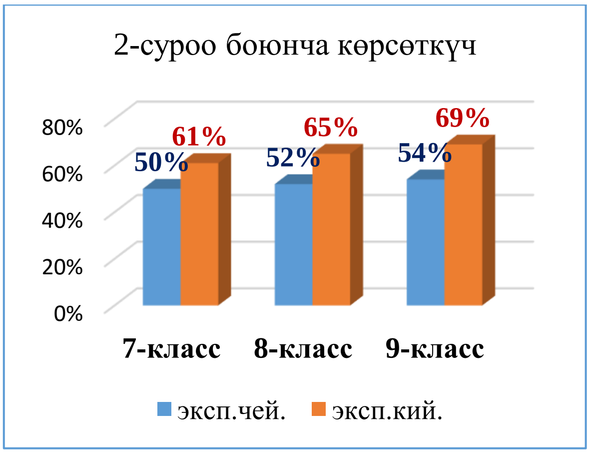
Анкетанын суроолору №	**7-класс**	**8-класс**	**9-класс**

	Эксп. чейин	Эксп. кийин	Эксп. чейин	Эксп. кийин	Эксп. чейин	Эксп. кийин
1.	43%	56%	54%	65%	55%	70%
2.	50%	61%	52%	65%	54%	69%
3.	34%	46%	42%	56%	42%	54%
4.	24%	36%	30%	42%	32%	44%
5.	24%	35%	25%	40%	33%	42%
6.	40%	55%	42%	56%	40%	56%
7.	20%	40%	32%	44%	35%	50%
8.	18%	30%	22%	33%	24%	35%
9.	46%	58%	40%	55%	45%	58%

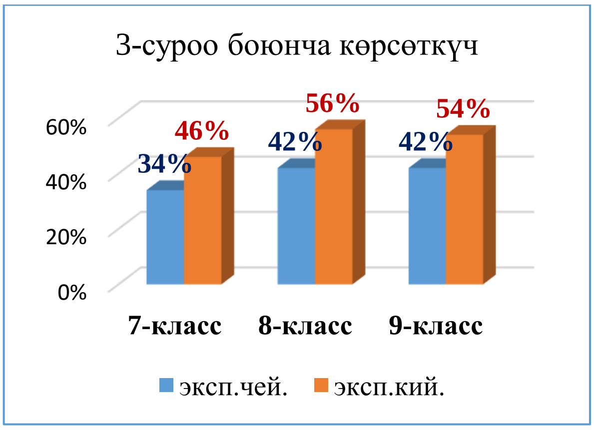
Бул маалыматтардын диаграмма түрүндө чагылдырылышы төмөндө берилди:



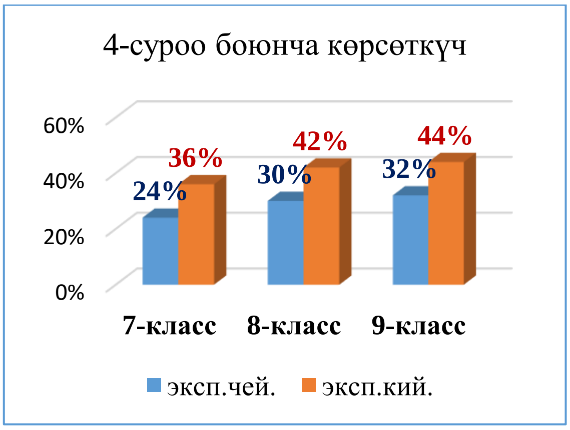
3.2-сүрөт: 1-суроо боюнча көрсөткүч



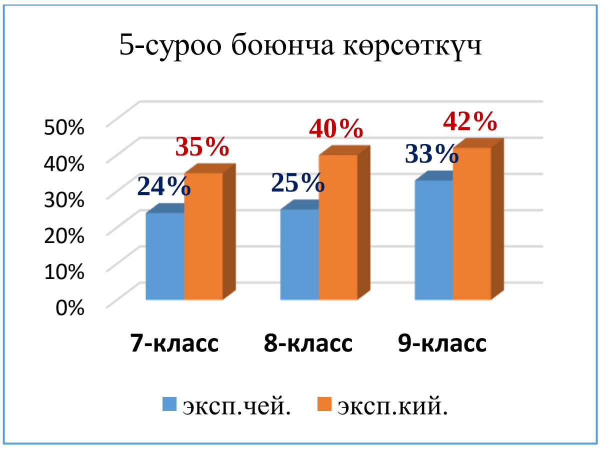
3.3-сүрөт: 2-суроо боюнча көрсөткүч



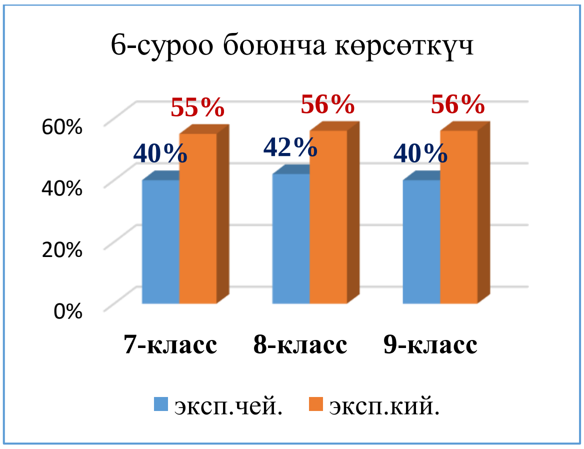
3.4-сүрөт: 3-суроо боюнча көрсөткүч



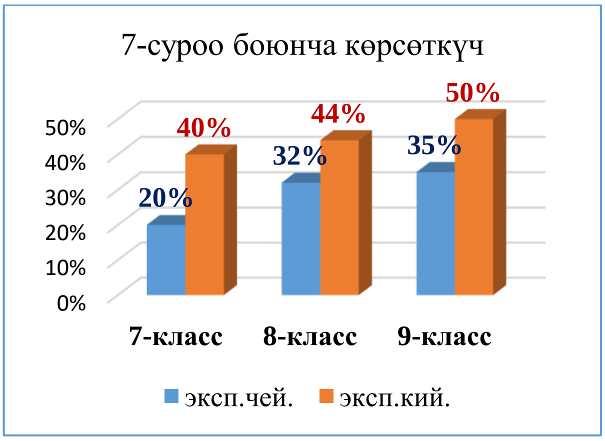
3.5-сүрөт: 5-суроо боюнча көрсөткүч



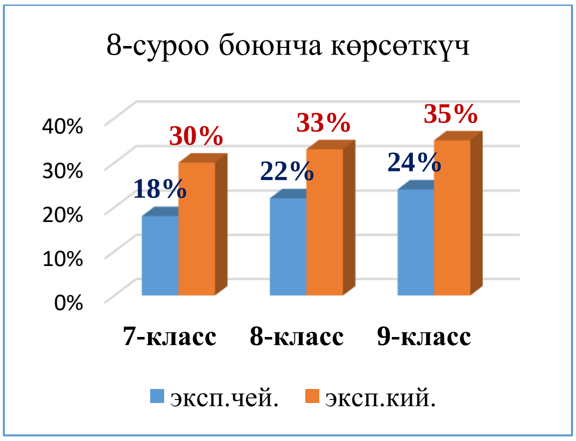
3.6-сүрөт: 5-суроо боюнча көрсөткүч



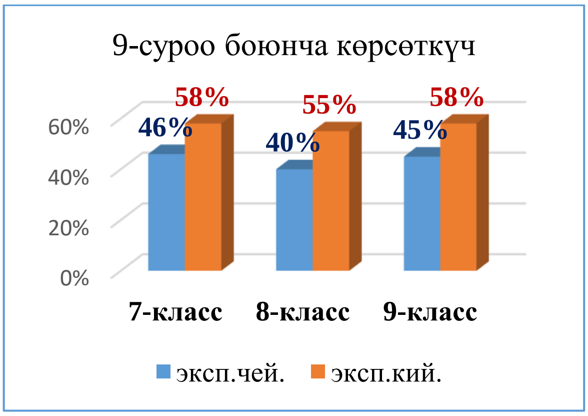
3.7-сүрөт: 6-суроо боюнча көрсөткүч



3.8-сүрөт: 7-суроо боюнча көрсөткүч



3.9-сүрөт: 8-суроо боюнча көрсөткүч



3.10-сүрөт: 9-суроо боюнча көрсөткүч

Математика сабактарында анын тарыхынан пайдаланып окутуу процессин системалуу жүргүзсөк, окуучулардын математика предметине болгон кызыгуусу, математикалык маданияты 7%дан 12%га чейин жогорулаганы көрүнүп турат.

§3.3. Окутуп үйрөтүүчү эксперимент жана анын жыйынтыктары

Эксперименталдык класстардын окуучуларына биз тараптан сунуш кылынган окутуунун ыкмасы колдонулду. Анда:

а) өтүлүп жаткан материал, сунуш кылынуучу мисалдар, ыңгайы келген жерлерде тарыхый экскурсиялар компьютердик каражаттардын жардамында көрсөтүлүп берилет;

б) математиканын тарыхынан пайдалануучу мультимедиалык каражаттар колдонулду;

в) математиканын тарыхы менен байланышкан системалуу активдүү сабактардын иштелмелери;

г) тарыхый материалдарды өз ичине камтыган тесттик тапшырмалардын системасы;

Бул этапта изилдөөгө алынган класстар боюнча маалымат төмөнкү таблицада келтирилди:

Экспериментке катышкан класстар боюнча маалымат

11-таблица

№	Мектептер	Эксперименталдык класстар			Контролдук класстар		
		7-«а»	8-«а»	9- «а»	7-«б»	8-«б»	9- «б»
1	№9 У.Гулматов о.м.	28	30	32	23	26	31
2	№22 «Дыйкан» о.м.	21	24	20	20	22	17
3	№11 «Исфайрам» о.м.	26	25	18	25	19	19
	Баары:	75	79	70	68	67	67

Мектептеги калыптандыруучу эксперимент математика сабагын биз сунуштаган окутууну уюштуруунун ыкмасына ылайык жүргүзүүдөн турат.

Экспериметтин бул этабынын негизги максаты – сунушталган методикалык ыкмаларды жана педагогикалык шарттарды тажрыйба жүзүндө текшерүү аркылуу алардын билим берүү процессине тийгизген таасирин аныктоо, ошондой эле эксперименталдык жана контролдук класстардын жыйынтыктарын салыштырып анализдөө менен сунушталган технологиянын эффективдүүлүгүн далилдөө болуп саналат. Эксперименттин жүрүшүндө

алынган маалыматтар статистикалык ыкмалар менен иштелип чыгып, анын негизинде окутуунун сапатына жана окуучулардын жетишүүсүнө болгон өзгөрүүлөр илимий жактан негизделет.

Окуу жылынын башында алгачкы текшерүү иш алынды. Натыйжада 7-9-«а» класстардын 224 окуучусу эксперименталдык класстарда, ошол эле 7-9-«б» класстардын 202 окуучусу контролдук класстарда окушту.

Сабактарды компьютердик технологиялардын жардамында математиканын тарыхы боюнча слайддарды, видеороликтерди, колдонуу менен уюштуруу окуучуларда предметке болгон кызыгууну жаратып жатты. Мектеп окуучуларынын өз алдынча иштөө үчүн системалуу түрдө математиканын тарыхынын элементтеринен кошулган мазмундагы иштер сунушталып турду.

Музмуну 7-9-класстардын математикасы боюнча негизги темалардын материалдарына негизделген тапшырмаларды камтыган текшерүү иш алынып, окуучулар жакшы көрсөткүчкө жетишишти.

7-9-класстардын окуучуларынын текшерүү иштеринен жыйынтыктарынын салыштырмалуу анализи.

Салыштыруу анализи

12-таблица

Баары	Контролдук класс		Экспериментал-дык класс		Контролдук класс		Эксперимента л-дык класс	
	Алгачкы көрсөткүч				Жыйынтыктоочу көрсөткүч			
	Окуучулардын саны	%	Окуучулардын саны	%	Окуучулардын саны	%	Окуучулардын саны	%
«2» (төмөн)	25	12,3%	14	6,25%	20	9,9%	5	2,23%
«3» (орто)	119	58,9%	130	58,03%	118	58,4%	93	41,5%
«4» (жакшы)	36	17,8%	50	22,3%	40	19,8%	86	38,3%
«5» (жогору)	22	10,8%	30	13,4%	24	11,8%	40	17,8%

Жыйын тыгы	202		224		202		224	
К	0,81		0,83		0,85		0,92	

Окуучуларын билимдерди өздөштүрүү сапатын өлчөө үчүн А.В.Усованын методикасы боюнча эсептелүүчү

$$K = \sum_{i=1}^{N} \frac{n_i}{n \cdot N}$$

формуласынан пайдаланабыз. Мында

К – билимдерди өздөштүрүүнүн толук коэффициенти

n – билимдердин элементтеринин жалпы саны

n_i - өздөштүрүлгөн i окуучуларынын өздөштүрүлгөн элементтеринин саны

N – класстагы окуучулардын жалпы саны

7-9-класстардын окуучуларынын өздөштүрүү коэффициенти төмөнкүдөй болду:

1. Алгачкы эксперименттин көрсөткүчү:

$$K_{\text{контр.гр.}} = \frac{25 \cdot 2 + 119 \cdot 3 + 36 \cdot 4 + 22 \cdot 5}{4 \cdot 202} = \frac{661}{808} \approx 0.81;$$

$$K_{\text{эксп.гр.}} = \frac{14 \cdot 2 + 130 \cdot 3 + 50 \cdot 4 + 30 \cdot 5}{4 \cdot 224} = \frac{768}{896} \approx 0.85;$$

2. Жыйынтыктоочу эксперименттин көрсөткүчү:

$$\text{К}_{\text{контр.гр.}} = \frac{20 \cdot 2 + 118 \cdot 3 + 40 \cdot 4 + 24 \cdot 5}{4 \cdot 202} = \frac{674}{808} \approx 0.83$$

$$K_{\text{эксп.гр.}} = \frac{5 \cdot 2 + 93 \cdot 3 + 86 \cdot 4 + 40 \cdot 5}{4 \cdot 224} = \frac{853}{896} \approx 0.92;$$

Алгачкы эксперименталдык класстардын көрсөткүчтөрүн салыштыра турган болсок, $D_{эксп.}=0{,}92-0{,}85=0{,}07$, ал эми контролдук класстардын көрсөткүчү $D_{контр.}=0{,}83-0{,}81=0{,}02$ болду.

Экспериментке чейинки текшерүү иштердин жыйынтыктары

12-таблица

Группасы	Окуучулардын саны	Алган баалары боюнча окуучулардын саны				Сапаттык өздөштүрүү	Абсолюттук өздөштүрүү
		«5»	«4»	«3»	«2»		
Контролдук	202	22	36	119	25		
		10,8%	17,8%	58,9%	12,3%	28,7%	87,6%
Эксперименталдык	224	30	50	130	14		
		13,4%	22,3%	58,03%	6,25%	35,7%	93,75%

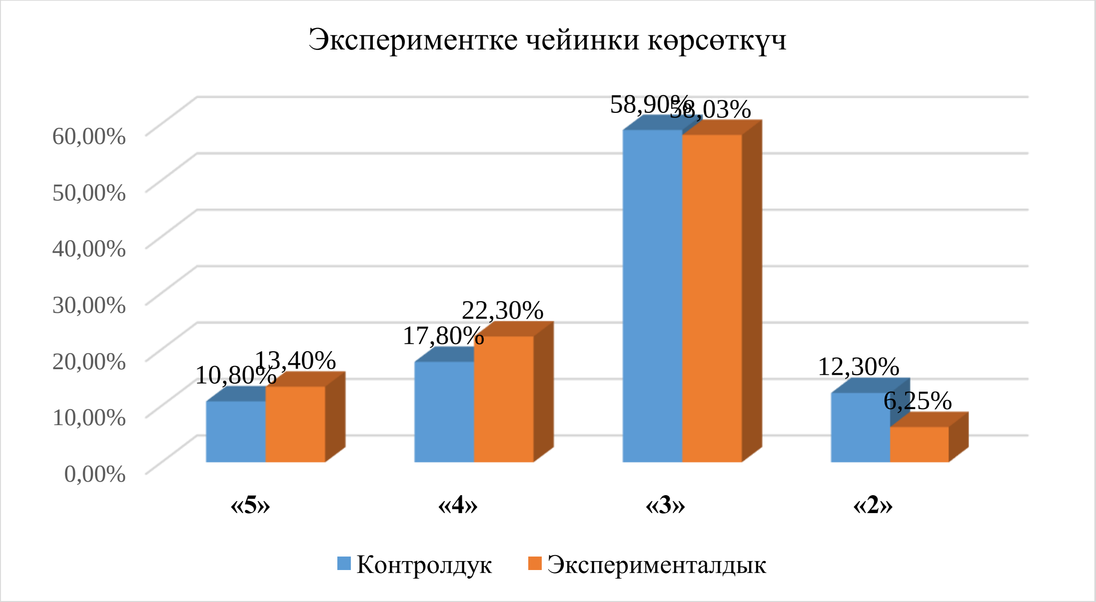
Эксперименттен кийинки текшерүү иштердин жыйынтыктары:

13-таблица

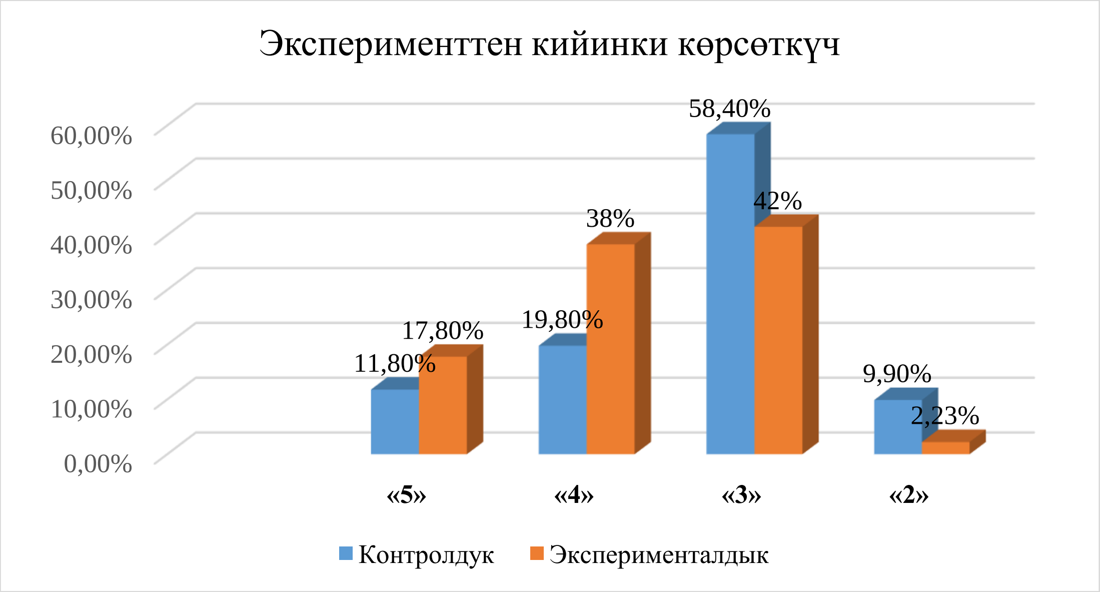
Группасы	Окуучулардын саны	Алган баалары боюнча окуучулардын саны				Сапаттык өздөштүрүү	Абсолюттук өздөштүрүү
		«5»	«4»	«3»	«2»		
Контролдук	202	24	40	118	20		
		11,8%	19,8%	58,4%	9,9%	31,6%	90,1%
Эксперименталдык	224	40	86	93	5		
		17,8%	38,3%	41,5%	2,23%	56,25%	97,7%

Эксперименттин жыйынтыктары №12 жана №13 таблицаларда берилип, диаграммалары 3.11-3.12-сүрөттөрдө көрсөтүлдү.

Эксперименталдык класстардын окуучуларынын жетишүүсү төмөнкү диаграммада көрсөтүлдү.



