МАТЕМАТИКА ПРЕДМЕТИНИН МАЗМУНУН ЗАМАН ТАЛАБЫНА ЫЛАЙЫК МОДЕРНИЗАЦИЛОО

МОДЕРНИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ВРЕМЕНИ

Торогелдиева К.М.
Кыргызский Государственный Университет им. И. Арабаева

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮДӨ МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУНУН ТЕОРИЯСЫ ЖАНА МЕТОДИКАСЫ КУРСУНУН БАГЫТТАРЫ

НАПРАВЛЕНИЯ КУРСА ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация: *Физика-математикалык билим берүүдө орто мектепте математиканы окутууга болочоктогу мугалимдерди даярдоо КРнын мамлекеттик стандартынын негизинде жүргүзүлөт. Мектепте математика предмети окулуп жатканда болочоктогу мугалимдерге ал предметти окутуунун теориясын жана методикасын берүү ЖОЖдордун негизги милдетине кирет. Илимий-методикалык жактан даярдоонун ийгилиги тандалган методдордон, каражаттардан, адекваттык максаттардан жана анын мазмунунан көз каранды болот. Мында математика мугалимдерин илимий-методикалык жактан даярдоонун негизги багыттарын интегралдаштыруу зарылдыгы келип чыгат б.а. өтүлүүчү дисциплиналарды математиканы окутуунун методикасы менен интегралдаштыруу максатка ылайык болот.*

Аннотация: *Подготовка будущих учителей для преподования математики в средней школе производится на основе государственного стандарта КР в физико-математическом образовании. Основными объязанностями ВУЗа является дать будущим учителям теории и методики преподавания математики при изучении предмета математики в школе. Успех научно-методической подготовки зависит от выбора методов, средств, адекватных целей и его содержания. Здесь необходимо интеграция основных направлений научно-методической подготовки учителей математики, т.е. целесообразно интегрирование изучаемых дисциплин с методикой обучения математике.*

Abstract: *Future teachers training for teaching mathematics at secondary school is based on the state standard of the KR on physics and mathematical education. Main object of universities is to give future teachers theory and methodology of teaching mathematics for teaching mathematics subject in school. The success of scientific methodical education depends on the choice of methods, means, adequate goals and its content. Integration of main directions of the scientific methodical education of mathematics teachers is important, specifically efficient integration of learning disciplines with the methodology of teaching mathematics.*

Түйүндүү түшүнүктөр: *билим берүү, математиканын окутуунун теориясы жана методикасы, математика курсунун мазмуну, математикалык билим берүүнү модернизациялоо, интегралдаштыруу.*

Ключевые понятие: *образование, теория и методика обучения математики, содержание курса математики, модернизация математического образования, интегрирование.*

Key concepts: *education, theory and methods of teaching mathematics, the mathematics content, the modernization of mathematics education, integration.*

Физика-математикалык билим берүүдө орто мектепте математиканы окутууга болочоктогу мугалимдерди илимий-методикалык жактан даярдоо мамлекеттик стандарттын негизинде жүргүзүлөт. Анын негизинде окуу планы, математиканы окутуунун теориясы жана методикасы курсунун программасы, окуу-изилдөө, илимий-изилдөө жана педагогикалык практикалардын программалары түзүлөт. Мектепте математика предмети окулуп жатканда болочоктогу мугалимдерге ал предметти окутуунун теориясын жана методикасын берүү жогорку окуу жайынын негизги милдетине кирет. Бул курс болочоктогу математика мугалимдерин даярдоодо негизги ролду ойнойт. Методикалык жактан даярдоонун ийгилиги тандалган методдордон, каражаттардан, адекваттык максаттардан жана методикалык даярдоонун мазмунунан көз каранды болот. Жаш муундарга жалпы орто билим берүүдө математика стратегиялык орунду ээлейт, себеби бардык предметтер боюнча окуудагы жетишкендиктери, адамдын коомдогу активдүүлүгү, билим алууга болгон кызыкчылыгы, удаалаштыкта үзгүлтүксүз билим алууга болгон умтулуусу математиканы өздөштүргөн деңгээлине карата боло тургандыгы белгилүү. Өздөштүрүүнүн деңгээли негизинен эки параметрдин жардамы менен мүнөздөлөт: өздөштүргөн маалыматтарынын көлөмү жана аны андан ары пайда болгон ар кандай маселелерди чечүү ишмердүүлүгүндө колдонуу жөндөмдүүлүгү.

