

УДК: 372.851(575.2) (043.3)

СЫДЫКОВА М.Б., КАНЫБЕК КЫЗЫ ЖАНЫЛАЙ

Ж. Баласагын атындагы КУУ, Бишкек

SADYKOVA M.B., KANYDEK KYZY JANYLAI

J.Balasagyn KNU, Bishkek

СТУДЕНТТЕРДИН МАТЕМАТИКА КУРСУ БОЮНЧА ӨЗ АЛДЫНЧА ТААНЫП-
БИЛҮҮСҮНҮН ИШМЕРДҮҮЛҮГҮН ӨНҮКТҮРҮҮ

Развитие навыков самостоятельной работы студентов в курсе
математики

the development of students' independent work skills in the mathematics course

Аннотация: макалада студенттердин математика боюнча өз алдынча иштөө жана алган билимин компьютердик технология менен практикада колдоно алуусуна жана жетишүүсүнө анализ жасалган. Билим берууну модернизациялоо шартында, математика курсун окутуу процессинде студенттердин өз алдынча таанып-билүү ишмердүүлүгүн өркүндөтүүнү уюштуруунун илимий-методикалык негиздерин иштеп чыгуу алардын эффективдүүлүгүн тажрыйбада текшерүү жана аны окуу процессине киргизүүнү сунуштоо.

Аннотация: в статье анализируется практическая значимость компьютерных технологий при самостоятельной работе студентов по математике, их влияние на успеваемость. Даны научно-методические основы организации и совершенствования самостоятельной работы студентов в процессе обучения по курсу математики в условиях модернизации образования, методы проверки их эффективности на практике и внедрения в учебный процесс.

Annotation: in the article the practical importance of computer technologies is analyzed at independent work of students in mathematics, their influence to academic performance. The scientific and methodological foundations of organizing and improving the independent work of students in the process of teaching at the mathematics course in the conditions of the modernization of education are given, methods for testing their effectiveness in practice and for introducing them into the educational process are given.

Негизги сөздөр: өз алдынча иш; математика курсу; компьютердик технологиялар; компетенттуулук; уюштуруу.

Ключевые слова: самостоятельная работа; курс математики; компьютерные технологии; компетентность; организация.

Keywords: independent work; course of mathematics; Computer technologies; competence; organization.

Жогорку кесиптик билим беруунун жаны муундагы Мамлекеттик стандарттарында болонок адистиктердин (профилдердин) студенттеринин кесиптик компетенттуулугун калыптандыруу процессинде өз алдынча таанып-билүү ишмердүүлүгүн өнүктүрүү маселесине чоң маани берилген,

ал стандартта 50/50 кредит саат катышында аныкталган. Ошондуктан мындай талапка ылайык, студенттеринин кесиптик компетенттуулугун калыптандыруу процессинде алардын ез алдынча таанып билуу ишмердуулугун енукуруунун жацылоонун илимий - педагогикалык негиздерин изилдеп чыгуу - жогорку кесиптик билим беруу системасындагы *актуалдуу маселенин бири болуп калууда*.

Учурдагы жогорку билим беруунун талаптарына билим алуудагы ез алдынчалуулукка, аларды педагогикалык ишмердуулугунде, кунделук турмушунда ез орду менен пайдаланууга, студенттердин чыгармачыл ой жугуртуусуне багыт алуусу кирет. Билимге болгон кызыгууну калыптандыруу жана бышыктоо азыркы педагогиканын эц актуалдуу проблемаларынын бири, ез алдынча таанып-билуучулук кызыгуунун негизги шарттары теменкулер: студенттердин активдуу ой-жугуртуусу; таанып-билуучулук кызыгууну жана инсанды калыптандыруу; окутуунун эмоционалдык маанайын тузуу. Илим жана техниканын чукул есушу жацы илимий ачылыштардын болушу менен, студенттердин жаны билимдерди ез алдынча ездештуруусуне, илимий жана техникалык адабияттарды окуп уйренууге даярдоо проблемасы турат. Учурдагы шартта студенттердин ез билимин ез алдынча толуктай билуу, илимдин жана информациянын ыкчам агымына багыт ала билууну уйретуу маселеси коюлууда. Эз алдынча таанып-билуучулук кызыгуунун децгээлдеринин бири - ачык-айкын, тузден-туз кызыгуу болуп есептелет. Бул децгээл инсандын кайсы бир предметти терец ездештуруу, анын баалуулуктарын мыктылап билуу учун анын жекече тандоосу болот.