3.11-сүрөт: Эксперименттке чейинки көрсөткүч



3.12-сүрөт: Эксперименттен кийинки көрсөткүч

Диаграммада көрүнүп тургандай «5»ке окуган окуучулардын өздөштүрүү пайызы 17,8% - 13,4%= 4,4%га, , «4»кө окуган окуучулардын өздөштүрүү пайызы 38,3% - 22,3% = 16%га жогорулагандыгы жана ошол эле учурда «3»кө окуган окуучулардын саны эксперименталдык класста дээрлик 16%га азайгандыгы, «2»ге окугандардын өздөштүрүүсү дээрлик 4%га төмөндөгөнү көрүнүп турат. Жалпы абсолюттук өздөштүрүүсү контролдук класстын окуучуларына караганда эксперименталдык класста 97,7% - 90,1% = 7,6%га жогору, эксперименталдык класстын сапаттык өздөштүрүүсү (56,25% - 35,7% =

20,55%) контролдук класстын өздөштүрүүсүнөн 20,55%га жогору экендиги келип чыгат.

Таблицадагы сандар көрсөткөндөй эксперименталдык класстын окуучуларынын билим деңгээли эксперименттен кийин, ошол эле топтун экспериментке чейинки жыйынтыктары менен контролдук класстын окуучуларынын билим деңгээлинин кийинки жыйынтыктар менен салыштыра турган болсок, бир топ жогорулаган. Контролдук класстардын окуучуларынын арасында математиканы окуп үйрөнүүнүн жыйынтыктарын салыштыра турган болсок, аларда чоң өзгөрүүлөр болгон эмес.

Эксперименталдык жана контролдук класстардын жыйынтыктоочу текшерүү иштери боюнча χ^2 тын эмпирикалык маанисин эсептейбиз.

χ^2 критериясын экиден көп касиеттерге ээ болгон изилденүүчү топтордон турган эки объектти салыштырууда колдонулат. Мисалы, эксперименталдык жана контролдук класстардагы окуучулар сунушталган сыноо тапшырмаларын аткарууда алган бааларына карата төрт категорияга бөлүнүшөт («2», «3», «4», «5»-баалары боюнча).

Эксперименталдык жана контролдук топтордун окуучуларынын математикалык даярдыгынын сапатын салыштырууну К.Пирсондун χ^2 (хи-квадрат) критерийин колдонуу талапка ылайык келет. Анын эмпирикалык мааниси төмөнкү формула менен табылат:

$$\chi^2_{\text{эмп}} = \frac{1}{n_э n_k} \sum_{i=1}^{4} \frac{(n_э O_{ki} - n_k O_{эi})^2}{O_{ki} + O_{эi}}$$

Мында $n_э$ - эксперименталдык топтогу окуучулардын саны, $n_к$ - контролдук топтогу окуучулардын саны, $O_{эi}$ - i категориясына түшкөн эксперименталдык топтун окуучуларынын саны, $O_{кi}$ - i категориясына түшкөн контролдук топтун окуучуларынын саны ($i=1,2,3,4$).

Экспериментке чейинки текшерүү иштердин жыйынтыктарын χ^2 критериясы менен эсептөөнүн жыйынтыгы төмөнкүдөй:

$$\chi^2_{эмп} = \frac{1}{224 \cdot 202}\left[\frac{(224 \cdot 22 - 202 \cdot 30)^2}{22 + 30} + \frac{(224 \cdot 36 - 202 \cdot 50)^2}{36 + 50} + \frac{(224 \cdot 119 - 202 \cdot 130)^2}{119 + 130} + \frac{(224 \cdot 25 - 202 \cdot 14)^2}{25 + 30}\right] \approx 4{,}7$$

Ал эми эксперименттен кийинки текшерүү иштердин жыйынтыктарын χ^2 критериясы менен эсептөөнүн жыйынтыгы төмөнкүдөй:

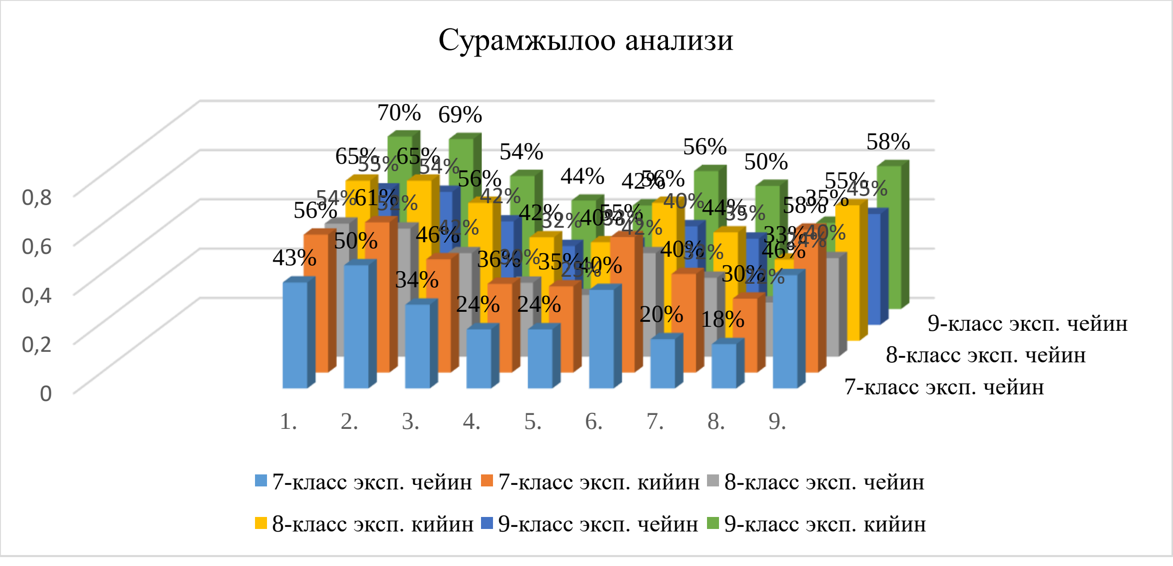
$$\chi^2_{эмп} = \frac{1}{224 \cdot 202}\left[\frac{(224 \cdot 24 - 202 \cdot 40)^2}{24 + 40} + \frac{(224 \cdot 40 - 202 \cdot 86)^2}{40 + 86} + \frac{(224 \cdot 118 - 202 \cdot 93)^2}{118 + 93} + \frac{(224 \cdot 20 - 202 \cdot 5)^2}{20 + 5}\right] \approx 31{,}7$$

Демек, χ^2 тын экспериментке чейинки мааниси $\chi^2_{эмп} \approx 4{,}7$ ал эми эксперименттен кийинки мааниси $\chi^2_{эмп} \approx 31{,}7$и түздү. Ал эми жогорудагы таблица үчүн $\alpha = 0.05$, ал эми эркиндик даражасы df = 3 болгон. Бул шарттарга ылайык χ^2 критикалык мааниси төмөнкүдөй:

критикалык=7,81, χ^2 байкоо=31,7, салыштыруу: **31.70 > 7.81**

Жыйынтыктап айтканда байкоо хи-квадрат мааниси критикалык мааниден жогору болгондуктан эксперименталдык ыкма окуучулардын жетишүүсүнө оң таасирин тийгизди деген жыйынтык чыгарууга болот.

Эксперименттин аягында эксперименталдык класстын окуучуларынын ортосунда сурамжылоо жана мугалимдер менен аңгемелешүү өткөрүлдү, окуучуларга жана мугалимдерге анкета сунушталды. Анын көрсөткүчтөрүн төмөнкү диаграммалардан байкоого болот:



3.13-сүрөт: Анкетирлөөнүн салыштырууу анализи

Эксперименталдык иштердин жыйынтыктары көрсөткөндөй, математиканы окутууну уюштуруп, өткөрүү боюнча биз иштеп чыккан ыкма бир топ эффективдүү экендиги көрүнүп турат.

Үчүнчү глава боюнча жыйынтык

Ошентип, математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануунун жолдорун изилдеп, талдап төмөнкүдөй жыйынтыктарды белгилейбиз:

1. Математиканын тарыхый маалыматтары окуучулардын дүйнөгө болгон илимий көз карашын өнүктүрөт, анткени, алар математиканын басып өткөн жолу, анын түшүнүктөрүнүн жана методдорунун калыптанышы тууралуу гана билимге ээ болуп калбастан, бул тарыхый этаптарды элестетүү менен түшүнүүгө жетишет. Окуучуларга илимдеги кризистик кырдаалдардын кандайча келип чыккандыгын жана чечилгендигин, алардын келечектеги маанилүүлүгүн, тамгалуу символдордун жана терминологиянын кандай өзгөргөндүгүн көрсөтүү менен мугалим математикалык түшүнүктөр, фактылар жана методдор коомдун таасири жана аракети астында өнүгүп, өзгөрүп турарын далилдей алабыз. Илимий изилдөөлөр жана ачылыштар жөнүндө маалыматтар тааныш жана кадимкидей көрүнгөн нерсени жаңыча көрүүгө жардам берет. Тарыхый материалдар окуучуларга илимпоздордун бүгүнкү күндө кыскача сөз түрүндө калыптанган чындыкка карай басып өткөн жолу канчалык татаал жана узак болоорун көрсөтүп бериши керек. Улуу табият таануучу, математик жана тарыхчы Г. В. Лейбниц (1646-4716) илимдин тарыхы тууралуу маалыматтарга ээ болуу ачылыш жасоо өнөрүнө үйрөтөт, башкача айтканда, *ой жүгүртүүнүн* өнүгүүсүнө өбөлгө түзөт деп баса белгилеген. Жалпысынан эле, анын ичинде математиканы окутууда да негизги максаты окуучуга мүмкүн болушунча көбүрөөк конкреттүү билимдерди, жаңы түшүнүктөрдү, теоремаларды берүү керек деп айтуу туура эмес.
2. Математика сабактарында тарыхый маалыматтарды пайдалануу окуу

материалынын мазмунунун кызыктуу болуусунун критерийлеринин бири болуп саналат, ошондой эле окуучулардын математикага болгон *таанып билүүчүлүк кызыгуусун өнүктүрүүгө* салым кошот.

3. Окуучулардын математикалык компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн азыркы окуу китептеринде камтылган математиканын тарыхы боюнча маалыматтар жетишсиздик кылат: орус тилдүү класстар үчүн сунушталган окуу китептеринде мындай маселе жолго коюлгандыгы менен кыргыз тилдүү класстар үчүн көйгөй боюнча калууда.
4. Жогорудагы көйгөйдү чечүү максатында кыргыз тилиндеги математиканын тарыхый элементтерин камтыган окуулуктардын санын көбөйтүү зарыл.
5. Мектеп окуучуларынын математикалык компетенттүлүгүн көтөрүү максатында кыргыз тилиндеги видеосабактардын, билимди онлайн формада текшерүүнүн, б.а. санарип инструменттердин мүмкүнчүлүктөрүн кеңири колдонууга шарт түзүү үчүн математиканын тарыхый маалыматтарын камтыган тапшырмалар топтомун иштеп чыгуу зарыл.

Ошондой эле, математика сабактарынын кызыктуу кылып уюштуруу үчүн анын тарыхынан пайдаланып окутууда мектеп математикасынын мазмунуна тиешелүү тарыхый маалыматтарды киргизүү ыкмасы каралды; алардын айрым элементтерин кимдер тарабынан качан, канчанчы класстарга киргизилгендиги такталды; ошонун негизинде мектеп математикасынын мазмунунда тарыхый маалыматтарды көбүрөөк киргизүү сунушталды; негизги мектепте математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутуунун теориядагы жана практикадагы абалы талданып, айрым кемчилдиктер аныкталды; алардынсебептери талкууланды жана математиканы окутууда анын тарыхынан пайдаланууну өркүндөтүүнүн жолу каралды жана компьютердик технологиянын жардамында тарыхый маалыматтарды берүүнүн формасына сунуштар келтирилди; алар изилдөөнүн жүрүшүндө окумуштуулардын, эксперимет мугалимдердин, окуучулардын көз караштарын эске алуу менен толукталды; педагогикалык эксперименттин жыйынтыктары негизги мектепте математиканы окутууда анын тарыхый элементтеринен пайдалануу ыкмасы

эффективдүү болорун көрсөттү; бул изилдөөнүн максатына жараша коюлган гипотезанын тууралыгын жана изилдөө методдорунун адекваттуу тандалгандыгын, орду менен колдонулгандыгынын далили экендигин ырастады.

Изилдөөнүн натыйжасында төмөнкүдөй практикалык сунуштарды келтиребиз:

- ✓ Аткарылган илимий иштин жыйынтыгы негизги мектептин окуу программасын жана окуу китебин иштеп чыгууда математиканын мазмунуна тарыхый элементтерин көбүрөөк киргизүүгө багытталат;
- ✓ Негизги мектепте математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутуу боюнча иштелген ыкманы басмадан чыгарып, жалпы билим берүү уюмдарына жайылтуу сунушталат;
- ✓ Математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутуу ыкмасын ЖОЖдордо математика профилинде окуган студенттреди мугалимдикке даярдоо жана мугалимдердин билимин өркүндөтүү ишинде колдонууга болот;

Чындыгында биздин изилдөөбүз каралып жаткан прблеманы толугу менен чечти деген ойдон алыспыз. Орто мектепте, башталгыч, орто жана жогорку билим берүү уюмдарында математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу методикасын өркүндөтүү боюнча атайын багытталган, максаттуу изилдөөлөр жүргүзүлүшү зарыл деп эсептейбиз.

ЖАЛПЫ КОРУТУНДУ

Математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу боюнча теориялык жана эксперименталдык изилдөө процессинде төмөнкүдөй тыянакка келдик:

1. *Математиканы тарыхый негизде окутуу предметтин мазмунун терең түшүнүүгө өбөлгө түзөт:* изилдөөнүн жыйынтыгында далилденгендей, математикалык түшүнүктөрдүн тарыхый жаралуу жолун жана өнүгүү багыттарын изилдөө окуучунун логикалык жана себеп-натыйжалык ой жүгүртүүсүн активдештирет. Бул ыкма билимди формалдуу түрдө кабыл алуудан мазмундуу түшүнүккө өтүүнү камсыз кылат;
2. *Тарыхый материалдарды пайдалануу окуучунун окууга болгон мотивациясын жана изилдөөчүлүк жөндөмүн арттырат:* практикалык иш-аракеттерде байкалгандай, окуучулар математика илиминин жаралышына байланыштуу инсандар, доорлор жана контексттер тууралуу маалыматты изилдөөгө чоң кызыгуу менен мамиле кылышат. Бул алардын өз алдынча иштөө жана чыгармачылык менен мамиле кылуу жөндөмдөрүн өнүктүрөт.
3. *Тарыхый маалыматтарды колдонуу менен уюштурулган дифференцирленген тапшырмалар билим берүүнүн жекелештирилишине шарт түзөт:* теориялык жана практикалык этаптарда байкалгандай, окуучунун өзгөчөлүктөрүнө ылайык уюштурулган тарыхый багыттагы тапшырмалар ар бир окуучунун активдүү катышуусун камсыз кылат жана билим берүүнүн жеткиликтүүлүгүн жогорулатат.
4. *Математика сабагына тарыхый элементтерди интеграциялоо метапредметтик байланыштарды өркүндөтөт:* тарых, философия, география жана маданият менен байланыштуу материалдарды математика сабагында колдонуу окуучунун дүйнө таанымын кеңейтет жана интеграцияланган билим берүү чөйрөсүн калыптандырууга мүмкүндүк берет.
5. *Компьютердик технологияларды колдонуу менен тарыхый материалдарды берүү окуу процессинин натыйжалуулугун жана заманбаптыгын*

арттырат: санариптик ресурстар аркылуу берилген тарыхый маалыматтар окуучунун визуалдык кабыл алуусун жакшыртып, билимдин түшүнүктүүлүгүн жана сакталышын жогорулатат. Бул учурда окуучу санариптик сабаттуулук жана өз алдынча иштөө көндүмдөрүн да калыптандырат;

Педагогикалык эксперименттин жыйынтыктары негизги мектепте математиканы анын тарыхынан пайдаланып окутууда колдонулган ыкманын эффективдүүлүгүн көрсөттү.

Ал изилдөөнүн максатына жараша коюлган илимий божомолдун тууралыгын, изилдөө методдорунун адекваттуу тандалгандыгын жана алардын орду менен колдонулгандыгынын далили экендигин ырастады.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР

1. Аткарылган илимий иштин жыйынтыгы негизги мектептин окуу программасын жана окуу китебин иштеп чыгууда математиканын мазмунуна тарыхый элементтерин көбүрөөк киргизүүгө багытталат;
2. Негизги мектептин математикасын анын тарыхынан пайдаланып окутуу ыкмасы мугалимдердин иш аракетин өркүндөтүүгө тийиштүү деңгээлде жардам берет деген ойдобуз;
3. Изилдөөдөн алынган илимий жоболорду жана практикалык сунуштарды ЖОЖдордо математика багытында окуган студенттерди мугалимдикке даярдоодо жана мугалимдердин билимин өркүндөтүүдө колдонууга болот деген ишеничтебиз.

Чындыгында биздин изилдөөбүз каралып жаткан проблеманын бардык маселелерин чечти деген ойдон алыспыз. Негизги мектепте, орто жана жогорку кесиптик билим берүү уюмдарында математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу ыкмасын өркүндөтүү боюнча максаттуу изилдөөлөрдүн системалуу жүргүзүлүшү зарыл деп эсептейбиз.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН АДАБИЯТТАР:

1. Абакиров, Б. Математика кыскача энциклопедия [Текст] / Б. Абакиров ж.б. – Б.: Кыргыз Совет энциклопедиясынын башкы редакциясы, 1991. – 534 б.
2. Александрова, Н. В. История математических терминов, понятий, обозначений: Словарь-спарочник [Текст] / Н. В. Александрова. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 248 с.
3. Алексеева, В. А. методика отбора и использования историко-научного материала в процессе обучения математике в школе: на примере изученич элементов теория чисел [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед.наук: 13.00.02 / В. А. Алексеева. – Санкт-Петербург, 1998. – 18 с.
4. Алимов, Ш. А. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 255 с.
5. Алимов, Ш. А. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 224 с.
6. Алимов, Ш. А. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 287 с.
7. Алтыбаева, М. Тарыхый математикалык маселелер [Текст] / М. Алтыбаева. – Ош.: 2003. – 99 б.
8. Атанасян, Л. С. Геометрия. 7-9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 383 с.
9. Атанасян, Л. С. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2010. – 384 с.
10. Атанасян, Л.С. Геометрия. 7-9 классы: базовый уровень: учебник [Текст] / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 14-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2023. – 416 с.
11. Бабанский, Ю. К. Дидактические проблемы совершенствования учебных комплектов [Текст] / Ю. К. Бабанский // Проблемы школьного учебника. – М.: Просвещение, 1980. – Вып. 8. – С. 17-33
12. Байзаков, А. Алгебра: Жалпы билим берүүчү орто мектептердин 8-классы үчүн окуу китеби [Текст] / А. Байзаков, А. Саадабаев, Ж. Ыбыкеева. – Бишкек, 2009. – 206 б.

13. Байрактар, М. Илимде из калтырган мусулман илимпоздор [Текст] / М. Байрактар. – Б.: 2016. –
14. Башмакова, И. Г. Становление алгебры [Текст] / И. Г. Башмакова. – М.: Просвещение, 1979. – 258 с.
15. Бекбоев, И. Б. Геометрия: Орто мектептин 7-9-класстары үчүн окуу китеби [Текст] / И. Б. Бекбоев, А. А. Бөрүбаев, А. А. Айылчиев. – 1-бас. Б.: Педагогика, 2000. – 260 б.
16. Бекбоев, И. Б. Геометрия: орто мектептин 7-9-класстары үчүн окуу китеби [Текст] / И. Б. Бекбоев, А. А. Бөрүбаев, А. А. Айылчиев. – Толукт., кайра иштелип, 3-бас. – Б.: Билим-компьютер, 2015. – 288 б.
17. Бекбоев, И. Б. Математика: Орто мектептердин 5-кл. үчүн окуу китеби [Текст] / И. Бекбоев, А. Абдиев, А. Айылчиев ж.б. – Толук. 3-бас., –Б.: Билим-компьютер, 2015. – 264 б.
18. Бекбоев, И. Математика: Орто мектептердин 6-классы үчүн окуу китеби [Текст] / И. Бекбоев, А. Абдиев, А. Айылчиев, Д. Андашев. – Толук., кайра ишт. – Б.: «Билим-компьютер», 2012. – 224 б.
19. Белый, Е. К. Символ и их творцы: учеб. пособие для учащ. ср. шк. [Текст] / Е. К. Белый. – Петрозаводск, Издательство ПетрГУ, 2018. – 71 с.
20. Берман, Г. Н. Число и наука в нем [Текст] / Г. Н. Берман. – М., 1954. –164 с.
21. Боев, Г. П. Беседы по истории математики [Текст] / Г. П. Боев. под ред. проф. Н. Г. Чуданова. – ОГИЗ.: Саратовское областное изд-во, 1947. –104 с.
22. Болгарский, Б. В. Очерки по истории математики [Текст] / Б. В. Болгарский. – Минск, 1979. – 368 с.
23. Большой энциклопедический словарь [Текст] / 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Большая Российская энциклопедия; СПб.: Норинт, 2001. –1456 с.
24. Бородин, А. И. Из истории арифметики [Текст] / А. И. Бородин. К.: Вища школа. Головное изд-во, 1986. – 95 с.
25. Брадис, В. М. Методика преподавания математики в средней школе [Текст] / Под редакцией А. И. Маркушевича. – М.: Учпедгиз, 1949. – 504 с.
26. Брызгалов, С. И. Введение в научно-педагогическое исследование: учеб.пособие [Текст] / С. И. Брызгалов. – Калининград: изд. КГУ, 2003. – 151 с.
27. Брыксина, О. Ф. Конструирование урока с использованием средств информационных технологий и образовательных электронных ресурсов [Текст] / О. Ф. Брыксина. // Информатика и образование. - 2004. – №5 – С. 39
28. Бурова, Н. А. История математики: учеб. пособие [Текст] / Н. А. Бурова. - Новосибирск : НГПУ, 1999. – 167 с.