Математиканы окутуунун теориясы жана методикасы курсунун негизги милдети математиканын окутуу аймагындагы теориялык жана практикалык билимдер менен студенттерди камсыз кылуу, негизги төмөндөгү багыттардан турат.

1. Орто мектепте математиканы окутууга даярдоонун илимий-методикалык биринчи багыт болуп, курсту өтүүдө мектеп математикасынын негизги идеяларынын чагылышына терең көңүл буру жана анын азыркы илимий негиздери менен байланыштыруу. Азыркы учурдагы мектептин талаптарын канааттандырыш үчүн жогорку окуу жайларында өтүлүп жаткан математикалык курстар мектеп программасы менен иштөөгө керектүү билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү берүүсү керек. Мектептин математика курсу төмөндөгү мазмундан турат: сан системалары, чоңдуктар, теңдемелер, барабарсыздыктар, математикалык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүүлөр, координаталар, функциялар, тегиздиктеги жана мейкиндиктеги геометриялык фигуралар жана алардын касиеттери, геометриялык фигураларды ченөө, геометриялык өзгөртүүлөр, векторлор, математикалык анализдин элементтери, математикалык статистиканын элементтери, комбинаторика жана Ньютондун биному, ыктымалдуулук теориясы, дифференциалдык теңдемелер. Бул мазмундун мектептин кайсы класстарында окутулушу жана окутууга канча саат бериле тургандыгы орто мектептин математика курсунун программасы аныктайт.

Ошондой эле математиканы окутууга даярдоонун негизги элементтеринин бири математикалык маселелерди чыгаруу билим, билгичтик жана көндүмдөрүнө ээ болуу. Педагогика илими жана алдыңкы мектеп практикасы көптөгөн ыкмаларды жана каражаттарды иштеп чыгышты, мында маселелер аркылуу окутуу өзгөчө орунда турат.

Ал эми жогорудагы материалдарды окуучуларга окутуп үйрөтүүнүн методикасы математиканы окутуунун атайын бөлүгүндө берилет.

Математикалык билим берүүнүн мазмуну жана көлөмү төмөндөгүлөргө байланыштуу: мектепте адамдын жалпы маданияттык керектөөсүн жана окуу предметтерин өздөштүрүүгө камсыз кылуучу математикалык билим берүүнүн мазмунун тандоо; математиканы чыныгы дүйнөнү таануунун жолу катары элестетүү жана анын методдорун, идеяларын билүү; мектептен кийинки кесиптик билим алууну жана өз алдынча билим алууну камсыз кылууну максат кылып коюу; математиканы окутуу процессинде илимий-теориялык ой-жүгүртүүлөрүн өнүктүрүү.

Психологиялык-педагогикалык изилдөөлөрдө теориялык типтеги ой-жүгүртүүнүн мүнөздөмөсүнүн касиетине математикалык ой-жүгүртүү кире тургандыгы аныкталган. Математикалык ой-жүгүртүүгө мазмундуу анализ, пландаштыруу жана рефлексия кирүү менен алар ойлоо амалдарынын жогорку деңгээлде калыптанышына алып келет. Мазмундуу анализ каралып жаткан кубулуштардагы негиздүүсүн аныктоого багытталат. Пландаштыруудан ошол учурдагы коюлган маселени оптималдуу чечүүгө карата болгон иш аракеттерди билүүнүн жана түзүүнүн билгичтиги көрүнөт. Рефлексия маселелерди чечүүнүн жолдорун пайдалануудагы өзүнүн иш аракеттеринин негизделишин анализдеп, карoo билгичтиги менен мүнөздөлөт.