Кызыгуучулук кызыгууну жана кандайдыр бир жацылыкты кутуу сезимин пайда кылат. Билим алуучунун сабакка кенул буруусунун мунезу, анын активдуулугу, же пассивдуулугу, акыл-сезими, чыгармачыл шыктануусу, маселеге сын кез менен карашы, кубануу же тескерисинче чегуцку маанай, билимди чыгармачылык менен пайдалануу же анын тескериси да кызыгуунун децгээлине жараша болот [2].

Оз алдынча таанып-билуучулук кызыгуунун езгечелугу анын ишмердуулук процессии тездетип активдештиргендигинде. Таанып-билууге кызыгуу - кабыл алуу механизмдерин эркин коюучу жана ой жугуртуунун механизмдерин гана эмес, кабыл алуунун, езун-езу алып журуунун механизмдеринин жендемдуулугун да жогорулатуу учун шарттарды тузуучу элементтердин бири. Кунделук практикада кызыгуунун проблемаларын чечууну камсыз кылуучу ебелгелердун негизгилери теменкулер: ар бир педагог тарабынан окутуунун жана тарбиялоонун принциптерин жана ыктарын чыгармачылык менен

пайдалануу; билимге болгон кызыгууну ойготуу жана енуктуруу жендемдуулугу; кызыгуу, ийгиликти кутуу кырдаалдарын, педагогикалык жамаатта чыгармачыл микроклиматты тузе билуу. Бардык шарттардын, вбелгелердун вз ара аракеттенуусунун жана ийгиликтеринин натыйжасы, баарынан мурда, ар бир мугалимдин жекече чыгармачылыгы жана ишмердуулук ыкмаларына канчалык децгээлде ээ болгондугу менен аныкталат[1].

Оз алдынча таанып-билуучулук кызыгуу жалпы кругозорду внуктуруу максатында илимдин турдуу тармактары, ошондой эле айрым бир бвлум же анык бир тема боюнча болушу мумкун. Таанып-билуучулук, анын окутуп-тарбиялоодогу мааниси жвнундв свз кылып жатып инсанды внуктуруудвгу ээлеген ордун дайыма эсте тутуу зарыл. Тарбиялоо ишинде, билимге болгон кызыгууну кучетуунун, езун-езу чыгармачылык менен енуктуруунун башкы милдеттери теменкулер: студенттердин ез алдынча жана чыгармачылык менен билим алууга умтулуусу; изденууну ой-жугуртууну, кучтуу фантазияны талап кылган тапшырмаларды иштее [7].

Таанып-билуучулук кызыгуу - окуу ишмердуулугундегу абдан маанилуу маселе. Куч эмгеги да, акыл эмгеги да ага карата кызыккан мамиле болмоюнча езунун жогорку денгээлине жете албайт. Кызыгуу ар кандай ишмердуулуктун жаратуучусу, аны эч тартынбай субъективдуу керунуштердун баштапкы формасы деп атаса да болот, себеби ал турдуу тушунуктерден, керунуштерден, айлана-чейредегу кубулуштардан инсандын жеке каалоосу менен тандалып алынат[4].

Ошол эле мезгилде, таанып-билууге кызыгуу - жеке инсандык билим алуу, жекече езгечелук жана ар кимдин езунун жашоо шартына жараша жекече иши. Таанып-билуучулуктун психологиялык табиятын инсан учун абдан маанилуу болгон процесстердин ажырагыс комплекстери (интеллектуалдык, эмоционалдык, эрктик) тузет. Мугалим студенттин кызыгуусуна таянуу менен, анын интеллектуалдык активдуулугуне, эмоционалдык есушуне, эрктик умтулуусуна таасир эте билуусу керек. Эз алдынча таанып-билуу процессии окутуунун кенулдуу жана жагымдуу жагдайын, ошол эле мезгилде уйренуунун интенсивдуулугун камсыз кылган окутуудагы маанилуу факторлордун бири катары кабыл алууга тийишбиз.

Ар бир студентти тигил же бул предметтин турдуу аспектилери кызыктырат. Баарынын кызыкчылыгын эске алуу менен иш алып баруу дээрлик мумкун эмес, ошондуктан басымдуу кепчулукту кызыктырган мотивдерди тандап алуу зарыл. Биз студенттердин келечектеги кесибине кызыгуусу ушундан пайда болот деп эсептейбиз[3].