29. Бурова, Н. А. Курс Истории математики как фактор гуманизации и гуманитаризации математического образования в педагогическом вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 [Текст] / Н. А. Бурова. – Новосибирск, 2000. –196 с.
30. Виленкин, Н. Я. Из истории дробей [Текст] / Н. Я. Виленкин // Квант. – 1987. – №5. – С. 15-18
31. Виленкин, Н. Я. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений [Текст] / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. – 31-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 280 с.
32. Виленкин, Н. Я. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. – 30-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 288 с.
33. Вопросы конструирования содержания общего среднего; образования. – М.: НИИОП, 1980. – 213 с.
34. Гельман, З. Е. История науки и культуры в общеобразовательной школе [Текст] / З.Е. Гельман // Педагогика. – 1993. – №5. – С. 25-28
35. Гельфман, Э. Г. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся [Текст] / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. – СПб.: Питер, 2006. – 384 с.
36. Глейзер, Г. И. История математики в школе: IV-VI кл. Пособие для учителей [Текст] / Г. И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1981. – 239 с.
37. Глейзер, Г. И. История математики в школе: IX-X кл. Пособие для учителей [Текст] / Г. И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1983. – 351 с.
38. Глейзер, Г. И. История математики в школе: VII-VIII кл. Пособие для учителей [Текст] / Г. И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с.
39. Глузман, Н. А. Исторический аспект методики преподавания математики в отечественной педагогике / Н. А. Глузман // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 9. – С. 111-115. – Режим доступа: https://e-koncept.ru/2015/95039.htm (на 01.08.2024).
40. Гнеденко, Б. В. О воспитании научного мировоззрения на уроках математики [Текст] / Б. В. Гнеденко // Математика в школе. – 1977. – №4. – С. 13-19.
41. Гнеденко, Б. В. О математике / Б. В. Гнеденко. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 208 с.
42. Гнеденко, Б. В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике [Текст] / Б. В. Гнеденко. – М.: Просвещение, 1982. – 144 с.

43. ГОСТ: Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 5-9-класстар үчүн «Математика» боюнча предметтик стандарт [Текст]. – 08.10.2015-ж. Б., № 1247/1. –35 б.
44. Григорян, М. Э. Дидактические функции истории математики [Электронный ресурс] / М. Э. Григорян // Успехи современного естествознания. – 2014. – №11. – С. 84-86. – Режим доступа: http://elibrary.ru/download/22029513.pdf – Последнее обновление 11.05.2017
45. Грушина, Т. П. Конструирование урока с использованием цифровых образовательных ресурсов [Текст] / Т. П. Грушина // Вестник МГПУ, 2018, – С. 93-100
46. Гусев, В. А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы [Текст] / В. А. Гусев. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. – 458 с.
47. Гушель, Р. З. От Кирика новгородца до Эйлера. Из истории отечественной математики [Текст] / Р. З. Гушель. – Ярославль: ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 1996. – 47 с.
48. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении [Текст] / В. В. Давыдов. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 480 с. – URL: https://psychlib.ru/inc/absid.php?absid=10086.
49. Депман, И. Я. История арифметики / И. Я. Депман. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 415 с.
50. Дробышев, Ю. А. Изучение квадратных уравнений на основе историко-генетического метода [Текст] / Ю. А. Дробышев // Математика в школе. –2000. – №6. – С. 68.
51. Дробышев, Ю. А. Историко-математические знания как средство решения современных методических проблем [Текст] / Ю. А. Дробышев // Актуальные проблемы обучения математике (К 150-летию со дня рождения А. П. Киселева): материалы Всероссийской научно-практ. конф. – Орел: Изд-во ОГУ, 2002. – Т. 1. – С. 113-117.
52. Дробышев, Ю. А. История математики. Пути формирования знаний о методах решения алгебраических уравнений [Текст] / Ю. А. Депман. – Калуга, 2004. – 163 с.
53. Дробышев, Ю. А. Многоуровневая историко-математическая подготовка будущего учителя математики [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Ю. А. Дробышев. – М., 2011. – 452 с.
54. Дробышева, И.В. Дифференцированонное обучение математике [Текст] / И. В. Дробышева. – Калуга, 2009. – 101 с.
55. Дрофеева, А.В. Старинные истории на уроках математики [Текст] /

А. В. Дрофеева. – Львов: Журнал «Квантор», 1991. – №6. – 97 с.
56. Егорченко, И. В. Исторические мини-исследования в школьном процессе обучения математике [Текст] / И. В. Егорченко // Актуальные проблемы подготовки будущего учителя математики: историко-математический и историко-методический аспекты: межвузовский сб. науч. Тр.; под ред. Ю. А. Дробышева и И. В. Дробышевой. – Калуга: Изд-во КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2002. – Вып. 4. – С. 14-17.
57. Журавлева, О. Н. Функции элементов истории математики в процессе обучения математике в средней школе [Текст] / О. Н. Журавлева // Актуальные проблемы подготовки будущего учителя математики: историко-математический и историко-методический аспекты межвузовский сб. науч. Тр.; под ред. Ю. А. Дробышева и И. В. Дробышевой. – Калуга: Изд. КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2002. – Вып. 4. – С. 17-23.
58. Загвязинский, В. И. Теория обучения: Современная интерпретация: учеб. Пособие для студ. Высш. Пед. учеб. Заведений. [Текст] / В. И. Загвязинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 192 с.
59. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студ. Пед. учеб. Заведений. [Текст] / И. Г. Захарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.
60. Зорина, Л. Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования [Текст] / Л. Я. Зорина. – М., 1993. – 163 с.
61. Зубарева, И. И. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. организаций [Текст] / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – 14-е изд., стер. М.: Мнемозина, 2014. – 264 с.
62. Зубарева, И. И. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений [Текст] / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – 14-е изд., испр. И доп. – М.: Мнемозина, 2013. – 270 с.
63. Зубкова, Е. В. Универсальная история. На пути к новой концепции школьного историкознания / Е. В. Зубкова; под ред. К. Аймермахера и Г. Бордюгова // Историки читают учебники истории. Традиционные и новые концепции учебной литературы. – Москва: АИРО –XX, 2002. – С. 93–113.
64. Ибраева, Н. И. Алгебра: Жалпы билим берүүчү орто мектептердин 7-классы үчүн окуу китеби [Текст] / Н. И. Ибраева, А. А. Касымов. – Б.: «Aditi», 2009. – 168 б.
65. Иванова Т.А. Соременный урок математики: теория, технология, практика [Текст] / Т. А. Иванова. – Н. Новгород: НГПУ, 2010. – 288 с.

66. Иванова, Т. А. Гуманитаризация общего математического образования: монография. Нижний Новгород: Издательство НГПУ, 1998. – 206 с.
67. Иванова, Т.А. Теория и технология обучения математике в средней школе [Текст]: Учеб. Пособие для студентов математических специальностей педагогических вузов / Т. А. Иванова, Е. Н. Перевощикова, Л. И. Кузнецова, Т. П. Григорьева. – 2-е изд., испр. И доп. – Н. Новгород: НГПУ, 2009. – 355 с.
68. Иманалиев, М. Алгебра: жалпы билим берүүчү орто мектептин 9-классы үчүн окуу китеби [Текст] / М. Иманалиев, А. Асанова, К. Жусупов, К. Искандаров. – Онд., 3-бас. – Б.: «Билим-компьютер», 2012. – 224 б.
69. Исмаилов, Ш. Математика: Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 6-классы үчүн окуу китеби [Текст] / Ш. Исмаилов, Д. Ароев, И. Тиллабоев ж.б. – Ташкент: Республикалык билим берүү борбору, 2022. – 240 б.
70. Калдыбаев, С.К. О необходимости использования достижений учёных среднего востока в процессе обучения математике [Текст] / С. К. Калдыбаев, А. К. Макеев. // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія, випуск 43, 2015. – 353 с.
71. Киселева, Л. С. Методические рекомендации к курсу геометрии 6-8-классов [Текст] / Л. С. Киселев, И. И. Юдина, В. В. Пикан, Т. М. Савина; под ред. Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова. – М.: Просвещение, 1987. – 240 с.
72. Клайн, М. Математика: Утрата определенности [Текст] / М. Клайн. – М.: Мир, 1984. – 434 с.
73. Кольман, Э. История математики в древности [Текст] / Э. А. Кольман, А. П. Юшкевич. – М.: Изд. Физико-математической литературы, 1961. – 236 с.
74. Круликовский, Н. Н. Сообщение сведений из истории математики в средней школе [Текст] / Н. Н. Круликовский // Воспитание учащихся при обучении математики. / Сост. Л. Ф. Пичурин. – М.: Просвещение, 1987. – С. 28 – 31
75. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников [Текст] / В. А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1968. – 398 с.
76. Кут Билим (газета). [Текст] / 2020-ж. 26-август, №25 (10867). Методикалык сунуштар, 6-б.

77. Кыдыралиев, С. К. Математика: Учебник для 6 кл. шк. С рус. яз. обучения [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова, Г. М. Дайырбекова. – Б.: Аркус, 2018. – 280 с.
78. Кыдыралиев, С. К. Математика. 5-кл.: Окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн мектеп. Үчүн окуу китеби [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова, Г. М. Дайырбекова. – Б.: Аркус, 2018. – 288 б.
79. Кыдыралиев, С. К. Математика. 6-кл.: Окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн мектеп. Үчүн окуу китеби [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова, Г. М. Дайырбекова. – Б.: Аркус, 2018. – 280 б.
80. Кыдыралиев, С. К. Математика: Учебник для 5 кл. шк. С рус. яз. обучения [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова, Г. М. Дайырбекова. – Б.: Аркус, 2018. – 288 с.
81. Лейбниц, Г. В. Сочинения в четырех томах: Т. I / Ред. и сост., авт. вступит, статьи и примеч. [Текст] / В. В. Соколов; перевод Я. М. Боровского и др. – М.: Мысль, 1982. – 636 с.
82. Лехина, И. В. Словарь иностранных слов: 20 000 слов и терминов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГИС, 1954. – 853 с.
83. Мадраимов, С. Кызыктуу математика [Текст] / С. Мадраимов, Ч. Казканова, Б. Жамшутова. – Бишкек, 2021. – 98 б.
84. Мадраимов, С. Орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхынан пайдалануу [Текст] / С. Мадраимов, Абдуразак кызы А., Б. Жамшутова. – Ош, 2015. –143 б.
85. Мадраимов, С. Математика илимине салым кошкон мусулман илимпоздор [Текст] / С. Мадраимов, Э. Арынбаев. – Ош, 2019. – 111 б.
86. Макара, О. Н. Методический аспект использования исторического материала в обучении математике [Текст] / О. Н. Макара // Журнал. Образовательная школа 2100, 2014. – 23 с.
87. Макарычев, Ю. Н. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворов. – Б.: Мектеп, 2013. – 291 с.
88. Макарычев, Ю. Н. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций [Текст] / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворов. Под ред. С. А. Теляковского. – 21-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 271 с.
89. Макарычев, Ю. Н. Алгебра: Орто мектептин 7-классы үчүн окуу китеби [Текст] / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворов. – Б.: «Мектеп», 2003. – 301 б.
90. Макарычев, Ю. Н. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков,

С. Б. Суворов. Под ред. С. А.Теляковского – М. : Просвещение, 2013. – 256 с.
91. Макарычев, Ю. Н. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций [Текст] / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворов. – М.: Мнемозина, 2017. – 293 с.
92. Макеев, А. К. Негизги мектепте математиканы жергиликтүү материалдарды колдонуп окутуунун методикасы (5-6-класстын математика предметинин мисалында) [Текст]: дис. ... пед.илим.канд.: 13.00.02. – Н.: 2017, 169 б.
93. Малаховский, В. С. Избранные главы истории математики: учеб. Издание [Текст] / В. С. Малаховский. – Калининград: ФГУИПП «Янтарный сказ», 2002. – 304 с.
94. Малыгин, К. А. Элементы историзма в преподавании математики в школе [Текст]: Пособие для учителей / К. А. Малыгин. – М.: Просвещение, 2013. – 224 с.
95. Малых, А. Е. Использование исторических сведений в обучении математике [Текст] / А. Е. Малых, В. Л. Пестерева. // Ярославский педагогический вестник, 2011. – №3, Том II. – С. 60
96. Мамедова, М. И. Использование мультимедийных и информационно-коммуникативных технологий в образовании [Текст] / А. Е. Мамедова // Педагогическая наука и практика. Журнал, 2018. – С. 107-110
97. Медникова, Н. А. Использование исторических сведений на уроках математики / Н. А. Медникова // Начальная школа. – 2009. – №5. – С. 50 - 54.
98. Методический аспект использования исторического материала в обучении математике [Электронный ресурс]. – О. Н. Макара. – 2014. – Режим доступа: http://school2100.com/upload/iblock/4b2/Jurnal_6_2014_23-26.pdf
99. Михайлов, И. А. Технология историзации школьного математического образования [Текст]: дис. ... пед. наук: 13.00.02 / И. А. Михайлова. Ростов на Дону, 2005. – 202 с.
100. Молодший, В. Н. Основы учения о числе в XVIII и начале XIX века [Текст] / В. Н. Молодший. –М.: Учпедгиз, 1963. – 262 с.
101. Молодший, В. Н. Очерки по философским вопросам математики [Текст] / В. Н. Молодший. – М.: Просвещение, 1969. – 303 с.
102. Мордкович, А. Г. Алгебра. 8 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / А. Г. Мордкович. – 12-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010. – 215 с.

103. Мощанский, В. Н. Принцип историзма в методических исследованиях [Текст] / Н. В. Мощанский // Советская педагогика. – 1967. – №12. – С. 30-38.
104. Носырева, Н. А. Методика использования старинных задач в процессе обучения математике [Текст]: дис. ...пед.наук: 13.00.02 / Н. А. Носырева. Москва, 2005. – 207 с.
105. Плоцки, А. Стохастика в школе как математика в стадии сози¬дания и как новый элемент математического и общего образования [Текст]: автореф. Дис. ... канд.пед. наук: 13.00.02 / А. Плоцки. – СПб, 1992. – 52 с.
106. Погорелов, А. В. Геометрия.7- 11 кл.: Жалпы билим берүүчү мектердердин 7-11-класстары үчүн окуу китеби [Текст] / А. В. Погорелов – М.: Мектеп, 1995. – 390 б.
107. Погорелов, А. В. Геометрия.7- 9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций [Текст] / А. В. Погорелов – 2-е изд., – М.: Просвещение, 2014. – 240 с.
108. Рыбников, К. А. Возникновение и развитие математической науки: кн. Для учителей [Текст] / К. А. Рыбников. –М.: Просвещение, 1987. –159 с.
109. Рыбников, К. А. История математики [Текст] / К. А. Рыбников. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1974. – 455 с.
110. Савин, А. П. Занимательная математика в рассказах для детей [Текст] / А. П. Савин, В. В. Станцо, А. Ю. Котова. –М.: АСТ: Астрель, 2011. – 382 с.
111. Самойлик, Г. Использование исторического материала в обучении [Текст] / Г. Самойлик // Математика в школе. – 2002. – № 14. – С. 1-4.
112. Скаткин, М. Н. Наука и учебный предмет [Текст] / М. Н. Скаткин //Советская педагоги¬ка. – 1965. – № 7. – С. 22-25.
113. Смолякова, Д. В. Теория и методика обучения математике: использование элементов истории математики в учебном процессе [Текст]: учебно – методическое пособие / Д. В. Смолякова. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2012. – 36с
114. Смолякова, Д. В. Учебные задания с элементами истории математики как средство обогащения умственного опыта учащихся основной школы при обучении математике [Текст]: дис. ... пед.наук: 13.00.12 / Д. В. Смолякова. – Новосибирск, 2006. – 201 с.
115. Сухотин, А. К. Философия математики: учебное пособие [Текст] / А. К. Сухотин. –Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2004. – 230 с.
116. Тесленко, И. Ф. Формирование диалектико-материалистического мировоззрения при изучении математике [Текст] / И. Ф. Тесленко. – М.: Просвещение, 1979. – 136 с.

117. Төрөгелдиева, К. М. Математиканын тарыхы [Текст] / К. М. Төрөгелдиева. – Б, 2003, 228 б.
118. Умаров, А. П. Педагогические основы использования принципа историзма на уроках математики в средней школе [Текст]: автореф. Дис. … канд. Пед. наук: 13.00.02 / А. П. Умаров. – Ташкент, 1989. – 27 с.
119. Фатхуллоев, К. Математическое наследие средневековых математиков Средней Азии и методика его использования в современном математическом образовании [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / К. Фатхуллаев. – Душанбе, 2010. – 171 с.
120. Филипповский, Г. Б. Авторская школьная геометрия [Текст] / Г. Б. Филипповский. Ч. 1-2. – 2012. – 172 с.
121. Филипповский, Г. Б. Авторская школьная геометрия [Текст] / Г. В. Филипповский. Ч. 3. – 2013. – 172 с.
122. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе [Текст] / Л. М. Фридман. – М.: Просвещение, 1983. – 158 с.
123. Фридман, Л. М. Психологический справочник учителя [Текст] / Л. М. Фридман, И. Ю. Кулагина. – М.: Просвещение, 1991. – 227 с.
124. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике [Текст]: Учебное пособие / Л. М. Фридман. – Изд. 3-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2021. – 248 с.
125. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике [Текст]: Учебное пособие / Л. М. Фридман. – Изд. 3-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 248 с.
126. Холодная, М. А. Развивающие учебные тексты как средство интеллектуального воспитания учащихся [Текст] / М. А. Холодная, Э. Г. Гельфман. – Москва, 2016. – 200 с.
127. Холодная, М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования [Текст] / М. А. Холодная. – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
128. Христидис, Т. В. Методы математической статистики в педагогических исследованиях: теория и практика применения [Текст] / Т. В. Христидис, М. С. Новашина // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. – 2023. – №2 (112). – С. 111-122.
129. Черкасов, Р. С. История отечественного школьного математического образования [Текст] / Р. С. Черкасов //Математика в школе. –1997. – №4. – С. 89-92.

130. Чистяков В. Д. Исторические экскурсы на уроках математики в средней школе [Текст] / В. Д. Чистяков. – Минск: Нарасвета, 2015. – 110 с.
131. Шеламова, Е. В. Элементы истории математики как средство активизации учебной деятельности школьников [Электронный ресурс] / Е. В. Шеламова // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2016. – №2. – С. 105 -109. – Режим доступа: http://elibrary.ru/download/27289455.pdf – Последнее обновление 11.05.2017
132. Шереметевский, В. П. Очерки по истории математики [Текст] / В. П. Шереметевский. – М.: Уч-педгиз, 1940. – 180 с.
133. Шерматова, У. Из опыта включения в школьный курс элементов истории математики в средней Азии [Текст] / У. Шерматова. // Математика в школе. – 1978. – №6. – С. 39-41.
134. Шодиев, М. С. Вопросы нравственного воспитания в контексте историко-математического обучения на примере школах Республики Таджикистан [Текст] / М. С. Шодиев, Дж. У. Байсалов. Душанбе: 2015, – 171 с.
135. Эльконин, Д. Б. Избранные психологические труды [Текст] / Д. Б. Эльконин. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
136. Якиманская, И. С. Личностно-ориентированное обучение [Текст] / И. С. Якиманская. – М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.