2. Лекция, практикалык жана лабораториялык сабактарда мектепте каралуучу негизги бөлүмдөргө логико-дидактикалык анализ жасашат, математиканы окутуунун принциптери, методдору жана аны уюштуруунун формалары менен терең таанышып, үйрөнүшөт. Студенттер сабактардын жана класстан тышкаркы иштердин пландарын түзүшөт, презентациялашат жана анализдешет. Математикалык маселелердин окуучуларды окутууда жана өнүктүрүүдөгү ордун ачып көрсөтүшөт. Окуучулардын ой-жүгүртүүсүн кандайча калыптандыруу жана өнүктүрүү керек экендиги, окутууну уюштуруунун мазмунунда жана методдорунда иштелип чыгат.

Студенттерди методикалык жактан даярдоо процессинде, алар мектеп курсунун математикасынын жогорку окуу жайында окулуучу математиканын бардык бөлүмдөрү, психология, педагогика жана информатика илимдери менен тыгыз байланышта экендигин көрүшөт.

Билим берүүнү модернизациялоодо төмөндөгүлөр эске алынат: а) мектепте окула турган маалыматтардын кеңейиши менен прикладдык математикалык методдор менен окуучуларды тааныштыруу. Мисалы, комбинатордук ой-жүгүртүү ыкмалары, математикалык логиканын элементтери ж.б.; б) атайын математикалык даярдыкты талап кылбай турган кесиптик ишмердүүлүктү иш жүзүнө ашырууга мүмкүнчүлүк түзүүчү билимдерди киргизүү.

3. Математикалык билим берүүнү гумандаштыруунун педагогикалык аспектисине байланыштырууда аны дифференцирлөө проблемасы келип чыгат. Окуучуларды инсандыкка багыттоодо, математиканы дифференцирлеп окутуу бардык окуучуларды эске алуу менен билим берүүнү гумандаштыруунун жана демократташтыруунун курамдык бөлүгү жана зарыл шарты катарында кароону талап кылат. Дифференцирленген окутуунун өз ара байланышкан эки түрүн бөлүп көрсөтсө болот: деңгээлдеп дифференцирлөө жана профилдик дифференцирлөө. Гуманитардык багыттардын көбөйүшү менен математи-

калык билим берүүдө окутууну дифференцирлөө (деңгээлдеп жана профилдик) жана математика боюнча ар кандай окуу программаларынын, окуу китептеринин пайда болушу менен мугалимдин аларды тандоо мүмкүнчүлүгүнүн болушу үчүн математика мугалимдеринин жогорку окуу жайларынан алган математикалык, илимий-методикалык даярдыктары менен бирге алардын интеллектуалдык деңгээлинин жогору болушу талап кылынат. Таланттуу гана мугалимдер окуучуларды шыктандыруу менен чыгармачылыкта өнүктүрө алат.

4. Жогорку окуу жайларында математиканы окутууга даярдоонун багыттарынын бири студенттердин өз алдынча иштери болуп саналат. Өз алдынча иш билимди жогорулатуунун негизги мүнөздөөчү белгиси жана курамдык бөлүгү. Студенттердин таанып билүү өз алдынчалыгын жана чыгармачылыгын өнүктүрүү мүмкүнчүлүгү жана алардын өз алдынча билим алуу көндүмдөрүнүн калыптанышы булл өз алдынча иш болуп саналат.

Студенттердин өз алдынчалык жөндөмдүүлүгүнө ээ болуусу жогорку окуу жайларында педагогикалык дискуссиянын өнүгүшүнө, өз алдынча иштөөгө, өз алдынча окууга, өздүк чыгармачылыкка, активдүүлүккө, өз алдынча илимий эмгектенүүгө алып келет. Өз алдынча окуу, билимдерди илимий адабияттар менен өздөштүрүүнүн формасы катары түшүндүрүлөт, окуу процессинде маселелер жана проблемалар жекече чечилет. Активдүүлүк жалпы окуу ишмердүүлүгүнүн алкагында интенсивдүү окуу иштеринин негизинде окуу процессинин учурунда пайда болот жана мындан демилге чыгат.

Өз алдынча илимий ишмердүүлүк студенттин жекече же студенттик жамаат менен салыштырмалуу кенен, тез жана багытталган жыйынтыкка жетүүгө карата илимий проблеманын үстүнөн иштөөсү менен мүнөздөлөт. Мындан салыштырмалуу жогорку даражадагы өз алдынчалык, чыгармачыл активдүүлүк жана аң-сезимдүү милдеттүүлүк өнүгөт.