Теменку эрежелер боюнча жаратуулар принциби аткарылат:

1. Педагог мумкунчулугунун жетишинче кесиптик чыгармачыл жендемдуулуктерун енуктуруунун устунде ез алдынча такай иштеесу

зарыл, себеби мугалим езу чыгармачыл инсан болуп туруп гана студентти чыгармачыл инсан катары енуктуре алат;

2. Мамилелешуунун стили езу ара ишенимдуу, эркин жана чыгармачыл болууга тийиш;

3. Педагог менен студенттин алдында проблемаларды биргеликте чечуу.

вз алдынча таанып-билуучулук кызыгуу сабактын натыйжалуулугун, окуу куралдарынын сапатын, студенттин езу алдынчалуулугун арттыруучу дидактикалык проблемаларды иштеп чыгуудагы негизги фактор экендигин изилдееде тастыкталат.

Студенттердин езу алдынча таанып-билуучулук кызыгуусунун калыптандырууга студент езу тандап алган материалды чын дили менен окуп-уйренуу; уйренуу иш-аракетинде башка нерсеге алаксыбоо; айрым кыйынчылыктарга туш келсе, артка кайра кайтпоо; тушунуксуз маселелер пайда болсо, анын маңызын толук ездештурмейун жаны жай албоо кирет.

Билимге болгон кызыгууну калыптандыруу жана окуу материалдарын бышыктоо азыркы педагогиканын эц актуалдуу проблемаларынын бири, езу алдынча таанып-билуучулук кызыгуунун негизги шарттары теменкулер: студенттердин активдуу ой-жугуртуусу; таанып-билуучулук кызыгууну жана инсанды калыптандыруу; окутуунун эмоционалдык маанайын тузуу. Терек кызыгуу пайда болгондо биринчи орунга езу алдынча таанып-билуучулук кызыгуу чыгат. Жургузулген социалдык изилдеелер керсеткендей, бардык эле студенттердин окусу келет, бирок кээде окууга болгон кызыгуу жоголуп да кетиши мумкун. Ошондуктан мугалимдин милдети маалымат-материал беруу гана эмес, билимге болгон кызыгууну ойготуу, студент менен биргелешип иштешуунун ыкмасын табуу болуп эсептелет. Мугалим да, студент да окууга кызыгууну калыптандырууга милдеттуу, бирок бул милдетти сезсуз талап коюу, мажбурлоо менен эмес, таанып-билуунун кубанычын жан дуйнесу, журегу, акыл-сезими менен сезууну ойготуу аркылуу ишке ашырууга тийиш [5].

Кызыгуунун стимулу, албетте, таанып-билуучулук ишмердуулуктун натыйжалуулугун жогорулатуучу оц эмоцияларды пайда кылат. Илимдердин енуугу тарыхында ой жугуртуу процессиндеги мотивдерге жана эмоцияларга чоц маани берилип келген. Убагында Аристотель тан калуу сезимин таанып-билуу сезимин ойготуучу катары эсептеген. Оц эмоцияны пайда кылуу, канааттануу, ырахаттануу маанайы маалыматтарды изилдееге ебелге тузет, тескерисинче, терс эмоциялар окуп-уйренууге терс маанайды пайда кылары айкын.

Студенттерге терек жана бекем билим берууде езу алдынча иштерди туура, максатуу, системалуу уюштуруу чоц роль ойнот. Студенттердин езу алдынча иши заманбап билим беруунун негизин тузет. Ошондуктан, окутуу процессинде студенттерди окутуунун бул формасынын

спецификасын уюштуруу татаал проблемалардан болуп эсептелинет. Окуу дисциплинасын ездештурууде, кесиптик жана илимий-изилдөө ишмердуулугундегу кендумдерду алуусунда студенттердин өз алдынча иши бирден бир негизги методдордон болуп эсептелинет. Студенттердин өз алдынча иштеринде окутуучу керектуу лекциялык материалды берет жана сезсуз турде студенттердин ездерунун өз алдынча иштери менен толукталат. Студенттердин өз алдынча иши максатка ылайыктуу, системалашкан жана план ченемдуу болгондо гана оң жыйынтыкты берет. Студенттердин өз алдынча иши — бул окуу тапшырмаларын аткарууда, студент менен мугалимдин ортосундагы байланышты системалык турде азайткан ишмердуулуктун бир туру. Мындай тапшырмаларга текшеруу жана курстук иштер, рефераттар, докладдар ж.б. кирет. Студенттердин өз алдынча иштеринин спецификасы — студенттер жаны билимди өз алдынча алуусунда турат. Студенттердин өз алдынча иши окуу процессинин бир формасы жана анын маанилуу бир белугу катары кароого болот. Анын ийгиликтуу аткарылышы учун мугалим тарабынан пландаштыруу жана текшеруу зарыл, о. э. өз алдынча ишти пландаштыруунун келему адистештирилген кафедралардын окуу пландарында, окуу белумдерунде, окуу жайларынын методикалык кызматкерлеринде каралат. Дидактикада өз алдынча ишке берилген жалпы аныктама жок. Эз алдынча ишке берилген кээ бир аныктамаларга токтололу[10].