1-ТИРКЕМЕ

Математика мугалимдерине сунушталган анкеталык суроолор

- Сиз иштеген мектептин толук аталышы: Область, район, шаар/айыл, мектеп №
- Канчанчы класстарга математиканы окутасыз? (Класстарыңызды сан менен көрсөтүп койсоңуз болот).

1. Сиз математиканы окутууда анын тарыхый маалыматтарына токтолуу канчалык деңгээлде зарыл деп эсептейсиз?
   - Өтө зарыл;
   - Зарыл эмес;
   - Анчалык зарыл эмес;
   - Башка;
2. Сиз математиканы окутууда анын тарыхынан пайдалануу боюнча маалыматтарды кайсы булактардан аласыз?
   - Китептерден;
   - Газета-журналдардан;
   - Интернеттен;
3. Сиз математиканын айрым бир темаларын окутууда анын тарыхынан маалымат бересизби?
   - Ооба; Жок; Кээде;
4. Сиз математиканы окутууда анын тарыхы боюнча маалыматтар кайсы тилде көп кездешет?
   - Кыргыз; Орус, Казак; Өзбек; Башка;
5. Сиз математиканы окуткан окуу китебинде тарыхый маалымат канчалык деңгээлде берилген деп эептейсиз?
   - Эң жакшы; Жакшы; Орто; Начар;
6. Сиз математиканы окутууда тарыхый маселе-мисалдардан пайдаланасызбы?
7. Ооба; Жок; Кээде; Сиз математика боюнча ийримдерди уюштурууда анын тарыхый материалдарынан пайдалансызбы?
   - Жок; Ооба; Кээде;
8. Сиз математиканы окутууда кайсы методдорду колдонууда анын тарыхынан пайдалануу мүмкүнчүлүктөрү көбүрөөк деп ойлойсуз?

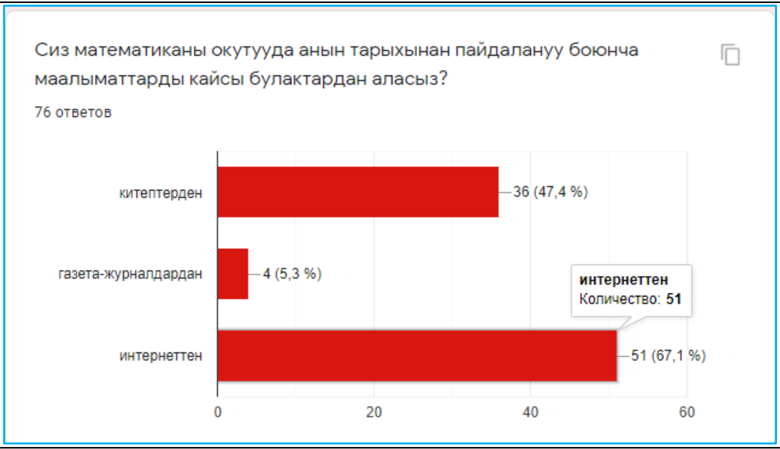
   ____
9. Сиз математиканы окутууда анын тарыхынан пайдаланып окутуу кандай деңгээлде жакшы натыйжаларды берет деп эсептейсиз?

   ____

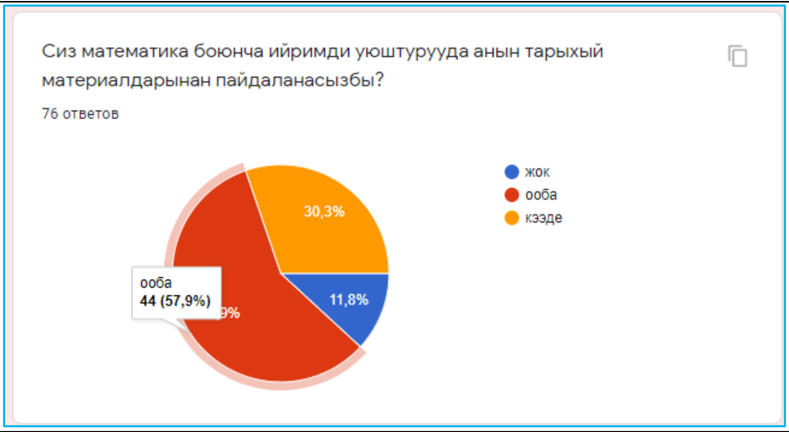
10. Сурамжылоого катышканыңыз үчүн дагы бир жолу ыраазычылык билдиребиз.

2-ТИРКЕМЕ

Математика мугалимдерине сунушталган анкеталык суроолордун жыйынтыктары

1-суроонун жыйынтыгы	
2-суроонун жыйынтыгы	

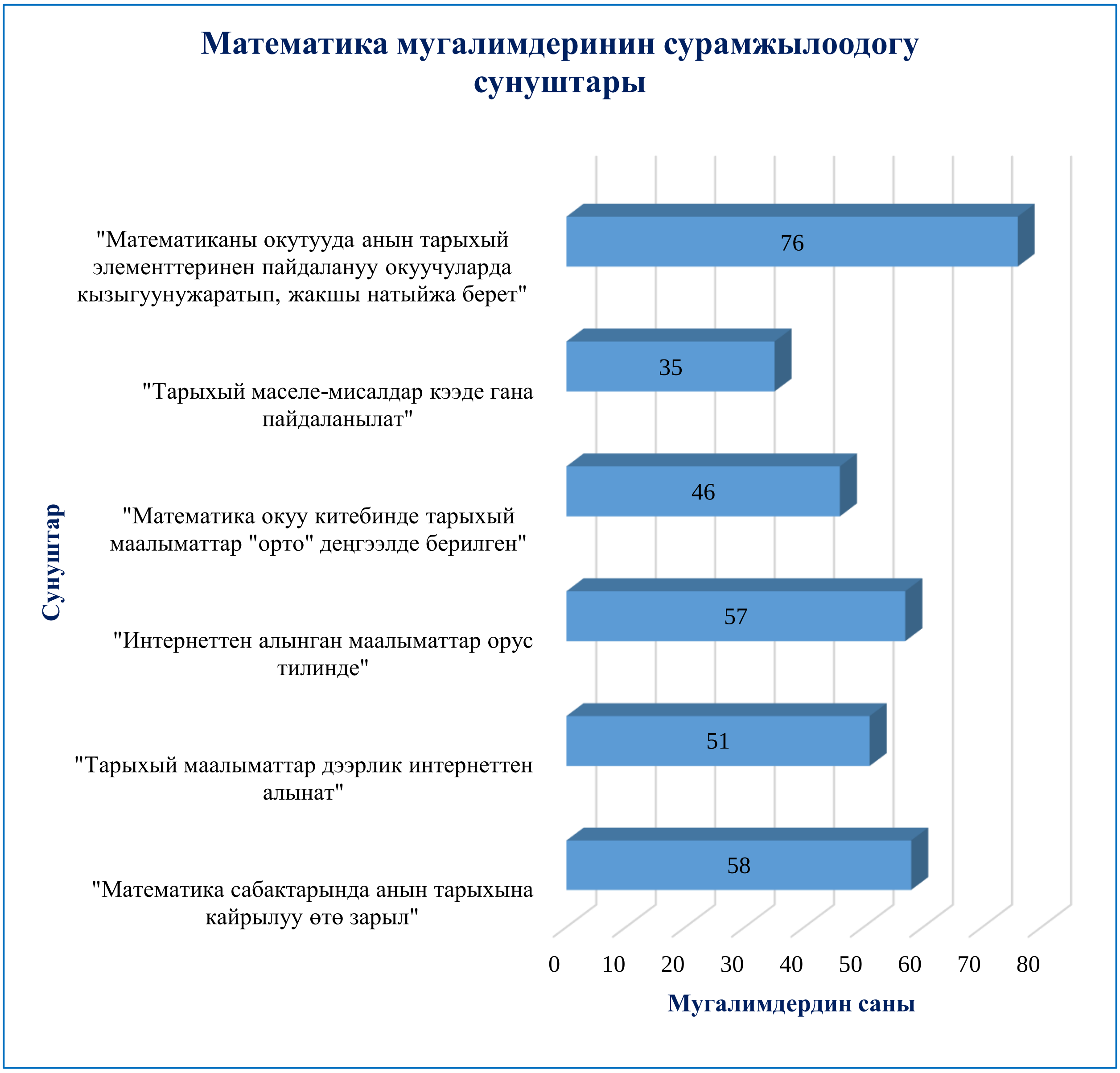
<table>
<tr><td>3-суроонун жыйынтыгы</td><td>
</td></tr>
<tr><td>4-суроонун жыйынтыгы</td><td>
</td></tr>
<tr><td>5-суроонун жыйынтыгы</td><td>
</td></tr>
<tr><td>6-суроонун жыйынтыгы</td><td>
</td></tr>
</table>

7-суроонун жыйынтыгы	
8-суроонун жыйынтыгы	**1.** Ооба **2.** Интерактивдуу **3.** Интерактивдүү **4.** Оба **5.** Түшүндүрүүдө, практикада **6.** Тарыхый маселелерде **7.** Решение задач **8.** Практикалык **9.** Орточо пайдалуу **10.** Виеттин теоремасында **11.** Тушундуруп беруу усулунда **12.** Кроссворд **13.** Бардык **14.** Интерактивдүү метод **15.** Жеке жана жалпы иш алып баруучу комбинированный метод, интерактивдуу **16.** Сынчыл ой жүгүртүүдө **17.** Жаңы теманы түшүндүрүүдө тарыхка кайрылсак болот **18.** Ооба ойлойм **19.** Практикалык иштерди аткарууда корсотуу **20.** Геометрия окутууда тарыхын айтуу өтө маанилүү **21.** Изденүү **22.** Дидактикалык **23.** Мээге чабуул **24.** Изилдоо **25.** Интерерактивдуу **26.** Ынгайлуу **27.** Билбейм **28.** Жогорку денгээлде **29.** Жашоодо колдонгон ар турдуу фигуралардын, саноонун пайда болуу тарыхын аралаш методдор **30.** Топтор менен иштоодо **31.** Мелдештерде **32.** Кайтарым байланыш

	33. Интерактивдуу **34.** Ар турдуу **35.** Интернет **36.** Айтып беруу **37.** Дифференцирлоо **38.** Кобунчо маселелерди чыгарууда. **39.** Оа **40.** Инновациялык **41.** Теоремаларни ойлогон олимлар билуу **42.** Интерактивдик **43.** Кайталоо сабактарда **44.** Каждый по своему **45.** Старинные задачи кобуроок пайдаланабыз. **46.** Топто иштоодо колдоном, сабак кызыктуу болот. **47.** Интерактивдуу методдорду колдонуу да **48.** Билбейм **49.** Кобунчо главаны кайталоодо уюштурулган сабактарда **50.** Жаңы теманы тушундуруу **51.** Тарыхын да керек го **52.** Жаны темада. Кайталоодо **53.** Баардык **54.** Китеп менен иштөө **55.** Жаны теманы тушундуруудо **56.** Мисалдарды келтируу **57.** Математика сабагын өтүүдө ар бир тема учурунда анын тарыхына токтолуу пайдалуу деп ойлоймун **58.** Мисал иштегенде **59.** Жалпы тушунук беруудо **60.** Предмет аралык, турмуштук мисал-маселелерде **61.** Активдуу окутуу **62.** Сандар касиеттери, геом.фигура ж.б. **63.** Интерактивдуу метод **64.** Интерактивдүү **65.** Изилденүүчүлүк

9-суроонун жыйынтыгы	
10-суроонун жыйынтыгы	✓ Ишиниздерге ийгилик ✓ Уюштурганыңарга рахмат ✓ Кобуроок сурамжылоо болсо жакшы энциклопедия китептер жок айылда ошолор зарыл. Окуу китептери жрт га байланыштуу болсо жакшы. Башка мамлекеттердин математикасына окшош тузулсо деймин. Дуйнолук стандартка дал келсе биз ошол программада окутсак дуйнолук сынактарда артта калбайт элек. Аракетчен мугалим менен жон эле мугалим бирдей айлык акы алат мугалимдин эмгеги айлык акыда бааланбай жатат. Окуу китептери пиза, акмо ж.б. сынактарга ылайык тузулсо максатка ылайык болот эле. ✓ Математиканы окуутуда айрым жаңы терминдерди өздөштүрүүдө тарыхына токтолууга туура келет. ✓ рахмат математика боюнча ушундай так маалыматтар болсо кенири болсо ✓ Сурамжылоого катышканыма кубанычтамын. ✓ Дагы ушундай суроо, талаптарга катышам ✓ Ооба! ✓ Ушундай иш чараларды уюштурган сиздерге дагы рахмат ✓ Ишиңерге ийгилик ден соолук бакубат жашоо узун өмүр каалайм ✓ Урматтуу сурамжылоону жургузгон математиктер, сиздерден коптон коп суранарыбыз: математика китептерин Россия мектептеринде отулуп жаткан математика китептерин жакшы кыргызчага которуп

	кичине кошумча-алымчасы менен билим беруу системасына кийрип берсенииздер. ✓ Сурамжылоого катышканыма ото кубанычтамын ✓ Илимий ишиниздер байсалдуу болсун. ТЕЗИРЭЭК кыргыз тилинде жалпак тил менен математиканын тарыхын чагылдырган кооз суроттору менен китеп жана чон чон плакаттарды кутобуз!



3-ТИРКЕМЕ

Алгебра (7-9-кл.) жана геомерия (7-9-кл.) окуу китептериндеги тарыхый материалдардын жана байыркы маселелердин көлөмү, мазмуну:

(окутуу кыргыз жана орус тилдеринде жүргүзүлгөн мектептер үчүн сунушталган окуу китептери боюнча анализ)

№	Окуу китеби	Авторлор	Классы	Жылы	Тарыхый маалыматтар бир темада берилген	Главнын же параграфтын аягында	Оку китебинин аягында	Түшүнүктүн этимологиясы	Тарыхый маселе каралганбы
1	*2*	*3*	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
		7-класстар үчүн							
	Кыргыз тилдүү класстарда								
1	Алгебра	Н.И.Ибраева, А.А.Касымов	7	2009	-	-	+	-	10+
2	Алгебра	Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова	7	2003	-	-	+	-	-
	Орус тилдүү класстарда								
1	Алгебра	Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова *Москва*	7	2013 2003 и выше	7+	-	+	-	-
2	Алгебра	Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, И.Е.Феоктистов *Москва*	7	2013	+10	-	-	-	-
3	Алгебра	Мордкович А.	7	2013	-	-	-	-	-
4	Алгебра	Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин *Москва*	7	2011	+2	-	-	-	-
		8-класстар үчүн							
	Кыргыз тилдүү класстарда								

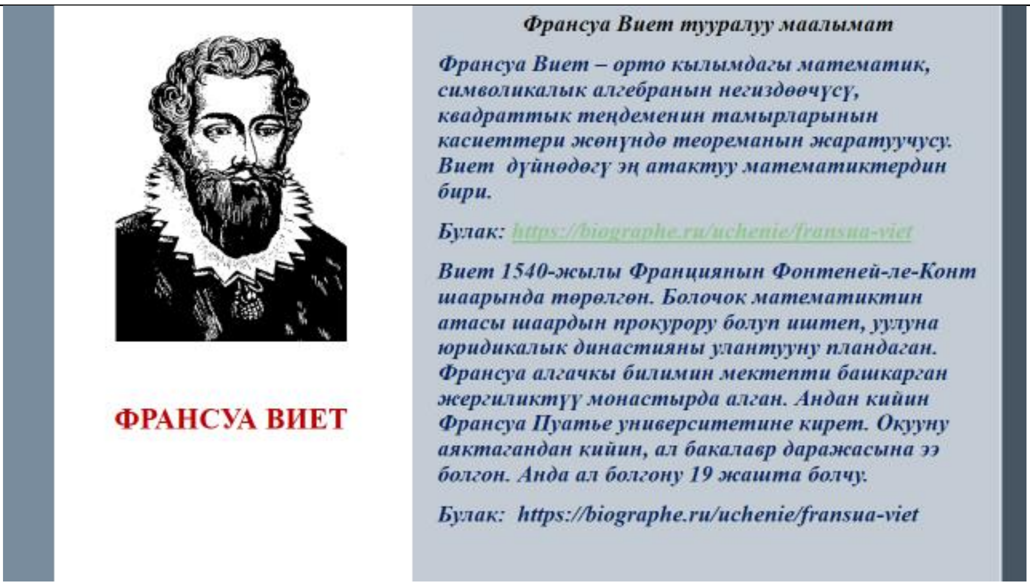
1	*Алгебра*	А.Байзаков, А.Саадабаев, Ж.Ыбыкеева Бишкек	8	2009	2+	1+	+	-	-
2	Алгебра	А.Г.Мордкович	8	2010	-	-	-	-	-
	Орус тилдүү класстарда								
1	*Алгебра*	Ю.Н.Макарычев Н.Г.Миндюк К.И.Нешков С.Б.Суворова	8	2013 2001 и выше	4+	2+	+	5+	3+
2	*Алгебра*	Мордкович А.Г. В 2-х частях	8	2013 2016+	-	-	-	-	-
2	*Алгебра*	Алимов Ш.А. Колягин Ю.М. Сидоров Ю.В. Ткачева М.В. Федорова Н.Е. Шабунин М.Н.	8	2011	-	-	-	-	8+
		9-класстар үчүн							
	Кыргыз тилдүү класстарда								
1	*Алгебра*	Иманалиев М. Асанова А. Жунусов К. Искандаров С.	9	2012	-	-	+	-	-
	Орус тилдүү класстарда								
1	*Алгебра*	Ю.Н.Макарычев Н.Г.Миндюк К.И.Нешков С.Б.Суворов	9	2014 2001 и выше	5+	-	+	1+	1+
2	*Алгебра*	Ю.Н.Макарычев Н.Г.Миндюк К.И.Нешков С.Б.Суворов	9	2017 2001 и выше	5+	1+	+	1+	1+
3	*Алгебра*	Алимов Ш. Колягин Ю. Сидоров Ю.	9	2012 2015+	3+	-	-	2+	-
4	*Алгебра*	Алимов Ш. Колягин Ю. Сидоров Ю.	9	2011 2015+	3+	-	-	2+	-
	7-9-класстар үчүн геометрия окуу китептери								
	Геометрия	А.В.Погорелов. 7- 11 кл. РФ	7 8 9	1995	+1 - -	1+ - -	- - -	+1 - -	- - -
	Кыргыз тилдүү класстарда								

2	*Геометрия*	И.Б.Бекбоев, А.А.Бөрүбаев, А.А.Айылчиев *Бишкек*	7 8 9	2000	- - -	+ 2+ 1+	+ + +	+12 +7 +7	+3 - -
	Геометрия	И.Б.Бекбоев, А.А.Бөрүбаев, А.А.Айылчиев Бишкек	7 8 9	2015	- - -	- 3+ 1+	+ + +	+14 +9 +9	+3 - -
	Орус тилдүү класстарда								
	Геометрия	Атанасян Л.С. Бутузов В.Ф. Кадомцев С.Б. Позняк Э.Г. Юдина И.И.	7 8 9	2023 2004 и выше	1+ 3+ -	- - -	+ + +	1+ 1+ -	- - -
		Погорелов А.	7 8 9	2009 2014 2000 и выше	2+ 5+ 1+	+ - -	- - -	1+ - -	- 1+ -
		Атанасян Л.	7 8 9	2010 2006 и выше	2+ 2+ -	-	+	5+	1+