Өз алдынча иштөө процессинде студенттердин инсан катары төмөндөгү сапаттары өнүгөт: а) проблеманы анализдөө жөндөмдүүлүгү; б) критикалык ой-жүгүртүүсү; в) теориялык жетилүүсү; г) өзүнө жогорку талаптарды коюу керек экендигин аң-сезимдүү түшүнүүсү; д) ишинде өздүк стилинин болушу, кыйынчылыктарды жеңүү билгичтиги, өзүнүн жыйынтыктарын талкууга коюу, өзүнүн ойлорун оозеки же жазуу түрүндө айта билүү, негизги менен негизги эмести айырмалай билүү, чечиле элек илимий проблемаларды билүү, себеп жана шарттарды анализдей алуу, табылган чечимге канааттануу, өзүнө ишенгендик жана аныкталган эмоциялык сапаттар жана өзүнүн кесиби менен байланышта болуу. Бул негизде үстөмдүк кылуучу сапаттар - активдүүлүк, өз алдынчалык жана өздүк милдеттүүлүк калыптанат.

«Студенттердин өз алдынча иштерин» уюштурууда студенттерге программалык материалдардан конкретүү темалар өз алдынча окуп, үйрөнүүгө берилет. Окутуучу тарабынан, теманын болжолдуу планы жана адабияттар кеңири берилет. Студенттерден орто мектептин математика окуу китептери, окуу куралдары, методикалык колдонмолор, «Математика в школе» журналы, «Эл агартуу журналы» жана «Математика», «Кут билим» газеталарын пайдалануу талап кылынат. Студенттердин өз алдынча ишмердүүлүгүнүн жыйынтыктарын үзгүлтүксүз текшерип туруу, багыттарды берүү.

Студенттердин кесиптик ишмердүүлүгүнүн активдүүлүгүн жана өз алдынчалыгын калыптандыруунун жана илимге активдүү-чыгармачыл мамиле жасоонун шарты катары төмөндөгүлөрдү карасак болот: студенттерге илимий-методологиялык билим берүү; окууда жана илимде окутуучу жана студенттердин ортосунда жогорку деңгээлдеги сыйлоо жана ишенүү ишмердүүлүктөрүн түзүү; өз алдынча окууга жана илимий ишмердүүлүккө карата студенттерге оң, туура мотивацияны калыптандыруу. Жогорку окуу жайларында окуу процессинин логикалык түзүлүшүндө, билим берүүнү өз ара байытуу жана өз алдынча билим алууну айкалыштырууну камсыз кылуу зарыл, мында өз алдынча билим алуу дайыма өнүктүрүлөт.

5. Математиканы окутууга даярдоодо педагогикалык практика чоң роль ойнойт. Педагогикалык практика окуу-тарбия иштеринин негизги бөлүгү болуу менен студенттердин кесиптик ишмердүүлүгүнүн алгачкы тажрыйбаларын калыптандырат. Педагогикалык практика математиканы окутуунун теориясы жана методикасы, педагогика жана психологияны чогуу карайт. Педагогикалык пассивдүү практикада студент мугалимдин окутуу жана тарбиялоо боюнча иш-аракеттерине көз салат жана керектүү кесиптик ишмердүүлүккө үйрөнөт. Ал эми активдүү педагогикалык практикада студент жогорку окуу жайынан алган теориялык билимдерин тереңдетет жана бекемдейт. Окуучулар менен окуу-тарбия иштерин жүргүзөт, окуучулардын окуу ишмердүүлүгүн активдештире турган окутуунун ар кандай методдорун, ыкмаларын жана формаларын колдонуу менен математика сабактарын өткөрүшөт, класстан жана мектептен тышкаркы иштерди жүргүзүшөт. Жогорку билимдүү адисттен өз алдынча билим алуу ишмердүүлүгү гана талап кылынбастан, ошондой эле түздөн-түз туура келүүчү тажрыйбаларга ээ болуусу талап кылынат. Су-

бъектин активдүүлүгүнүн проблемасын аныктоо үчүн теория менен практиканы бирдикте кароо ийгиликке алып келет. Чындык дүйнөнүн активдүү чагылуусунун негизи болуп субъекттин практикалык ишмердүүлүгү эсептелет. Практика конкреттүү таанып-билүү объектилеринен максатты тандоону, ыкмаларын, каражаттарын, мазмунун жана таанып-билүүнүн жыйынтыктарын аныктайт.