Изилдөөлөрдүн негизинде өз алдынча иштин дээрлик негизги белгилерин өз ичине кармаган темендегудей аныктама берет: окутуу процессинде мугалимдин тузден туз катышы жок, бирок анын тапшырмасы боюнча ал учун атайын белунуп берилген убакта аткарылуучу иш, мында окуучулар тапшырмада коюлган максатка жетуу учун ездерунун багытталып аракеттуулугун керсетуу максатында жана акыл же куч аракеттеринин натыйжаларын тигил же бул формада туюнтуу менен сезимдуу умтулушат.

Бул аныктамадан керунуп тургандай өз алдынча ишке мугалим тузден-туз катышпай тургандыгы, мугалим тарабынан сунуш кылынган тапшырмалар, тапшырманы аткарууга белунуп берилген убакыт, алдыга коюлган максатка жетуу учун окуучу же студенттин аң сезимдуу ишмердуулугу эсептелинет. Студенттердин өз алдынча ишинин эки турун белгилеп керсетууге болот: жогорку окуу жайларындагы сабактардын жана жазма тапшырмалардын аткарылышы [9].

Студенттердин өз алдынча таанып-билуусунун формалары.

Студенттердин өз алдынча иштеринин формалары — бул жазма иштери, адабияттарды окуп уйренуусу жана практикалык ишмердуулугу. Өз алдынча ишти уюштуруунун уч формасын белгилеуге болот:

S аудиториядагы туздан туз мугалимдин жетекчилиги астында
еткеруле турган ез алдынча иш;

S аудиториядан сырткары уюштурулган ез алдынча иш;

S чыгармачылык, ошону менен бирге илимий изилдее иштери.

Математиканы окутуп уйретиуде студенттердин ез алдынча таанып-билуу ишмердуулугу компьютердик окутуучу программалар жацы маалыматтык технологияларды колдонуу маселесин ийгиликтуу ишке ашырат. Алар керектуу децгээлде математика курсунун маанилуу тушунуктерун иллюстрациялап беруу мумкунчулугун тузуп, окутуунун традициялык методуна салыштырганда сапаттуу артыкчылыктарга ээ болот[8].

Окуу процессинде улам барган сайын маалыматтык компьютердик технология (МКТ) кецири колдонулуп келууде. Аларды сабаттуулук менен туура колдоно билген учурда билим беруу процессинин эффективдуулугу олуттуу жогорулайт. Мумкун болушунча бардык дидактикалык маселелерди эффективдуу чечууге ылайыкташтырылган атайын мугалим программалар менен жабдылган компьютерлер маалыматтарды чыгарып берууну, жыйынтыктарды текшерууну жана коррекциялоону, машыгууга берилген кенугуулерду аткарууну ж.б.у.с. аткара алат[4].

Математиканы студенттердин окутуу процессинде маалыматтык технологияларды колдонуу студенттердин окууга болгон мотивациясын жогорулатат, керуп эске тутуусун актуалдаштырат, ез алдынчалуулугун естурет, окутуунун жыйынтыгын баалоодо объективдуулук менен баалоо камсыз болот, ар бир студентке дифференцирленген, жеке инсанга багытталган мамиле жасалып, алардын ез алдынча иштерине, изилдее иштерине болгон кендумдеру калыптандырылат.

Математиканы баардык багыттагы бакалаврдын студенттерине окутууда инновациялык технологияларды колдонуу - студенттердин ез алдынча таанып-билуу ишмердуулугун активдештируунун бирден бир каражаты болуп саналат.

Ошентип, заманбап педагогикалык технологияларды заманбап маалыматтык технологиялар менен бирдикте колдонуу математика боюнча билим беруу процессинин эффективдуулугун жогорулатып, жогорку окуу жайлардын алдындагы эц негизги милдеттеринин бири болгон ар тараптуу енуккен, чыгармачыл, эркин инсанды тарбиялоо маселесинин чечилишине алып келет.