4-ТИРКЕМЕ

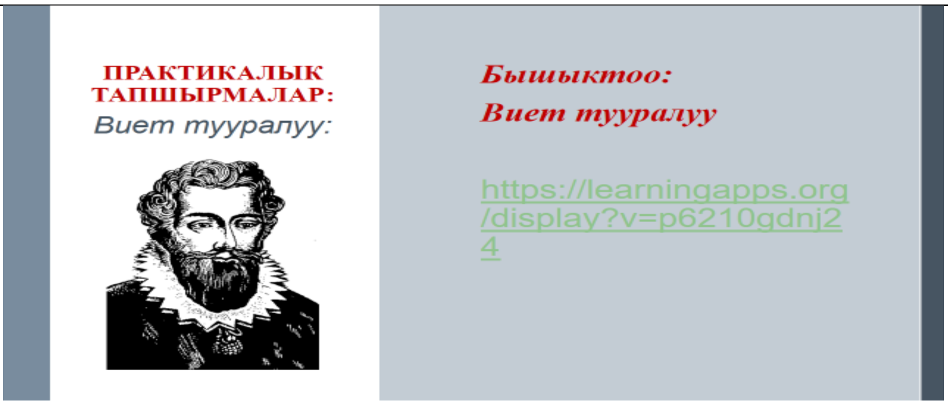
Алгебра. 8-класс.
«Виеттин өмүрү жана математикага кошкон салымы» (презентация)

1-слайд



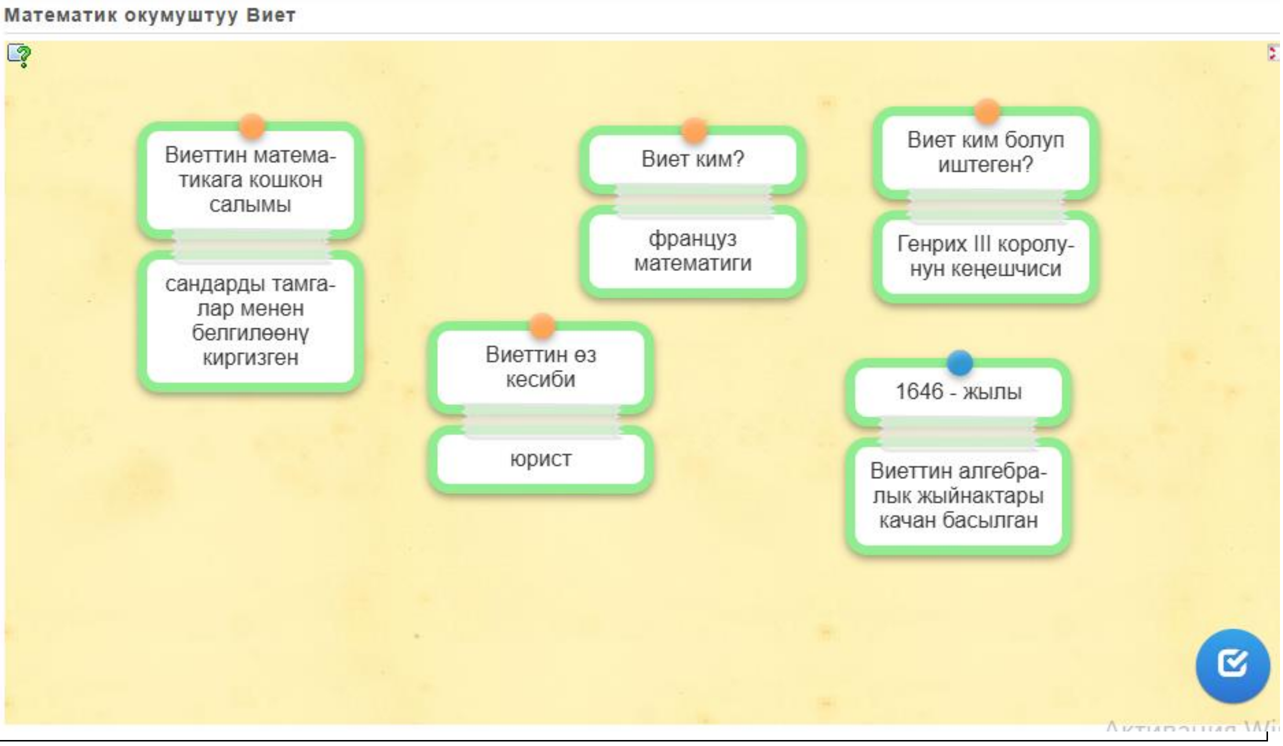
2-слайд

3-слайд



Бышыктоо үчүн суроолор

Туура жооптору



5-ТИРКЕМЕ

8-класс. Алгебра.

Виеттин теоремасы боюнча деңгээлдик өз алдынча иштер

А деңгээлиндеги тапшырмалар

Аныктаманы толуктагыла

1-тапшырма. $ax^2 + bx + c = 0$ түрүндөгү теңдеме ______________________ теңдеме деп аталат. Мында ___ жана ____ - коэффициенттер деп аталат, с - ___________ деп аталат.

2-тапшырма. $3x^2 + 4x + 5 = 0$ теңдемесинде

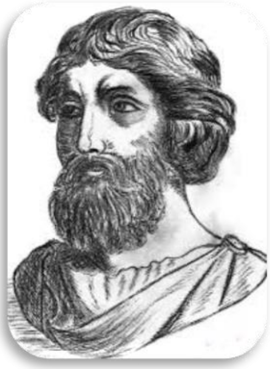
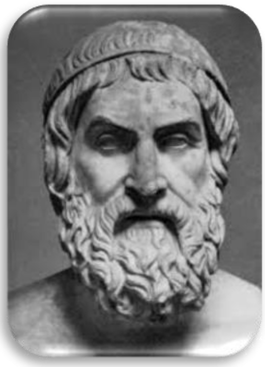
a = ______

b = ______

c = ______ .

3-тапшырма. Келтирилген $x^2 + px + q = 0$ квадраттык теңдемесинде *a* = _____?

4-тапшырма. Келтирилген квадраттык теңдеменин коэффициенттери менен анын тамырларынын ортосундагы байланыштын жашай тургандыгын француз математиги _______________________ далилдеп көрсөткөн. Сүрөттөн бул окумуштууну белгиле.

5-тапшырма. Төмөнкү теңдемелердин түрүн аныктагыла:

а) $-x^2 + 8x - 1 = 0$ ____

б) $x - 2x^2 + 5 = 0$ ____

в) $x^2 - 9x = 0$ ____

6-тапшырма*. *Виеттин тескери теоремасын толуктагыла.*

Эгерде p, q, x_1 жана x_2 сандары үчүн

$x_1 + x_2 = -p$

$x_1 \cdot x_2 = q$

барабардыктары орун алса, анда x_1 жана x_2 - x^2 + … x + … = 0 квадраттык теңдемесинин … болушат.

7-тапшырма*. *$x^2 - 8x - 9 = 0$ теңдемеси үчүн*

$x_1 + x_2 = ...$

$x_1 \cdot x_2 = ...$

тапкыла.

В деңгээиндеги тапшырмалар

1-тапшырма. Эгерде $x^2 + px + q = 0$ теңдемесинин тармырлары *x_1 жана x_2 болсо, анда $x_1 + x_2 = -p$ жана $x_1 \cdot x_2 = q$ барабардыктары орун алат, башкача айтканда* ____

____

____ .

2-тапшырма. *Виеттин теоремасынын далилдөөсүндө бош орундарды толуктагыла.*

Далилдөө: $x^2 + \cdots x + \cdots = 0$ *теңдемеси берилсин.* $D = p^2 - 4q$, D ... *0 болсун дейли. Анда* $x_1 = \frac{-p-\sqrt{D}}{2}$ *жана* $x_2 = \frac{-p+\sqrt{D}}{2}$.

$x_1 + x_2 = ...$

$x_1 \cdot x_2 = ...$

демек, ...

3-тапшырма. Квадарттык теңдеменин тамырлары

а) $x_1 = 0{,}2$, $x_2 = 0{,}5$

б) $x_1 = -\frac{4}{5}$, $x_2 = \frac{5}{4}$

в) $x_{1/2} = \frac{1\pm\sqrt{2}}{2}$

болсо, квадраттык теңдемени түзгүлө.

4-тапшырма. Виеттин формуласын пайдаланып $\mathbf{5x^2 - 7x - 9 = 0}$ квадраттык теңдемесинин тамырларын тапкыла.

5-тапшырма. Тамырларды табуунун формуласын колдонбостон $x^2 + 24x + 140 = 0$ квадраттык теңдемесинин тамырларын тапкыла.

С деңгээлдеги тапшырмалар

1-тапшырма. *Сүйлөмдү толукта:* (Виеттин теоремасы) Келтирилген квадраттык теңдеменин тамырларынын **.. .**

2-тапшырма. $x^2 + 32x + 192 = 0$ квадраттык теңдемесинин тамырларынын айырмасын, суммасы жана көбөйтүндүсүн тапкыла.

3-тапшырма. *Виеттин теоремасын далилде.*

4-тапшырма. Виеттин өмүрү жана чыгармачылыгы тууралуу эмнени билесиң? Суроолорду туура жооптору менен бириктир.

Ф.Виет ким болуп иштеген?		Генрих III королунун кеңешчиси
Ф.Виеттин өз кесиби ким болгон?		юрист
Ф.Виет ким болуп иштеген?		француз математиги
Ф.Виеттин математикага кошкон салымы кандай?		Сандарды тамгалар менен белгилөөнү киргизген,
		1646-жылы
Ф.Виеттин алгебралык жыйнагы качан жарыкка чыккан?		Келтирилген квадраттык теңдеменин тамырларын табуунун жолун ачкан

5-тапшырма. Ар бир теңдемени анын тамырлары менен бириктиргиле.

$\boldsymbol{x^2 - 13x - 14 = 0}$		1 жана -14
$\boldsymbol{x^2 + 2x - 15 = 0}$		2 жана 7
$\boldsymbol{x^2 - 9x + 14 = 0}$		3 жана -5
$\boldsymbol{x^2 + 13x - 14 = 0}$		-1 жана 14
$\boldsymbol{x^2 + 15x + 14 = 0}$		-1 жана -14

6-ТИРКЕМЕ

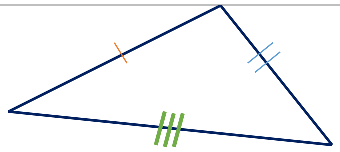
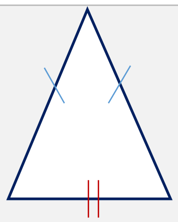
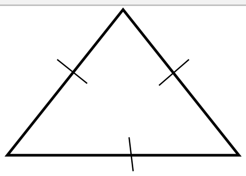
Геометрия. 8-класс.
«Үч бурчтуктурдын аянттары» темасын окутууда сунуш кылынуучу деңгээлдик тапшырмалар

А деңгээлдеги тапшырмалар

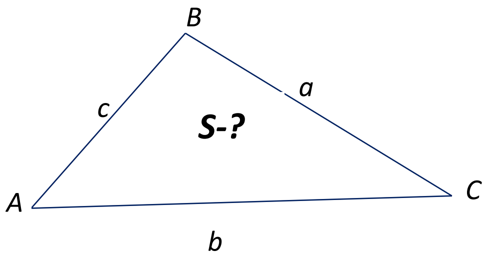
1-тапшырма. *Аныктаманы толукта:*

- Бир түз сызыкта жатпаган жана үч чекиттен жана аларды эки-экиден туташтыруучу үч кесиндиден түзүлгөн фигура .... деп аталат.
- Үч бурчтуктун .... жана ...... анын *негизги элементтери* деп аталат.
- Үч бурчтуктун .... суммасы анын *периметри* деп аталат.

2-тапшырма. Аныктамаларды толуктагыла.

Эгерде үч бурчтуктун жактары бири-бирине барабар болушпаса, анда .... үч буртук деп аталат.	
Эгерде үч бурчтуктун эки жагы барабар болсо, анда ... үч бурчтук деп аталат. Мындай үч бурчтуктун барабар жактары ... , ал эми үчүнчү жагы ... деп аталат.	
Эгерде үч бурчтуктун бардык жактары барабар болсо, анда ... үч бурчтук деп аталат.	

3-тапшырма. *Чиймеге карап үч бурчтуктун аянтын табуунун Герондун формуласын туура толуктагыла.*

$\boldsymbol{s=\sqrt{p(p-\cdots)(p-\cdots)(p-\cdots)}}$ $\boldsymbol{p=\frac{a+b+c}{2}}$	

4-тапшырма. *Герондун формуласы боюнча маселенин чыгарылышын толуктагыла.*

ABC үч бурчтугунда a=29, b=25 жана c=6 болсун. Анын аянтын тапкыла.

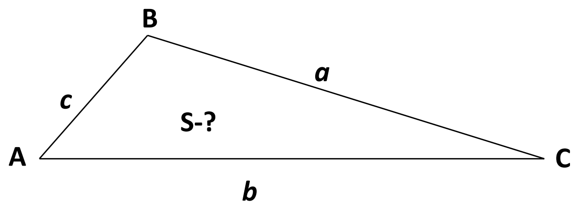
Чыгаруу: $p=\frac{\ldots+\cdots+c}{2}=\frac{29+25+6}{2}=\frac{60}{2}=30$,

$$S = \sqrt{30(30-29)(30-25)(30-6)} = \sqrt{30 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 24} = \sqrt{\ldots \cdot \ldots \cdot \ldots \cdot 6 \cdot 4}$$
$$= \sqrt{6^2 \cdot 5^2 \cdot 2^2} = 6 \cdot \ldots \cdot \ldots = \cdots$$

5-тапшырма. *Герондун формуласы боюнча маселенин чыгарылышын тапкыла.*
ABC үч бурчтугунун жактары 5, 6 жана 9га барабар. Анын аянтын тапкыла.
6-тапшырма*. *ABC үч бурчтугунун жактары 5, 4 жана* $\sqrt{17}$*ге барабар. Анын аянтын тапкыла.*
7-тапшырма*. Математик-окумуштуу . . . үч бурчтуктун жактары жана жарым периметри боюнча анын аянтын табуунун формуланы түзгөн..

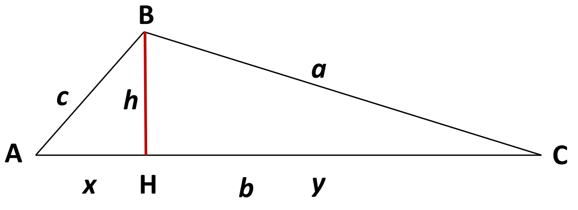
Окумуштуунун атына коюлган бул формуланын . . . анын «Метрика» аттуу эмгегинде көрсөтүлгөн.

В деңгээлдеги тапшырмалар:
1-тапшырма. Чиймеге карата үч бурчтуктун аянтын табуунун формуласын жазгыла.

______________________________ ______________________________ ______________________________ ______________________________	

2-тапшырма: *Герондун формуласынын далилдөөсүндөгү бош орундарды толтургула.*

Теорема. Жактары a,b жана cга барабар болгон үч бурчтуктун аянты $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ формуласы боюнча табылат. Мында $p = \frac{a+b+c}{2}$ – үч бурчтуктун жарым периметри.
Далилдөө:

ABC үч бурчтугу берилсин жана $\lvert AB \rvert = \cdots$, $\lvert BC \rvert = \cdots$, $\lvert AC \rvert = \cdots$ болсун. BH – ABC үч бурчтугунун B чокусунан жүргүзүлгөн бийиктик болсун. $\lvert BH \rvert = h$, $\lvert AH \rvert = x$, $\lvert CH \rvert = y$ болсун. Анда ...= x+y.	
Пифагордун теоремасы боюнча	Δ ABH: $c^2 = h^2 + x^2$

	Δ BHC: $a^2 = h^2 + y^2$ $h^2 = c^2 - x^2$ $h^2 = a^2 - y^2$ $h^2 = h^2 \ \rightarrow c^2 - x^2 = a^2 - y^2$ $y^2 - x^2 = \cdots - \cdots$ $(y-x)\cdot(y+x) = \cdots . - \cdots$ *x+y=c (*) болгондуктан* $(y-x)\cdot$ c $= a^2 - c^2$ $y - x = \frac{1}{c}(a^2 - c^2)\ (**)$ (*) жана (**) барбардыктарын мүчөлөп кошуп $x + y + (y - x) = \cdots + \frac{a^2 - c^2}{\cdots}$ $2y = \cdots + \frac{a^2-c^2}{\cdots}$, $y = \frac{c^2+a^2-b^2}{2c}$

Эми үч бурчтуктун h бийиктигин табабыз:

$h^2 = a^2 - y^2 = (a-y)(a-y) = \left(a - \frac{c^2+a^2-b^2}{2c}\right)\left(a + \frac{c^2+a^2-b^2}{2c}\right) = \frac{2ac-c^2-a^2+b^2}{2c}\cdot$
$\frac{2ac+c^2+a^2-b^2}{2c} = \frac{b^2-(a^2-2ac+c^2)}{2c}\cdot\frac{(a^2+2ac+c^2)-b^2}{2c} = \frac{b^2-(a-c)^2}{2c}\cdot\frac{(a+c)^2-b^2}{2c} =$
$\frac{(b-a+c)(b+a-c)}{2c}\cdot\frac{(a+c-b)(a+c+b)}{2c}$ (***)

Мында $p = \frac{a+b+c}{2}$ болгодуктан, ... $= a + b + c, b + c = \cdots - a,\ a + b = \cdots - c,$
$a + c = \cdots - b$ болот.

Бул барабардыктарды (***) формуласына коюп

$$h^2 = \frac{(2p-2a)(2p-2c)(2p-2b)2p}{\cdots} = \frac{4p(p-a)(p-b)(p-c)}{\cdots .}$$

$$h = \frac{2}{\cdots}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ch = \frac{\cdots}{2}\cdot\frac{2}{\cdots}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

3-тапшырма: Эгеде үч бурчтуктун жактары 4, 5 жана $\sqrt{17}$ болсо, анын аянтып эсептегиле.

4-тапшырма. Төмөндөгү математик-окумуштуулардын ысымдарын жазып чыккыла.

5-тапшырма. АВС үч бурчтугунун жактары белгилүү. Ага сырттан жана ичтен сызылган айлананын радиусун тапкыла.

С деңгээлдеги тапшырмалар

1-тапшырма: Үч бурчтуктун бир жагынын узундугу a болсо, калган эки жагы $b=2a$ жана $c=3a$ болушу мүмкүнбү?

2-тапшырма: Герондун теоремасын далилде.

3-тапшырма: Аянты 6 см^2 болгон үч бурчтук берилсин. Анын жактарын тең экиге бөлүп, бөлүү чекиттери удаалаш туташтырылган. Пайда болгон үч бурчтуктун жактарын дагы тең экиге бөлүп, ал чекиттерди удаалаш туташтырган. Акыркы үч бурчтуктун аянтын тапкыла.

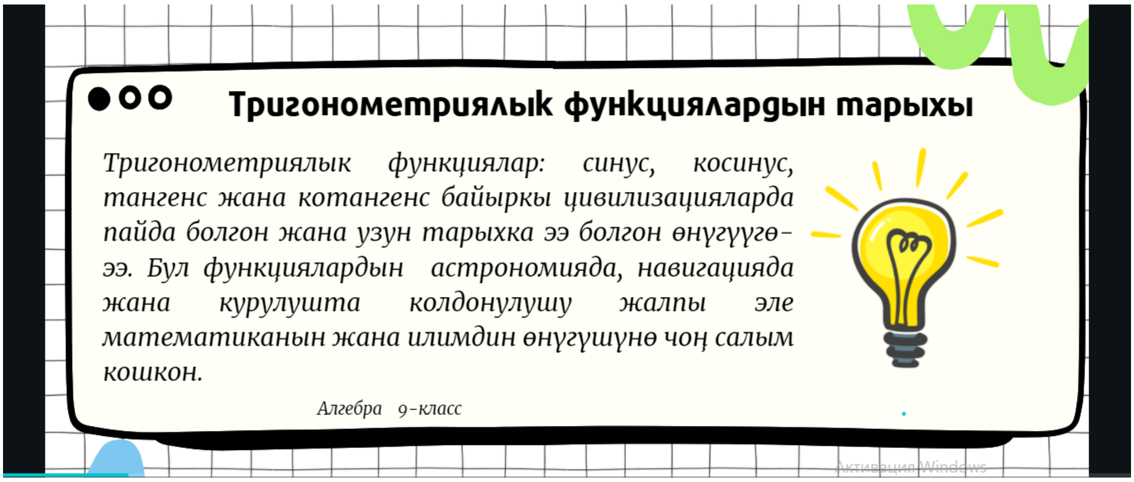
4- апшырма: Үч бурчтуктун медианалары аны аянттары барабар болгон алты үч бурчтукка бөлөрүн далилде.