6. Студенттер математиканы окутуунун методикасы боюнча илим-изилдөө иштерин жүргүзүшөт. Мугалимдин күндөлүк ишинде изилдөөнүн, изденүүнүн элементтери дайыма болот жана өнүгөт. Ошондуктан болочоктогу математиканы окута турган мугалимдерге изилдөө көндүмдөрүн адатка айландыруу, аларды машыккан кесиптин ээсиндей ойлоого үйрөтүү, чыгармачыл жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү, аларга кесиптик ишмердүүлүгүнүн өзгөчөлүктөрүн терең өздөштүрүүгө шарт түзөт.

Дидактикалык теория менен мурда далилденгендей, жалпыланган принциптин негизинде түзүлгөн даярдоо системасындада чыгармачыл инсанды калыптандыруу өздүк билим алууну ишке ашыруунун негизи катары болуу менен билим алуучулардын таанып-билүү өз алдынчалыгын жогорулатат. Студенттер биздин республикадагы жана башка өлкөлөрдөгү математикалык билим берүүнү жакшыртуунун негизги идеялары менен математиканы окутуунун теориясы жана методикасы курсунда, тандоо курстарында таанышат. Программалар, математика боюнча окуу китептери, журналдар, газеталар, Интернеттеги маалыматтар жана окуу көрсөтмөлөрү колдонулат.

Илим изилдөө иштери боюнча төмөндөгүдөй иштер аткарылат: керектүү адабияттарды чогултуу, үйрөнүү; өз алдынча изилдөө иштерин жүргүзүү; рефераттарды жана илимий макалаларды жазуу; студенттердин илимий-практикалык конференцияларында докладдарды жасоо; педагогикалык практика учурунда эксперименталдык иштерди жүргүзүү; илимий иштерди жүргүзүүнү улантуу жана квалификациялык бүтүрүү иштерин жазуу.

Болочоктогу математика мугалимдерди илимий-методикалык жактан даярдоого кафердра тарабынан математиканы окутуунун методикасы боюнча тандоо курстарын уюштурууга чоң көңүл бурулат. Бул курстардагы каралуучу маселелер математиканы окутуунун актуалдуу проблемаларына арналат. Курстун максаты, карала турган маселелери менен студенттерди тааныштырат. Студенттер илимий адабияттар, газета, журналдагы илимий макалалардын үстүнөн иштешет. Иштеринин жыйынтыктары боюнча өз ара талкуулашат, докладдарды окушат, илимий макалаларды жазышат.

Физика-математикалык билим берүүдө математиканы окутууга даярдоонун багыттарын ишке ашыруу төмөндөгү чыгармачыл педагогикалык ишмердүүлүктөрдү камтыйт:

1. а) математиканы окутууга даярдоо процессинде студенттерди чыгармачыл эмгектин, таануунун жана мамиле жасоонун субъектиси катары өнүктүрүү, алардын активдүү жана чыгармачыл субъектилерди тарбиялоосу үчүн оптималдуу мазмунду, формаларды, методдорду жана каражаттарды тандоого мүмкүнчүлүк түзүү;

б) математика мугалиминин кесиптик өзгөчөлүгүн эске алуу менен окуу процессинде окутуучулар менен студенттердин ортосунда педагогикалык кызматташтык мамилесин түзүү;

в) окутуучулар жана студенттерди субъект катары көрө билүү, педагогикалык ой-жүгүртүүнүн мүнөздөмөсүнүн негизги белгиси болуп саналат.

2. субъект-уюштуруучуларды окутуу жана тарбиялоо процессинде ишмердүүлүк, предметтик-өзгөртүүчү ишмердүүлүк болуу менен төмөндөгү деңгээлдерден турат: практикалык, түзүүчүлүк, моделдөөчү, илимий деңгээл.