Математика сабагында акыл эмгегинин жуктелушу кебейгендуктен, бул предметти окутуу учурунда студенттердин сабакка болгон кызыгуусун, алардын активдуулугун сабактын акырына чейин кантип кармап турууну ойлонууга мажбур кылат. Студенттердин предметке болгон кызыгуусун сактоо учун жана окутуу процессинин сапаттуулугуна жетишуу учун, сабакта маалыматтык технологияларды активдуу колдонуу зарыл. Компьютер менен активдуу иштее студенттердин ез алдынча

билим алуусундагы билгичтиктеринин, кендүмдерунун калыптанышын бир топ жогорку денгээлде камсыздайт. Ошону менен бирге бул жаны окуу каражаты, маалыматтык-коммуникативдик жана жеке инсанга багытталган технология чыгармачыл жана изденуучулук ишмердуулукту органикалык айкалыштыруу мумкунчулугун тузуп берет. Азыркы кунде, компьютердик технологияны окутуу процессине киргизип жайылтуу жогорку билим беруудегу маселелердин ажырагыс бир белугу болуп эсептелет[2].

Математика сабагында компьютерди колдонуунун максаты теменкулер:

◆ математика жана информатика предметтеринин арасындагы предметтик байланышты енукуруу;

■4- компьютердик сабаттуулукту калыптандыруу;

^ сабакта окуучулардын ез алдынча иштерин енукуруу;

*t жекече, инсанга багытталган мамилени жасоо, аткаруу.

Студенттеринин математика сабагында МКТны колдонуу, материалды уйретууде керсетмелуулуктун жана иштин тез аткарылуусунун негизинде мугалимге убакытты унемдееге мумкунчулук берет, студенттердин билимин интерактивдуу режимде текшерет, окутуунун эффективдуулугун жогорулатат, инсандын бардык потенциалын - ез алдынча таанып-билуучулугун, чыгармачылыгын, коммуникативдуулугун жана табигый эстетикалуулугун керсете алууга, студенттердин маалыматтык маданиятынын, интеллектинин есушуне жардам берет[6].

Компьютердик программа аркылуу математика курсун ез алдынча таанып-билууде компетенттуулугун калыптандырса болот. Андан сырткары уйде, аудиторияда ез алдынча таанып-билууге компетенттуулугун калыптандырат, компьютерде иштее, кызыктуулугунан тышкары, жацы маалыматтарды берет, ез алдынча таанып-билуугеге кызыктырат. Ушунун негизинде студенттерди жогорку математикадан ар турдуу прогаммалык каражаттарды карап керсек болот: иM8(Универсалдык Математикалык эсептегич), Программа Mat JV, Програма KSF MathJS 1., Програма Grin, Програма hungwin, LogiTable Програма SCG, Matlab, Mathematica, Maple, Mathcad. Бул программалар аркылуу студенттерге алдын ала маселе - мисалдар, эсептер берилет. Бардык студенттер ез алдынча даярдануу учун компьютердеги, мисалы ушул программасын колдоно алышат. Бул компьютердик программалар менен “Математикалык анализ”, “Интегралдарды эсептее”, “Алгебра жана геометрия”, “Математикалык статистикасы” ж.б математикалык эсептерди, маселелерди чыгарууга болот. Компьютер аркылуу эсеп чыгарганда маселелер тез-тез жаныланып турулат. Демек,

маселенин негизги математикалык ою канат, бирок сандары өзгөрүп турах, графиктерин, функцияларын тузсе болот. Бул студенттин ой жүгүртүүсүн өстүрөт, кызыктырат, өз алдынча иштөө компетенттуулугун калыптандырат жана эсеп чыгаруу ыкмасынын жолдорун үйрөтөт, программа студенттин канча эсепти чыгарууга аракет кылды, канчасы туура, канчасы ката же чыгара албай калды - бардык маалыматтарды сактап турат. Студенттин окууга болгон кызыгуусун арттыруу үчүн математиканы окутууда алардын негизги адистигине байланыштуу маселе менен эсептерди берсе, математикалык негизги эрежелер да өстө жакшыраак калат. Программалык пакеттерди колдонуу студенттерге жеке тапшырмаларды өз алдынча аткарууга эле эмес, ошол эле учурда башка серверлерде жайгашкан зарыл документтерди издөөгө мүмкүнчүлүк берет.