5-тапшырма: Герон маселеси: жактарынын узундуктары удаалаш сандар болгон, аянты бүтүн сан менен туюнтулган үч бурчтукту тапкыла [91, 6-б.].

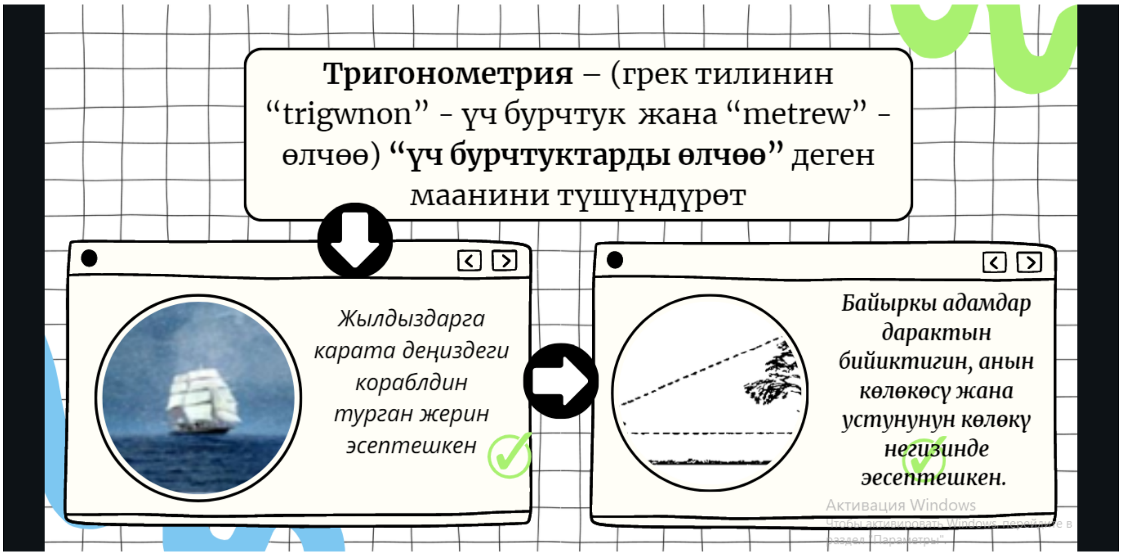
7-ТИРКЕМЕ

Алгебра. 9-класс:
«Тригонометриялык функциялардын касиеттери» (презентация)

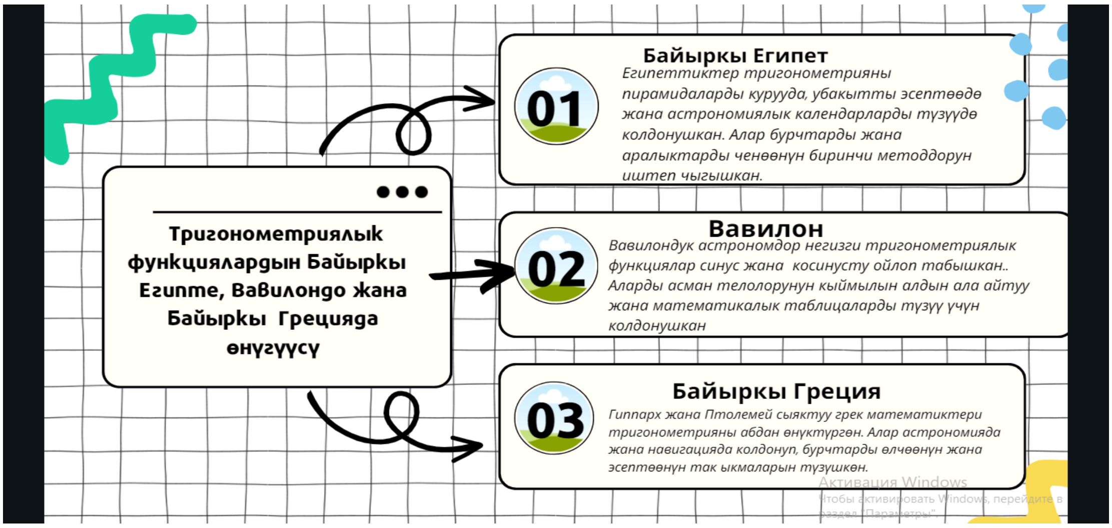
1-слайд



2-слайд



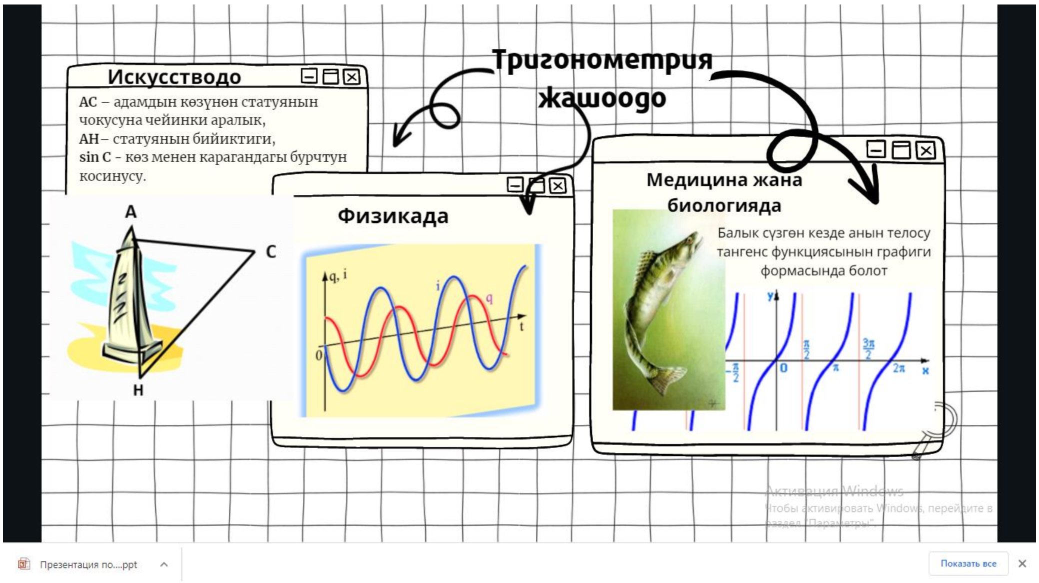
3-слайд



4-слайд

5-слайд

6-слайд



8-ТИРКЕМЕ

7-9-классстар үчүн сунушталат
«Фибоначчи сандары жаратылышта» (презентация)

1-слайд

2-слайд

3-слайд

9-ТИРКЕМЕ

Геометрия. 8-класс.

«Фалес Милетский жөнүндө тарыхый маалымат» (презентация)

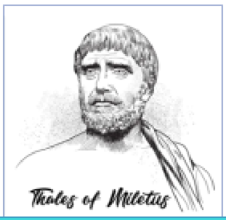
1-слайд

2-слайд

3-слайд

Фалес жөнүндө тарыхый маалымат

Фалес - Милет шаарынан (Кичи Азия) болгон. Уламыш боюнча, ал Чыгыш өлкөлөрүн көп кыдырып, египеттик дин кызматчылардан жана вавилондук халдейлерден билим алган. Египетте алган билимин колдонуп, Фалес биздин заманга чейин 585-жылы 28-майда күндүн тутулушун алдын ала айткан. Лидия падышасы Перстер менен болгон салгылашууда ал Лидиянын падышасы Крездин аскерлери үчүн инженердик курулуштарды долбоорлоп берген[4].



4-слайд

Фалестин үй бүлөсү тууралуу маалымат

Бул окумуштуунун үй бүлөсү тууралуу так маалымат жок. Ошентсе да, кээ бир маалыматтарга караганда, ал үйлөнгөн жана Кибисф аттуу уулдуу болгон; кээ бирлери ал жээни, эжесинин баласын багып алган; үчүнчүлөрү баласыз, жалгыз жашаган деп божомолдошкон.

5-слайд

Фалестин математикага кошкон салымы

Фалестин математикага кошкон негизги салымы болуп анын теориялык элементардык геометриянын башталышын Египеттен Грецияга өткөрүп берүүсү болуп саналат:

- *Вертикалдык бурчтар барабар;*
- *Тең капталдуу үч бурчтуктун негизиндеги бурчтары барабар;*
- *Үч бурчтук жагы жана анын эки чектеш бурчу менен аныкталат;*
- *Диаметр тегеректи бирдей эки бөлүккө бөлөт.*

✓ *Фалес пирамиданын көлөкөсү таяктын узуна тийгендей тике сайып, пайда болгон эки үч бурчтуктун жактарын ченөө менен пирамиданын бийиктигин эсептеген.*

10-ТИРКЕМЕ

Геометрия. 8-класс. «Пифагордун теоремасы» (презентация)

1-слайд

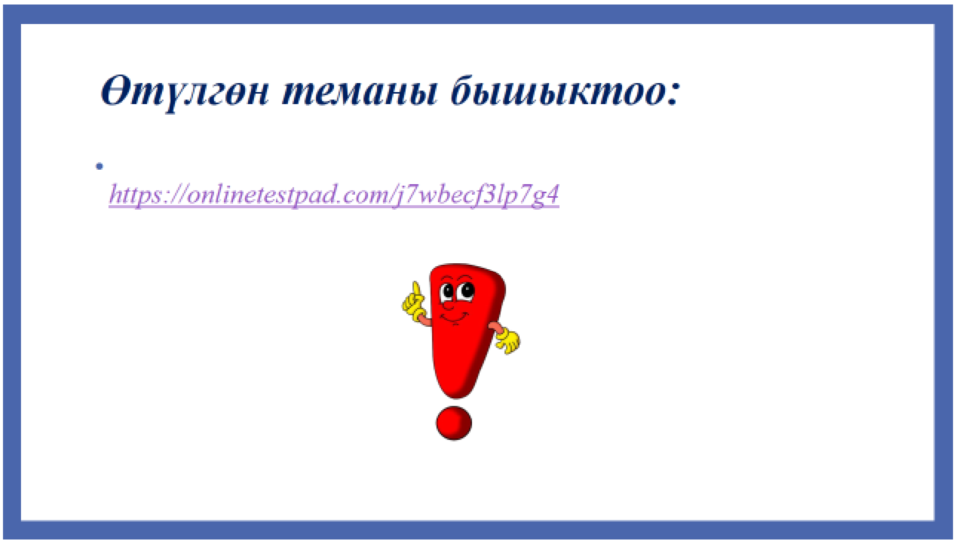
2-слайд

3-слайд

4-слайд

5-слайд

6-слайд



11-ТИРКЕМЕ

«»Пифагордун теоремасы» боюнча сурамжылоонун суроолору:

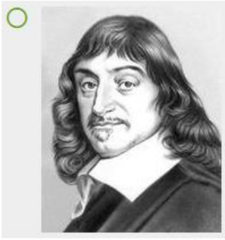
Формуланы туура формулировкала

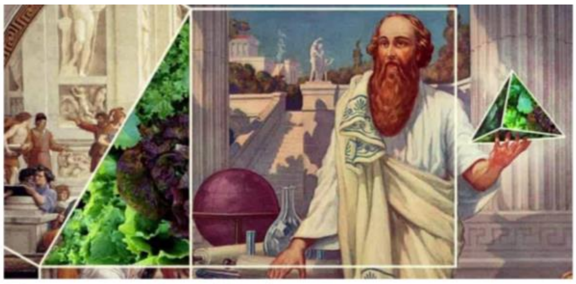
1 тик бурчтуу
2 үч бурчтукта
3 гипотенузанын
4 квадраты
5 катеттердин
6 квадраттарынын
8 барабар
7 суммасына

Пифагор жашаган Самос аралы кайсы деңизде жайгашкан?

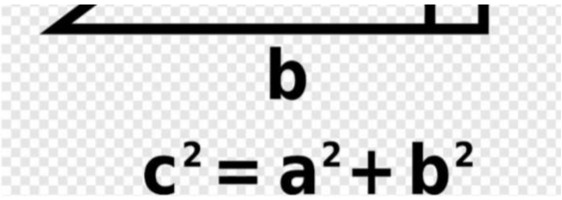
Эгей

Улуу математик Пифагорду белгилеги





Пифагор эмне үчүн өз жерине кайтып келе албай калган?



Пифагордун теоремасын күндөлүк турмушта кайсы тармактарда колдоно алабыз?

12-ТИРКЕМЕ

5-класс: Ондук бөлчөктөргө киришүү
Гыяседдин Жамшид аль Каши

Дарушшафаканын куруучуларынан бирөөсү. Француз тилин жакшы билген Гази Ахмед Мухтар Паша Батыштагы илимий жаңылыктарды да окуп турган. Осмон коомуна да жайылуусуна салым кошкон. Ошондой эле өзүнөн мурда жашап өткөн аалымдардын көз караштарын заманбап тилге ГІІ.1 которгон.

1 'ази Ахмед Мухтар Пашанын кошумча кызматы Мехтерди (аскер оркестри) кайрадан түзүп, жандандыруу болгон. Маалым болгондой, Махмуд II 1826-жылы Яничардык Ордосун жаптыргандан кийин Мехтерг да тыюу салынган. Гази Ахмед Мухтар Паша 1914-жылы тыюу салганы жокко чыгарылган Мехтерди кайрадан түзгөн.

10. Гыяседдин Жамшид ал-Каши
(-1429-ж. өл.)
Математик жана астроном

Гыяседдин Жамшид ибн Масуд ибн Махмуд ал-Каши (ал-Кашани) Маварауннахрдагы Каш же Кашан шаарында туулган. Туулган күнү белгисиз.

Чоң атасы Махмуд дарыгер болгондугу үчүн жаштыгында медицина менен алектенип, кийин математика жана астрономияга кызыгуусу арткан. Каштан кийин Ажем Иракта (Түштүк Иран жана Чыгыш Ирактын аймагы) саякаттаган. Улукбектин чакыруусу менен Самаркандка барган.

Гыяседдинди Улукбекке сунуштаган жана чакырттырган Кадызаде Руми болгон. Гыяседдин Самаркандга келгенде Улукбек ага маани берип, көңүл бурган. Аны Самарканд медресесине мугалим кылып дайындаган. Ошол эле учурда

Самаркандда курулган обсерваториянын проектине салым кошкон. Самарканд обсерваториясы 1421-жылы курулуп бүткөндөн кийин Улукбек тарабынан ал мүдүр болуп дайындалган, өмүрүнүн аягына чейин бул кызматты аркалаган. Гыяседдин ал-Каши 22 1429-жылы июнда Самаркандда ааламдан өткөн, мазары ошол жерде.

Эмгектери:

Гыяседдин ал-Кашинин математика жана астрономияга тиешелүү 15 китеби болгон. Бирок баары жетип келген эмес. Алардан кээ бирлерин тааныталы:

А). Астрономия боюнча:

1. Суллемус-сама (Асманга тепкич). Планеталардын көлөмүнүн жана аралыктарынын эсеби жөнүндө китеп. Китеп вазир Камаледдин Махмудга ар налган.

2. Рисале дар хаят (Астрономия рисаласы). Фарс тилиндеги бул китеп Тимурдун урпактарынан болгон Султан Искендерге арналган.

3. Зиж-и Хаккани (Хаккани сызыгы). Фарс тилиндеги бул китеп На- суриддин Тусинин «Зижи Илханисин» толуктап бүтүрүү үчүн жазган. Китеп 1413-жылы жазылган.

Б). Математика боюнча:

I. Мифтахул Хисаб (Математиканын ачкычы). Гыяседин ал-Кашинин 1427-жылы жазган бул китеби математика тармагында ошол доордун эң баалуусу болгон. Китепте бүтүн сандар менен эсептөө, бөлчөк сандар менен эсептөө, астрономияда колдонгон эсептер, топографиялык тармак эсептери жана белгисиз сандардын эсептөөсү жөнүндө түшүндүрмө берет. Деңиз инженериясы мугалимдеринен Ибрахим Ками түрк тилине которгон. Китеп Осмон мектептеринде окуу китеби катары да окутулган'

2. ар-Рисалатул-мухитийя. Ондук бөлчөктөр жөнүндө эрежелер жана Пи санынын баалуулугу жөнүндө баяндаган китеп.

3. Рисалатул-ветер вал-жабр (Жаа жана синус рисаласы). Тригономотрияга тиешелүү китеп.

Илимий ишмердүүлүгү жана илимге кошкон салымы

Гыяседдин ал-Каши математика жана астрономияда атагы чыккан. Өзү жашап өткөн доордун эң баалуу астроному жана математиги болгон. Бул багытта чоң салымдарды кошкон. Бүтүн сандардын тамырын!' таап, жалпы метод ойлоп чыккан; бул методду учурда «Рифини-Хорнер методу» дешет. Ондук жана жөнөкөй бөлчөктөргө тиешелүү методу математикага чыныгы салымы деп эсептелүүдө. Пи санынын 1 10 дук жана 60 тык системасына карата баалуулугун, модерн баалоодо (3.1415926525898732...)өтө жакын ойлоп тапкан. Пи санынын баалуулугу 3.1415926525898732... түзөт.

Гыяседдин ал-Каши Ньютондун аты менен аталган биноминал проблемасын алгачкы болуп чечкен адам. Бир даражалык жаанын синусун өзүнө тиешелүү метод аркылуу оригиналдуу ойлоп тапкан. Гыяседдиндин теңдештиги өз аты менен «Каши тендештиги» катары билинет: sin3A=3sinA-4sin3A

Астрономия тармагында кошкон салымына келгенде, алар Гыяседдин ал-Кашинин ойлоп тапкан эки жаңы байкоо жүргүзүүчү аппараты Биринчиси асман телолорунун чоңдугун жана узундугун өлчөй турган «Та- бакул-манатик» (зоналардын даражасы) аттуу аппарат. Экинчиси орто баалуулуктарды тапканга жараган «Левхил-иттисалат» аттуу аппарат.

13-ТИРКЕМЕ

Алгебра.8-класс: «Квадратттык теңдемелер»

Мухаммед ибн муса аль-Хорезми

13. Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми

(770-846-жж.).

Математик жана астроном

Мухаммед ибн Муса

Аль-Хорезми орто кылымдардагы Орто Азиялык көрүнүктүү окумуштуу, анын толук ысмы *Абу Абдаллах Мухаммед ибн Муса аль-Хорезмий* деп аталган, аны араб тилинен которгондо Абдаллахтын атасы Мухаммед Хорезмдик Мусанын баласы деп түшүндүрүлөт. Ал өзбек математиги жана астроному Хивада туулган. Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми Багдадта арабтар уюштурган акылман-дардын үйүндө иштеген жана бир нече илимий эмгектерди жараткан.

Анын «Арифметикалык трактат», «Индиялыктардын астрономиялык таблицасы», «Птоломейдин оңдолгон хордалар таблицасын чыгаруу», «Математикалык трактаттар», «Астрономиялык трактаттар» аттуу жана башка бир топ эмгектери жазылган. Аль-Хорезминин алгебра боюнча жазылган «Китаб ал-джебра ал-мукабала»(«Калыбына келтирүү жана карама-каршы коюу») аттуу эмгеги чоң мааниге ээ. Башкача айтканда бул эмгектеги алгебралык ачылыш илимдеги өзгөрүүнү жаратып, биринчи жолу математиканын өз алдынча тармагы катарында каралган. Бул эмгек эки: теориялык жана практикалык бөлүктөн турган. Мында алгебралык чоңдуктардын үстүнөн жүргүзүлүүчү амалдар, эрежелер, биринчи жана экинчи даражадагы теңдемелер, геометриялык маселелер каралган. Бул эмгектин өзгөчөлүгү эрежелерди баяндоо сөз түрүндө болгон, бир да формула же

43

символ колдонулган эмес. Бирок, ошол убакта бардык эле илимий эмгектер сөз түрүндө гана баяндалган. Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми теңдемелердин алты түрүн бөлүп көрсөткөн. Алар төмөнкүлөр:

1. *«квадраттар тамырга барабар», башкача айтканда азыркы белгилөөлөр боюнча* $ax^2=bx$ *болот;*
2. *«квадарттар санга барабар», б.а.* $ax^2=c$;
3. *«тамырлар санга барабар», б.а.* $ax=c$;
4. *«квадраттар жана сандар тамырларга барабар», б.а.* $ax^2+c=bx$;
5. *«квадарттар жана тамырлар санга барабар», б.а.* $ax^2+bx=c$;
6. *«тамырлар жана сандар квадратка барабар», б.а.* $bx+c=ax^2$;

Берилген теңдемени жогоруда көрсөтүлгөн түрлөрдүн бирөөсүнө келтирүү үчүн ал китептин аталышындагы келтирилген өзгөчө амалды кийирет. Алардын биринчиси – *ал-джебра (калыбына келтирүү)* – бул терс мүчөнү теңдеменин бир жагынан экинчи жагына алып өтүү дегенди түшүндүрөт. *«Алгебра»* сөзү да мына ушул терминден келип чыккан. Экинчи амал ал-мукабала(карама-каршы коюу) – теңдеменин экинчи жагындагы барабар мүчөлөрдү кыскартууну билдирет.