Педагогикалык ой-жүгүртүүлөрдүн негизги категориялары болгон ойлоо операцияларын багыттуу калыптандыруу жана өнүктүрүү студенттердин кесиптик даярдыктарын төмөнкү деңгээлден жогорку моделдөөчү деңгээлге көтөрүүгө мүмкүнчүлүк түзөт;

3. математика боюнча окуллуучу бардык дисциплиналар боюнча билимдерин, билгичтиктерин камсыз кылуу менен алардын өнүгүү багыттарын жана орто мектепте математиканы окутууда каралуучу маселелерин көрсөтүү менен колдонуу мүмкүнчүлүктөрүнө ээ кылуу;

4. Педагогика, психология илимдерин азыркы мезгилдеги окутуунун технологиялары, компьютердик технологияны пайдалануу боюнча билгичтиктерге ээ болуусун камсыз кылуу. Эң негизгиси ойлоно алган, сезе билген жана туура иш-аракеттерди жасаган окуучулар үчүн үлгү болгон инсан мугалимди калыптандыруу жана өнүктүрүү.

Мындан болочоктогу математика мугалимдерин илимий-методикалык даярдоонун негизги багыттарын интегралдаштыруу зарылдыгы келип чыгат. Жогорку педагогикалык окуу жайларында математиканын ар кайсы бөлүмдөрү боюнча курстарды жана бардык дисциплиналарды математиканы окутуунун методикасы менен интегралдаштыруу максатка ылайык болот. Интегралдаштыруу төмөндөгү принциптердин негизинде ишке ашке ашырылат: фундаменталдуу принцип (математика мугалимдерин даярдоодо математикалык даярдык каражат катары колдонулушу); системалуулук (илимий-методикалык даярдыктын ички логикалык процессин чагылдыруу);

орто мектептин математикасына багытталуу (биринчи курстан аяктоочу курска чейин методикалык билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандырууга карата окутуу); бинардуу принцип (жалпы жана атайын курстардын негизин жалпы илимий жана методикалык багыттардын биригүүсү); интегралдаштыруу (жогорку окуу жайынын курстарынын ага туура келүүчү мектеп предметинин байланышын ишке ашыруунун зарылчылыгы); мектеп курсунун математикасынын ар кандай түрү менен дифференцирлеп окутуунун окуу-методикалык комплексинин адекваттуулугу жана вариативдүүлүгү; моделдештирүү; багыттулук принциби (окутуу процессинде педагогикалык ишмердүүлүктөрдү үзгүлтүксүз уюштуруу);

Мында курстар боюнча комплекстүү тапшырмаларды иштеп чыгуу моделдештирүү, предметтик багыттарды айкалыштыруу жана аларды блоктор боюнча берүү жүргүзүлөт.

Математика мугалиминин өзүнүн предметин терең өздөштүрүүсү, ар кандай деңгээлде татаалдыктагы маселелерди чыгаруу билгичтиги, традициялуу жана азыркы убактагы окутуунун методдорун, каражаттарын жана формаларын эркин билүүсү, математиканы окутуунун психологиялык-педагогикалык негиздери менен тааныш болушу, жаңы технологияларды окутууда пайдаланууу даярдыгына ээ болуусу анын кесиптик компетенттүүлүгүн аныктайт.

Адабияттар:

1. Арнольд В.И. Математика и современное образование. – М., «Фазис», 200, с.426.
2. Бекбоев И.Б. Теоретические и практические вопросы технологий обучения ориентированного личности.– Б., «Педагогика», 2003, с.305.
3. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учеб.пособие / Г.И.Саранцев. - М. : Просвещение, 2002. - 224 с.
4. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. М., «Просвещение», 1985, с.191.
5. Лященко Е.И. Лабораторные и практические работы по МПМ [Текст]: учеб. пособие для ст-тов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / Е.И.Лященко, К.В.Зобкова, Т.Ф.Кириченко [и др.] / под ред. Е.И. Лященко. - М.: Просвещение, 1988. -223 с.
6. Килина Н.Г. О сущности учебной задачи по МПМ [Текст] / Н.Г. Килина // Задачи как цель и средство обучения математике учащихся средней школы. – Л., 1981. –С. 25-33.
7. Алтыбаева М.А., Назаров М.Н. ж.б. Орто мектепте математиканы окутуунун методикасы.- Ош, 2004