МКТны математиканы окутуу процессинде колдонуу, билим берүүнүн сапаттуулугунун жогорулашына шарт түзөт жана теңкедей мүмкүнчүлүктөрдү камсыз кылат:

◆ окутуу процессин мультимедиялык мүмкүнчүлүктөрдүн негизинде кызыктуу, формасы боюнча ар түрдүү, кызыгаарлык кылып уюштура алат;

4- окутуунун керсетмелүүлүк проблемасын эффективдүү чечип, окуу материалын визуалдаштыруу аркылуу студенттер үчүн бир топ тушундуктуу жана жеткиликтүү болуусуна жетишүүгө, телекоммуникациянын каражаттарын колдонуу аркылуу берилиштердин базасынан керектүү окуу материалдарын эркин издеп табууга, андан ары студенттердин муктаждыктарына болгон издөө аракеттерин калыптандырат;

4i ар түрдүү деңгээлдеги тапшырмалардын жана ар бир студенттин окуу материалын өздөштүрүү темпинин өз алдынчалуулугун эске алуу менен окуу процессин жөксөтүрөт, маалыматтарды кабыл алуунун ыңгайлуу жолун колдонуунун натыйжасында, студенттердин он эмоцияларын түзүп, оңтойлуу окуу мотивин калыптандырат;

4i студенттерди суроолорго жооп берүү кез карандылыгынан куткарып, кетирилген каталарды өз алдынча анализдейт, оңдойт ал эми, тескери байланыштын негизинде студент өзүнүн ишмердүүлүгүн коррекциялайт, жыйынтыгында өзүн-өзү контролдоо кендүмү өнүгөт;

4i студенттердин өз алдынча окуп-изилдөө ишмердүүлүгүнүн, чыгармачыл активдүүлүгү өнүгөт.

Билимге болгон кызыгууну калыптандыруу жана өнүктүрүү ошол процесстин психико-педагогикалык негиздерине таянып жүргүзүлүүгө тийиш. Бардык маселе кызыгуу сырткы таасирлер - сыйлык, жазалоо, коркунуч, кимдир бирөөгө жагуу үчүн эмес, үйрөнүлгөн предметтин өзүнө канчалык деңгээлде багытталгандыгында. Демек, кызыгууну пайда кылууга гана эмес, анын туура багытталгандыгына да чоң көңүл буруу

зарыл. Жыйынтыгында, буткул мектеп системасын турмушка байланыштырып тузууге, балдар кызыккан нерсени уйретууге, ошол уйренуу ишин алар тааныш болгон жана кызыгуусун ойготкон нерселерден баштоого багытталган.

Демек, маалыматташтыруу шартындагы заманбап математика сабагынын артыкчылыгы, мугалимдин ар кандай методиканы, технологияны, окуу китептерин жана программаларды эркин тандоосунда турат. Бирок педагогикалык ишмердуулуктун жыйынтыгы, мугалим окуу маалыматы менен иштегену канчалык жеңилдүүлүктө, усталыкта уюштура биле турганынан коз каранды болуп келген жана боло бермекчи. Ошентсе да, компьютердин бардык мүмкүнчүлүктөрүн колдоно билген, чыгармачыл мугалим мындай сабактардан езу гана эмес студенттерине дагы жылуу маанай тартуулап, аларды таанып-билууге жана чыгармачылыкка тартып, билим беруу процессин бир кыйла жогорку деңгээлге көтөрсөтүлгөндүгү аныкталды.

Адабияттар

1. Алиев Ш.А. Азыркы математика курсу. Окуу куралы / Ш.А. Алиев. -Бишкек: Педагогика, 2004.
2. Бекбоев, И. Б. Математика. Для общеобразовательных школ. Учебное пособие.-Бишкек, 2005. -
3. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. Учебное пособие. - М., Просвещение, 1995.
4. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. Учебник - М.: Наука, 1995.
5. Кутанов А., Алиев Ш, Асанова Ж. Высшая математика в упражнениях и задачах. Учебное пособие. - Б., 2006.
6. Скрыльникова И.В. Компьютерный контроль знаний по математике [Текст] / И. В. Скрыльникова. -М.: Педагогическая информатика., 2007. - №4. - 14 -176..
7. Сулейменов, Ж. С. Методика преподавания дифференциальных уравнений [Текст] / С. Ж.
8. Сулейменов. - Алматы.: -2003. - 2006.
9. Терегельдиева, К. М. Орто мектепте математиканы окутуунун методикасы. 1-белук [Текст] / К. М. Терегельдиева.-Бишкек: Китеп компани, -2006.-2256.
10. Эсаулов, А.Ф. Активизация учебно - познавательной деятельности студентов [Текст] / А. Ф. Эсаулов. - М.: Высшая школа,-1992. -2236.