Мухаммед ибн Муса
аль-Хорезминин Ургенч

Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми математика жана астрономия илимдеринин өнүгүшүнө өтө чоң салым кошкон. Анын

14-ТИРКЕМЕ

Алгебра. 9-класс: «Тригонометриянын элементтери»

Абу Райхон Беруний

2. Абурайхон Беруний

(1051-973)

Математик, астроном жана географ

Абурайхон Мухаммад ибн Ахмад Беруний Өзбекстан Республикасынын Хорезм областынын Киет шаарында 973-жылы 4-октябрда туулган. Анын балалык жана жаштык чагы Орто Азиядагы феодализм доорунда, ошол учурда маданияты жана адабияты өнүккөн Киет шаарында өткөн. Бул шаарда «Даанышмандар үйү» ачылып, ал бир топ окумуштуулардын башын бириктирген. Алар менен биргеликте Абурайхон Беруний математика, философия, география жана астрономия илимдерин терең үйрөнгөн жана алар боюнча бир топ иштерди алып барган. Бул мезгилде астрономияга болгон кызыгуу өтө күчөгөн болчу. Ошол себептен Киет, Ургенч жана Самарканд шаарларында астрономия мектептери жана обсерваториялары курулган.

995-жылы Абурайхон Беруний Гурхон шаарына көчүп өтүп, бул жерде анын «Ал-осорул-бокия, анил-Курунил-Холия» деп аталган алгачкы эмгеги жарык көргөн. Бул эмгек 1000-жылы Абурайхон Берунийдин 27 жашында жазылган жана бул эмгек анын атын бүт дүйнөгө тааныткан.

1010-жылы Хорезмдин падышасы Момун II Абурайхон Берунийди жакын насаатчы катарында өзүнө чакыртып алат. Абурайхон Беруний Момун II нин «Академиясынын» негизги бир мүчөсү болуп саналып, бул жерде ал жети жылча иш алып барган жана бир топ маселелерди чечүү менен бир топ

11

ӨЗДҮК КИТЕП КАНА
№ 601

ачылыштарды жараткан. Бирок, бул жерде ал көп жашаган эмес. Анткени, 1017-жылы Хорезмди падыша Султан Махмуд басып алып, ал Абурайхон Берунийди аскер кызматына жиберген, андан башка да бир топ кыйынчылыктарды туудурган. Бирок, ошого да карабастан Абурайхон Беруний илимий эмгектер менен тынымсыз алектенген. Ал астрономия жана планеталар жөнүндө китептерди жазган. Абурайхон Берунийдин бул эмгектери аны окумуштуу катары кеңири тааныткан. Султан Махмуддун борбору Газна болгон жана ал Индиянын чыгыш жана батыш территориясын басып алган болчу. Абурайхон Беруний Индияда он жылча жашап, алардын маданиятына, турмуш тиричилигине кызыгып терең үйрөнөт, ошону менен бирге ал санскрит тилин үйрөнүп, индиялык окумуштуулардын эмгектерин араб тилине которгон. Абурайхон Беруний грек математиктеринин, атап айтканда Евклиддин «Негиздер», Птоломейдин «Алмагест» аттуу эмгектерин санскрит тилине которгон. Абурайхон Беруний индиялыктардын каада-салттарын, үрп-адаттарын жакшылап үйрөнүп, 1031-жылы «Индия тарыхы» аттуу китебин жазып бүтүргөн. Бул китепте индиялыктардын математика жана астрономия боюнча илимий ачылыштары жөнүндө жазылган.

Абурайхон Беруний иран маркасында, 1973-жыл

Абурайхон Беруний өз Ата Мекени Хорезмден алыста болсо да, өз мекендештери менен тыгыз байланышта болуп иш алып барган. Ал Хорезмдик Хсана кызы Райханга арналган

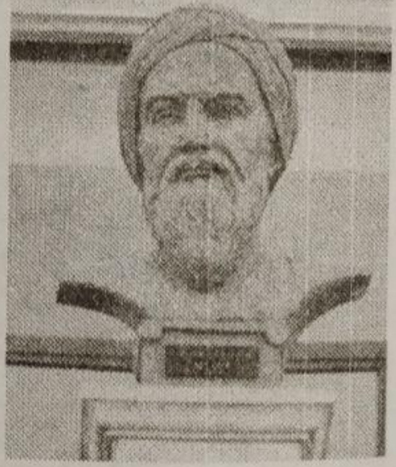
Математика боюнча «Тригонометриялык функцияларды жөнөкөйлөтүү», «Жылдыздарды тегиздикте сүрөттөө», «Сфералык чекиттерди тегиздикте сүрөттөө», «Евклиддин эмгектерине комментарийлер берүү» аттуу эмгек-терди жараткан.

Кийинки убактардагы окумуштуулар Абурайхон Берунийдин эмгектеринен кеңири пайдаланышкан.

Белгилүү астроном, математик, философ Омар Хайям өзүнүн астрономиялык изилдөөлөрүндө мына ушул астрономиялык ачылыштардан пайдаланган.

Абурайхон Беруний окумуштуу Ибн Сина менен бир топ убакыт чогуу иштешкен, алар дүйнөнүн түзүлүшү боюнча илимий тажрыйбаларды жүргүзүшкөн.

Абурайхон Беруний 1048-жылы Газна шаарында (азыркы Афганистандын территориясында) каза болгон. Ал өзүнүн бүт өмүрүн илимдин жана маданияттын өсүп өнүгүүсүнө арнаган окмуштуу болгон жана анын ачкан ачылыштары илимге кошкон салымы менен бүткүл Орто Азиялыктар чексиз сыймыктанышкан.



Тажикстандагы улуттук китепканадагы

Бул убактарда Абурайхон Берунийдин астрономия, арифметика, геометрия, минерология, фармакология тармактары боюнча жасаган эмгектери илимде чоң роль ойногон.

Анын «Индия тарыхы» аттуу эмгеги индиялыктар менен маданий байланыштарды орнотууда жана аны күчөтүүдө чоң мааниге ээ болгон. Абурайхон Берунийдин жасаган эмгектери

15-ТИРКЕМЕ

Геометрия. 7-класс: «Параллель түз сызыктар»

Насируддин ат Туси

27. Насируддин Туси

(1274-1201)

Математик жана астроном

Насрудин Туси Хорасандын Туе шаарында 1201-жылы 18-январда туулган. Бул аалымдын түпку теги азербайжан болуп, толук атыжону Мухаммед ибн Мухаммед ибнуль-Хасан ат-Туси. Биринчи билимин укукчу болгон атасы Мухаммедден алган. Кийинчерээк Хемеданга барып, ал жерден диний билимдерди ала баштаган. Андан кийин Нишапурда окуусун аяктаган. Ал жерде математика, астрономия жана философия илимдерим өркүндөтө баштаган. Кемалуддин ибн Юнустан да математика сабактарын алгандыгы маалым.

Насируддин Туси илимин жогорку деңгээлде аяктап, Нишапурдан Тус шаарына кайткандан кийин 1215-жылы Батышка баш баккан. Чыңгыз хандын армиясы 1220-жылы Хорасан аймагына жакындаган эле. 1226- жылы исмаилиттердин окумдары Насируддин Абдуррахман Эльбурс тоосундагы Аламут сепилинде жайгашкан сарайына жашыруу учун Насируддин Тусини жанына чакырган. Коркунуч туудурган монголдордои жашынуу максатында бул сунушту кабыл алган. 1256-жылы монгол армиясы бул сепилди басып алганга чейин ал жерде болгон.

83

1256-жылы Насируддин Туси Чыңгыз хандын небереси Хулагу хандын (1217-1265) илимий кеңешчиси болот. Бул жерде Туси монгол кызы менен баш кошот. Монголдор ошол убактан тартып ислам динине кирип башташкан. Хулагу хан Тусини диний жана каржылык иштерине жооптуу министр кылып дайындайт. 1258-жылкы Багдад жортуулунан кийин Хулагу хан азыркы Ирандагы Азербайжан аймагында жайгашкан Мерага шаарын борбор кылат жана Илхандыктардын аты менен жан мамлекет курат.

Насируддин Туси мамлекет иштери менен бирге илимий изилдөөлөрүн да улантууну каалаган. Хулагу ханга Мерагада обсерватория курдурууну сунуштаган. Мерага обсерваториясы деп аталган бул обсерваториянын курулушу 1259-жылдан башталып, 1262-жылы иштей баштаган. Меряга обсерваториясы ага чейин курулган обсерваториялардын эң өнүккөнүн болгон. Обсерваторияга керектелген бир канча шаймандарды Насируддин Туси өзу жасаган. Анан дагы китептерге бай китепкана кошулган. Насируддин Туси бул китепканага ошол доордун эң чоң мааниге ээ болгон аалымдарын топтогон.

Кыска убакытта обсерватория да, илимий академия сыяктуу да иш алып барган Мерага обсерваториясы атак-даңка ээ болот. Бир гана ислам дүйнөсүнөн эмес, Кытай жана Индиядан окуучулар келген.

Насируддин Туси Мерагада 25 жыл кызмат кылган. Саякатка чыккан убакта Туси ооруга чалдыгып, 1274- жылы 26-июнда Багдадда каза болгон.

Насруддин Тусинин тутунган мазхабы кайсыл экендиги жөнүндө так маалымат жок. Ал исмаилит, он эки имам шиасы же суннит болгон деп айткандар бар.

4. Такрир-и оклидиси (Евклид геометриясын жаңыдан жазуу). Геометрияга байланыштуу эң маанилүү эмгеги. Евклиддин «Геометрия элементтери» аттуу эмгегине аныктамалар.

5. Шеклуль-кутта (кесиндилердин теоремасы). Тригонометрияга байланыштуу баалуу эмгектеринен.

Илимий ишмердүүлүгү жана илимге кошкон салымдары

Тусинин, Коперипкгш иллмий ишмсрдүүлүгүпо илхи™ булагы болгон схсмалар.

Насируддин Туси XIII кылымдын алдыңкы катардагы акылмандарынын катарын толуктайт. Философия жактан Ибн Синанын окуусунан, Философия жаатында анчалык жаңылыгы жок. Насуриддин Тусинин иегизги кошкон эң чоң салымы: эки параллель сызык чексизге чейин узартылганда кесилишпейт аттуу Евклиддин 5-эрежеси туура эмес экендигин айтып, Лобачевский жана Рейман сыяктуу заманбап математиктердин антиевклиддик геометриялык түшүнүккө башчылык кыгландыгы болуп эсептелет, Насруддин Туси аалам жана асман телолору сүйрү жана тегерек экендигинен улам коп убакытта параллель сызыктары кесилише тургапдыгын көрсөтүр берген.

16-ТИРКЕМЕ

Алгебра жана анализдин башталышы. 11-класс:

Омар Хайям

28. Омар Хайям

(1131-1048)

Математик, астроном, философ жана акын.

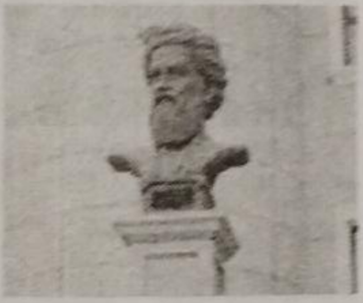
Омар Хайям Гиясиддин Абуль-Фатх ибн Ибрахим перс жана тажик акыны, математик жана философ. Ал 1048-жылдын 18-майында Ашхабад шаарынын түштүк жагында азыркы Иран мамлекетинин карамагындагы Нишапур шаарында жарык дүйнөгө келген. Омар Хайямдын толук аты Гияс-ад-дин Абу-л-Фатх Омар ибн Ибрахим ал-Хайям ан-Найсабури(Нишапури) болгон, мунун мааниси Омар – анын аты, ибн Ибрахим - Ибрахимдин уулу, Абу-л-Фатх – Фатхтын атасы, Гияс ад-Дин – «диндин жардамчысы» дегенди түшүндүргөн. Хайям сөзү «чатыр жасоо боюнча чебер» деп которулат, бул Омардын атасы чатыр жасоо боюнча чебер кол өнөрчү болгондугу тууралуу маалымат берет. Омар Хайям Балк шаарында окуган жана жаштыгында Самаркандда жана Бухарада иштеген. Анын балалык чагы Салжунийлер мамлекетинин бийлик кылган дооруна туура келет. Ал өзүнүн татаал кыйынчылык күндөрүнө карабастан бир топ эмгектерди жараткан. Мисалы, «Ал жабр жана ал-мукабала маселелеринин далилдөөлөрү жөнүндө» аттуу эмгегинде үчүнчү тартиптеги теңдемелерди чечүүнүн геометриялык жолу көрсөтүлгөн. Омар Хайям «Евклиддин китебиндеги татаал постулаттардын комментарийлери» аттуу китебиндеги паралелль түз сызыктар теориясы боюнча өз пикирлерин айткан. Анын рубаилери атын

87

дүйнөгө тааныткан. Омар Хайямдын поэзиясы анын философиясы менен тыгыз байланышкан.

Омар Хайям Бухара акими тарабынан Карахоний сарайында иштөөгө чакырылат. Бул мезгилдерди Омар Хайям математика, астрономия, философия илимдери боюнча иштеген жана «Аль-жабр жана ал-мукабала маселелеринин далилдөөлөрү жөнүндө» деген эмгегин жазып бүтүргөн.

Бул эмгек 1851-жылы араб тилинен француз тилине которулуп, жарык көргөн. Ал «Мушкилат ал-хисоб» аттуу эмгегинде биринчилерден болуп үчүнчү жана төртүнчү даражалуу теңдемелерди чечүүнүн жолдорун көрсөткөн. Мында кубтук теңдемелер түрдүү класстарга бөлүнүп, аларга кеңири мүнөздөмө берилген.


Тажикстандагы улуттук китепканасындагы Омар Хайямдын бюсту

Мындай ачылыштарды Европа окумуштуулары Омар Хайямдан 5-6 кылымдан кийин гана табышкан.

Ошол убакта Исфихан эң чоң обсерватория болуп саналган жана Омар Хайям бул обсерваторияда өз заманынын белгилүү астроном жана математиктери Абул–Аббосий Лукорий, Абдурахман Хазиний жана башкалар менен чогуу иштеген. Омар Хайямдын жетекчилигиндеги математиктер жана астрономдор жаңы календарь түзүшкөн.

Ал 1077-жылдын аягында «Рисола фи шарх мо ашкал мин мусодароти китоби Уклайдис» аттуу эмгегин жараткан. Бул эмгекте Евклиддин V постулатынын өтө татаалдыгын, анын далилденишин негизсиз деп баяндаган. Аны биринчи жолу 1953-жылы профессор Б.А. Розенфильд орус тилине которгон.

узундуктары, багыт табуу методдору сыяктуу маалыматтарды өз ичине камтыйт.

Илимий ишмердүүлүгү жана илимге кошкон салымдары

Омар Хайям Селжуктун султаны болгон Малик Шахтын да, Карахи ниддердин султаны Шамсулмулктун да сүймөнчүлүгүнө ээ болгон аалым болгон. Омар Хайям өзгөчө математика жана астрономия тармагында аябай жакшы билим адамы болгон. Башка илим тармактарында да алектенген. өзгөчө философия жана калам илимдери менен жакындаи алектенип, бул тармактарда да жазган эмгектери бар.

Омар Хайям ислам дуйносунде да, Батышка да акын катары белгилуу Анын ыр жазуу жагынан зор акын болгондугунан шек жок. Ырларыньн жыйнагын тузгон «Рубаййат» аттуу чыгармасы дуйнөдө эң көп окулган китептердин катарын толуктайт.

Омар Хайям Бином формуласында француз философ жана математик Паскалдын (1623-1662) жана Ньютондун (1642-1727) да илим боюнча жол башчысы болгон. Анын устүнө Хамит Далган бул чындыкты мындайча айткан: «Бугун Паскалга же болбосо Тарсияга таандык болгон арифметикалык уч бурчтук жана Ньютонго таандык «Бином формуласы» да Хайямдын эмгеги болуп эсептелет».

Омар Хайямдын илимге кошкон дагы бир салымы жана кызматы «Желали» деп аталган календарды оңдогонунда жатат. Бул календарда (жылсынак) күн жылы негизги орунду ээлеген. Селжуктун султаны Мелик Шах Омар Хайямдан жана

REDMI NOTE 11 15.08.2024 10:11

17-ТИРКЕМЕ

Окуучуларга сунушталган анкеталык суроолор

- Канчанчы класста окуйсуз?
- Кайсы мектепте окуйсуз? (Область, район, шаар/айыл, мектебиңиздин аталышы).

1. Математика сабагын жакшы көрөсүзбү?
   а) ооба; б) жок; в) анчалык жакшы көрбөйм.
2. Сизди математика эмнеси менен кызыктырат?
   а) мугалимдин айтып бергени менен;
   б) математиканын өнүгүү тарыхы, окуу китебиндеги тарыхый материалдар;
   в) эч нерсеси менен кызыктырбайт, татаалдыгы, көңүл кош мамиле, ж.б.у.с.;
   г) убакыттын жетишсиздиги;
   д) жалпы эле каалоонун жоктугу.
3. Сизге келечекте математика кандай пайда алып келет?
   а) жашоодо (алып-сатуу иштерниде);
   б) ЖРТ тапшырууга;
   в) күндөлүк баа үчүн;
   г) кесип тандоого;
   д) билбейм.
4. Сенин оюңча математика сабагында анын тарыхынан пайдаланса жакшы болор беле?
   а) пайдаланылбайт;
   б) кээде;
   в) жакшы болот эле;
5. Силер окуган математика (алгебра, геометрия) окуу китептериңерде тарыхый маалыматтар барбы? Китептериңерди барактап көргүлө.
   а) бар;
   б) жок;
   в) жетишээрлик эмес;
6. Сиз математика сабагында тарыхый маселелерди чыгарганга кызыгасызбы?
   а) ооба, кызыгам;
   б) жок;
   в) кээде;
7. Сиз математиканын тарыхы боюнча маалыматтарды кайсы булактардан аласыз же алсаңыз болот?
   а) интернеттен;
   б) газета-журналдардан;

в) китептерден, окуткан мугалимден;

8. Мектебиңерде математикалык ийрим уюштурулганбы? Эгер уюштурулса математиканын тарыхы боюнча маалыматтар каралабы?

   а) ооба;

   б) жок;

   в) кээде;

9. Математикалык дубал газета чыгарылса, анда математиканын тарыхы боюнча материалдар жарыяланып турабы?

   а) ооба;

   б) жок;

   в) кээде;

10. Кайсы белгилүү математиктердин теоремаларын билесиңер?

   а) Герон, Пифагор, Фалес;

   б) Лаплас, Малдыбаев, Абдыраев;

   в) Ковалевская, Бөрүбаев, Бекбоев;

11. Орто Азия элдеринин көрүнүктүү математиктеринен кимдерди билесиңер?

   а) Герон, Фалес, Декарт;

   б) А.Беруний, Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми, Омар Хайям;

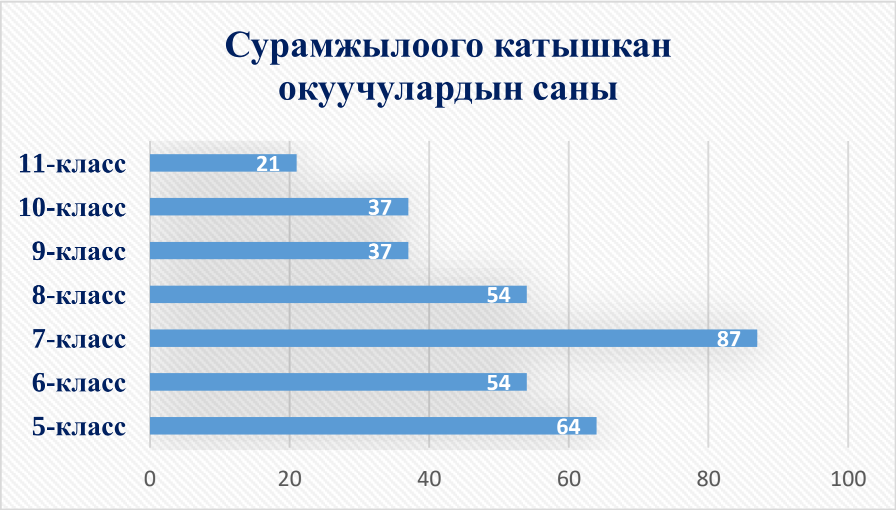
   в) И.Ньютон, И.Бернулли, Р.Декарт;

12. Сиздин оңузча математика сабагында анын тарыхынан пайдаланып окутуу окуучунун сабакка болгон кызыгуусун өстүрөбү? Кандай ойлойсуз? Пикириңизди кенен жазыңыз. ____________________________

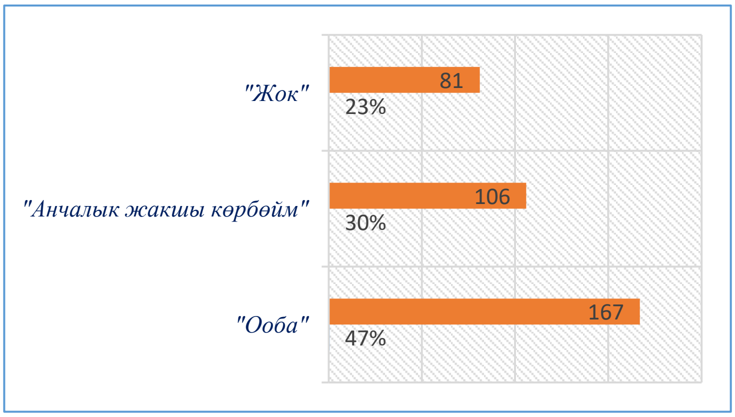
18-ТИРКЕМЕ

Сурамжылоого катышкан окуучулардын сандык маалыматы жана анын жыйынтыктары

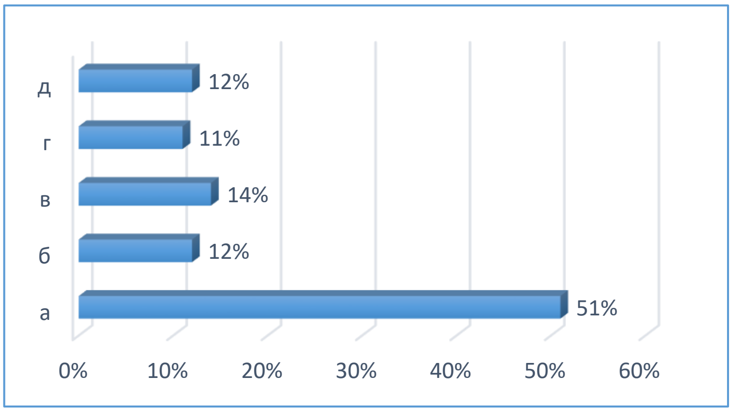
Окуучулар үчүн арналган сурамжылоонун суроолорунун жооптору:

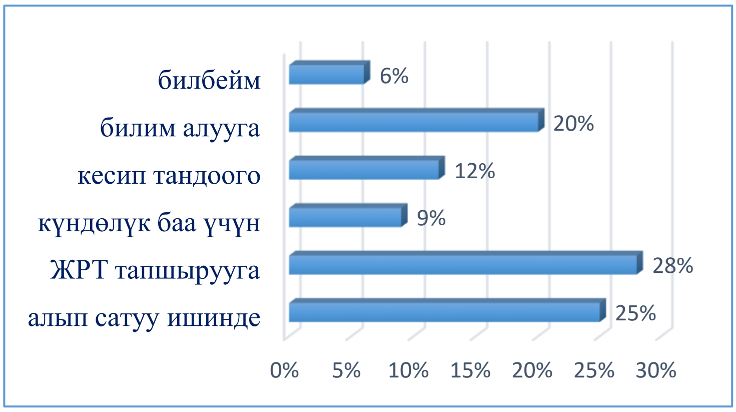
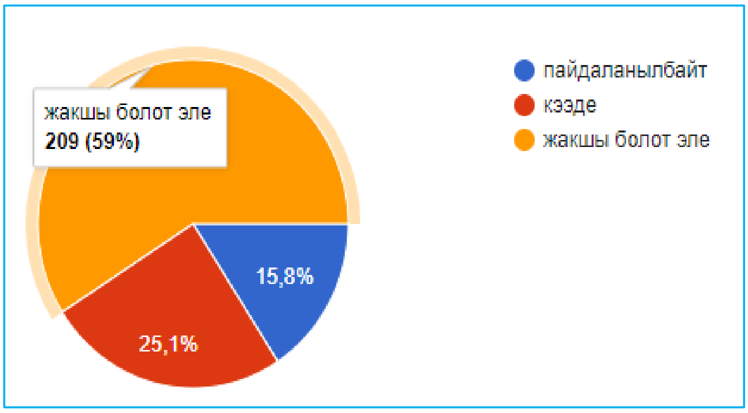
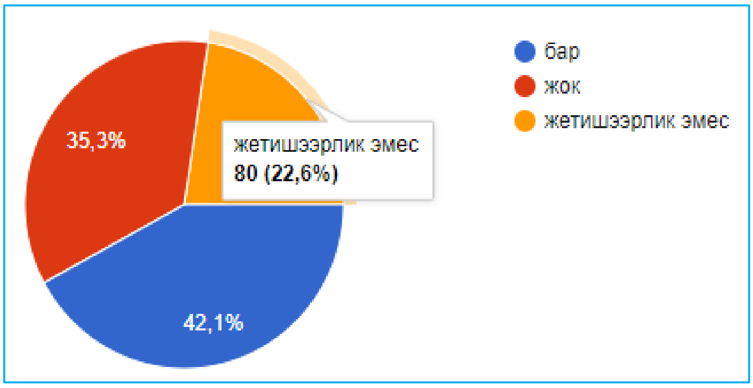
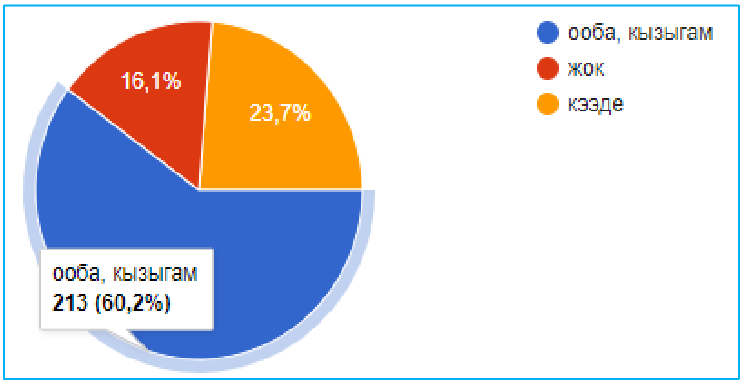


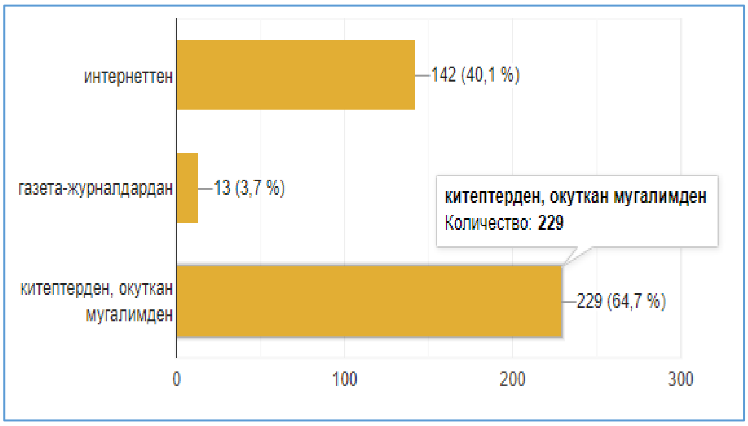
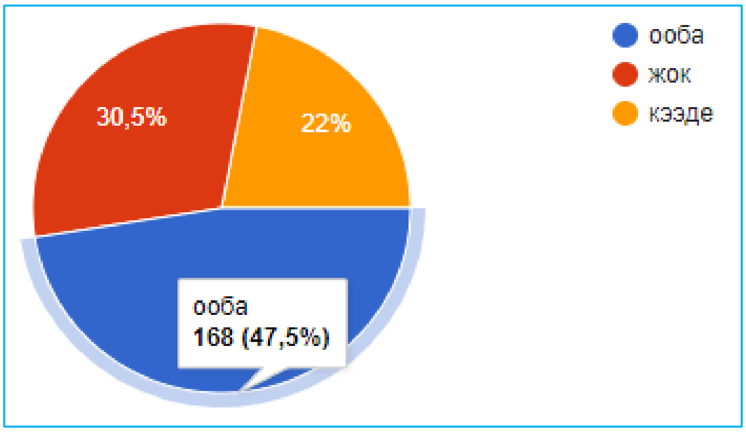
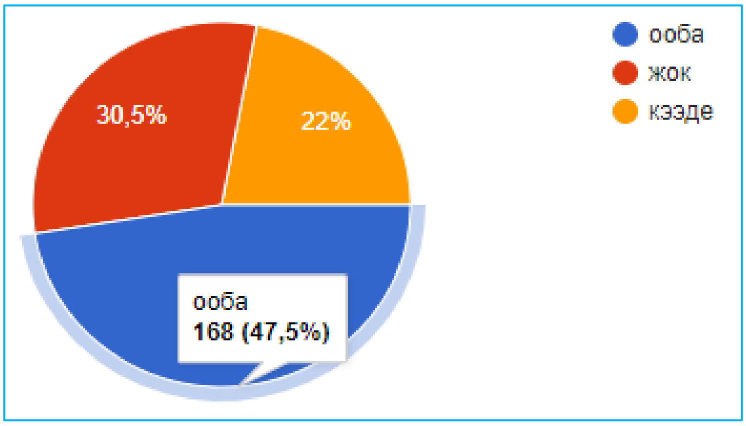
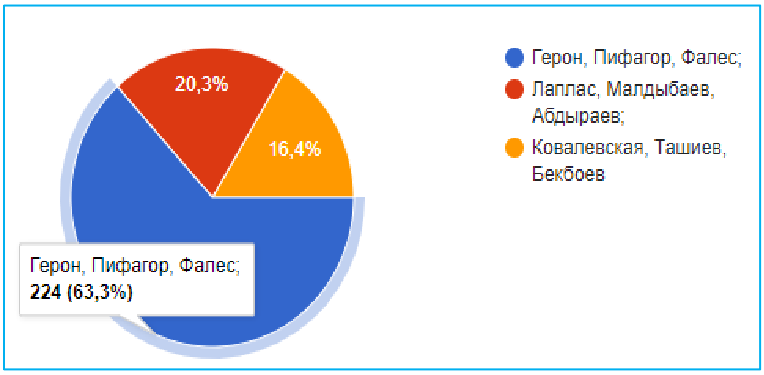
1-суроонун жыйынтыгы

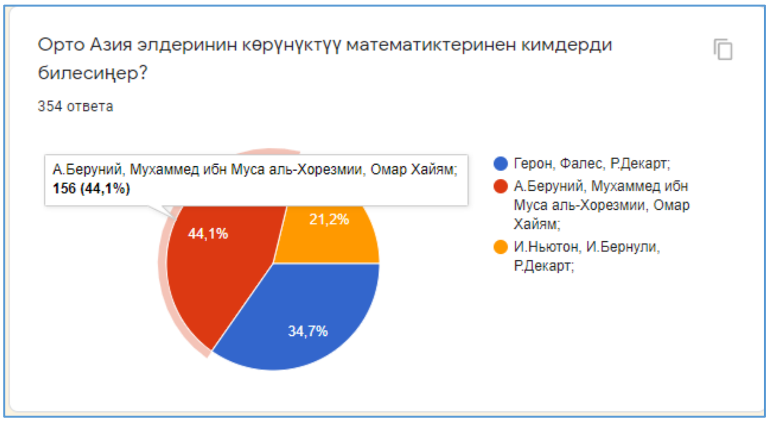


2-суроонун жыйынтыгы



3-суроонун жыйынтыгы	
4-суроонун жыйынтыгы	
5-суроонун жыйынтыгы	
6-суроонун жыйынтыгы	

7-суроонун жыйынтыгы	
8-суроонун жыйынтыгы	
9-суроонун жыйынтыгы	
10-суроонун жыйынтыгы	

11-суроонун жыйынтыгы	

12-суроонун жыйынтыгы

Окуучулардын сунуштары:

- ✓ Ооба
- ✓ Остурот
- ✓ Оа
- ✓ Ооба
- ✓ Жок
- ✓ ооба
- ✓ Жакшы
- ✓ Билбейм
- ✓ Болот
- ✓ Оа остурот
- ✓ Билбейм
- ✓ Оба
- ✓ Ооба остурот
- ✓ Менин оюмча кээ биркилер кызыкпайт мен кызыгам
- ✓ Ооба, бирок азыр мисалды иштөөдө технология өнүгүп телден калкулятор колдонсо жакшы болмок, себеби мамыча түрүндө иштөөдө убакыт көп кетет. Соода сатыкта электронный таразалар колдонулат ко акчасын жазсаң гр өзү көрсөтүп коет
- ✓ Оа
- ✓ Обаа
- ✓ Өстүрөт
- ✓ жакшы болот
- ✓ Ооба кызыгам
- ✓ Ооба болот
- ✓ Албетте остурот математика татаал илим болгонуна байланыштуу кобураак сабак отулсо жакшы болмок!

- ✓ Менин оюмча математика сабагынын тарыхын пайдаланып окутуу окуучунун сабакка болгон кызыгуусун орчутот. Себеби, математика илимдердин падышасы болуп эсептелет. Мисалга алсак мен озум математиканын тарыхына кызыгам.
- ✓ Билбейм кээде колдонулса жакшы болот.
- ✓ Менин оюмча математика сабагында анын тарыхынан пайдаланып окутуу окуучунун сабакка болгон кызыгуусун остурот. Анткени ал жаны маалыматтарды билет жана ошондон улам анын сабакка болгон кызыгуусун остурот.
- ✓ Менин оюмча математика сабагынын тарыхынан пайдаланып окуса жана окутса окуучунун оюн кызыгуусун остурот деп ойлойм.
- ✓ Ооба, математиканын тарыхынан адамдын сабакка кызыгуусу осот.
- ✓ Байматова Гулчехра эжей бизди кызыктырып окутат. Мен математика сабагын өтө жакшы көрөм жана жакшы окуйм
- ✓ Жакшы болот
- ✓ Обаа остурот коп нерселерди уйротот бир нерсе билбесе уйротот
- ✓ Ооба өстүрөт анткени окуучу аны иштеген сайын ага кызыгып иштегиси келет.
- ✓ Ооба тарыхты пайдалансаң болот
- ✓ Албетте тарыхын билип кызыгып окууган жакшы анан билимин осот
- ✓ Ооба абдан остурот бизде да ошондой болушу керек
- ✓ Өстүрөт. Себеби, өзү үйрөнүп жаткан билим жөнүндө бардык маалыматты билип, окууга кызыгуусу артат
- ✓ Кызыгүүсүн өстүрөт математикага абдан кызыгам
- ✓ Менин оюмча өстүрөт деп ойлойм себеби: математика сабагы кызык сабак кантип жаралган ким ойлоп тапкан ошолорду да кошуп сабак өтсө анда өтө кызык болот баардык окуучулардын кызыгуусу жогорулайт.
- ✓ Ооба кызыгууну остурот
- ✓ Ооба эгерде математика сабагында анын тарыхын айтып берсе окуучунун сабакка болгон кызыгуусу өрчүйт. Себеби, кээ бир окуучулар бул мисалдардын эмне кереги бар? биз турмушта мындай маселелерди иштетпейбиз ж.б ушундай суроолор аз эмес дегеле көп санда кезигет анан дагы ушундай кыйын болгон мисалдарды көрүп окуучу мунун мага кереги жок деп иштебей таштап жибериши мүмкүн. Ошон үчүн биздин мугалимдерибиз алгебра сабагын эле эмес башка сабактарды кызыктуу кылып өтсө окуучунун ошого болгон кызыгуусу артып окуучу көп ийгиликтерге жетише алат деген ойдомун. Менин катымды окуганыңыздар үчүн чоң рахмат катачылыктар кетсе кечирим сурайм☺.

- Менин оюмча окуучулардын кызыгуусун остурот деп ойлойм
- орто
- Ооба остурот деп ойлойм
- Ооба жакшы болот
- Оаа тарых да керек
- Ооба аябай чон пайда
- Ооба керек
- Менин оюмча: балким
- Обаа мен ойлойм алардын тарыхын билсек анан дагы ал эстен чыкса биз учун айтса адам аны эстей алат мисалы формулаларды
- Ооба өстүрөт
- Менин оюмча ооба осот
- кызыктуу болот
- Ушул суроолорго кызыгуулар жакшы болду мага суроолор жакты
- Менин оюмча ооба өстүрөт анын сабакка болгон кызыгуусу күчөп, аң сезими өрчүйт
- Менин ойумча математика коп нерсени уйротот
- Математиканын тарыхын билип, формуланын кантип келип чыгышын уйронсок жакшы болмок.
- Тарыхын билсең жакшы
- ооба өстүрөт
- Остурот/ остурбойт чынын айтсам билбеймин. Математикага мен кызыкпаймын. Сабакта да математикага кызыкпайм
- Ооба кызыгуусун өстүрөт деп ойлоймун
- Албетте окуучулар математиканын тарыхына кызыгышат жана сабакка болгон кызуугусун остуро алат. 😁✊
- Оба биздин мектебимизде абдан кизикту сабактар болот
- Математика тарыхын билиб койсок болот.
- Жакшы болмок. Окуп билиш керек.
- Албетте
- Остурот
- Оба. Өтө кызыгып окуган окуучуларга өтө кызыгуусун дагы да өстүрөт деп ойлойм
- Албетте, менин оюмча математика илиминин тарыхын кошо үйрөнүү сабакка болгон кызыгуубузду арттырат. Себеби, эң ири окумуштуулар бул маселелерди бизге кандай гана кыйынчылыктар менен бизге жеткиришпеди. Албетте, бизге бул оңой сезилет. Бул маселелердин үстүнөн канча жыл иштешпеди. Булардын эмгегин баалай билиш үчүн

дагы бизге тарыхын кошо билүүбүз зарыл.

- Оа өстүрөт
- Матиматикага кызыгам
- Ооба сабакка болгон кызыгууну остуруу менен тарыхый цифраларды даталарды да эстеп калууга чон оболго тузулот эле о.э. бирге тарыхты дагы да терен уйронот элек
- Окуучунун Билим денгээлинин осуусуно азда болсо салым кошо алат деп ойлойм
- Ооба, тарыхын да кошо окуп кетсек жакшы болот эле, себеби математикалык эсептерди да чыгарганга оной болмок, бирок азыр заман талабына ылайык жаны иштелиштер менен гана мисалдарды чыгарып жатабыз.
- оа остурот математика абдан коп жерде керек болот
- мени ар дайым эжеке урат матемден
- Ооба, математика сабагында анын тарыхын, өз салымын кошкон укмуштулардын илимий иштерин тушундуруу менен биз окуучулардын сабакка болгон кызыгуубузду өстүрөт.
- Окуучу өзү кызыкса болушу мүмкүн
- Албетте кызыгуубузду остурот
- мага бардык сабактар ото жагат.
- Менин оюм кызыгуусун остурот
- Оа албетте
- Ооба математиканын тарыхын өтсө окуучунун кызыгуусу өрчүйт математиканын тарыхын билишет
- Математиканын тарыхынан пайдаланып окутса сабакка кызыгуу осот
- Ооба остурот. Мектепте математика сабагынын тарыхында кошо отушкондо аябай жакшы болоор эле
- Ооба кызыгуусун өстүрөт
- Ооба!
- Оба болот
- Математика сабагынын тарыхын окутуу, окуучулардын кызыгуусун остурот
- Ооба пайдаланылса кызыктуу тарыхый маалымыттарга кенен ээ болот элек
- Мен ойлойум окуучунун кызыгуусун остурот.
- Ооба өстүрөт, математика сабактары жумасына аз берилген, жетишпей калабыз.
- Оо остурот математиканы турмушта да коп колдонобуз