УДК 5(069) ББК 77.262
Т 33

МАМБЕТАКУНОВ Э.
Ж.Баласагын ат. КУУ
Кыргызстан, Бишкек
MAMBETAKUNOV E.
Zh. Balasagyn at. KUU
Kyrgyzstan, Bishkek
esenbek2m@mail.ru

ОКУУЧУЛАРДЫН ИЛИМИЙ ТҮШҮНҮКТӨРҮН КАЛЫПТАНДЫРУУ БОЮНЧА ЖҮРГҮЗҮЛГӨН ИЗИЛДӨӨЛӨРДҮН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПОНЯТИЙ

THE RESULTS OF RESEARCH ON THE PROBLEM OF THE FORMATION OF NATURAL SCIENCE CONCEPTS AMONG SCHOOLCHILDREN

Түйүндүү сөздөр: *илимий түшүнүк, түшүнүктөрдүн мүнөздөмөлөрү, түшүнүктү өздөштүрүү, типтүү каталар, түшүнүктү калыптандыруу, атайын курс, мугалим даярдоо.*

Илимий билдирүүдө мектеп окуучуларынын табигый предметтердин илимий түшүнүктөрүн калыптандыруунун психодидактикалык маселелерин изилдөөнүн айрым жыйынтыктары чагылдырылган.

Ключевые слова: *научное понятие, характеристики понятия, усвоение понятий, типичные ошибки, формирование понятий, специальный курс, подготовка учителя.*

В докладе раскрываются некоторые результаты исследования психодидактических проблем формирования у школьников естественнонаучных понятий.

Key words: *scientific concept, characteristics of the concept, mastering of concepts, typical mistakes, concept formation, special course, teacher training*

The report reveals some of the results of the study of psychodynamic problems of the formation of natural science concepts among schoolchildren.

Азыркы шартта психология жана дидактика илимдери бири-бирин толуктап, бири бирисиз жашай албай турган учур. Бул илимдер интеграцияланып психодидактика илими пайда болду. Анын негизги маселеси окуучулардын аң-сезиминде илимий фактыларды гана эмес, билимдердин системасын, анын ичинде өзгөчө илимий түшүнүктөрдүн системасын сапаттуу калыптандыруу болуп эсептелет. Анткени билим алуу адамдын акыл аракеттери менен байланыштуу, ал эми илимий түшүнүктөрдү өздөштүрүү адамдын ой жүгүртүүсүндө анализ, салыштыруу, синтез, жалпылоо сыяктуу логикалык амалдар аркылуу ишке ашат. Ошондуктан окуучуларга сунушталуучу дидактикалык материалдар окуучулардын билимдеринин жана психологиялык өзгөчөлүктөрүнүн деңгээлине туура келбесе, алар толук кандуу билим ала алышпайт. Психодидактиканын маани маңызы адамдын психологиялык өзгөчөлүгү менен дидактикалык закончененмдердин бири-бирине шайкеш келүүсү, адамдын кабыл алуу, ой жүгүртүү мүмкүнчүлүгү менен окутуудагы түзүлгөн педагогикалык шарттардын бири-бирине дал келүүсү, сунушталган дидактикалык технологиялардын окуучулардын ички муктаждыгы менен жөндөмдөрүнө дал келүүсү менен аныкталат.

XX кылымдын 70-жылдарынан баштап биз Россиянын билим берүү академиясынын академиги Усова Антонина Васильевна менен биргеликте окуучулардын жана студенттердин илимий түшүнүктөрүн калыптандыруунун проблемаларын изилдөө менен алектенип келебиз. Ал боюнча докторлук жана кандидаттык диссертациялар корголуп, бир нече монография жана мугалимдер үчүн көрсөтмөлөр даярдалган. Алар орто мектептердин жана жогорку окуу жайлардын иш практикасына киргизилген. Бүгүнкү конференцияда ушул проблема боюнча менин өзүм тарабынан аткарылган иштерге кыскача токтолууну туура көрдүм.

Изилдөөнүн башталышында негизги көңүлдү илимий түшүнүктөр жөнүндөгү окуунун калыптанышына, анын өнүгүү тарыхына бурган элек. Философдордун, илим таануучулардын оюу боюнча илимий түшүнүк - ой жүгүртүүнүн эң башкы формасы болуп саналат. В.И. Лениндин айтуусу боюнча “түшүнүк материянын жогорку продуктусу болгон мээнин жогорку продуктусу”[1].

Ф.Энгельстин ар кайсы эмгектеринде илимий түшүнүк жана адамдын таанып-билүүсүндөгү анын орду жөнүндө көп ойлор айтылган. Эгер аларды түрмөктөп чогултсак “илимий түшүнүктөр таанып-билүүнүн обьектиси, таанып-билүүнүн каражаты, акыры келип таанып-билүүнүн натыйжасы катары кызмат кылат”[2] деген жобону туюндурат.

Гегелдин пикири боюнча түшүнүктөрдүн диалектикасы нерселердин диалектикасын чагылдырат. Анда материалдык көз караште талданган түшүнүктөрдүн диалектикасы өзүнүн мазмунуна табияттын, коомдун жана адамдын ойлоосунун жалпы законун камтыйт. Демек мындан окуучулардын аң-сезиминде илимий түшүнүктөрдү калыптандыруу алардын дүйнөгө болгон илимий көз карашын жаратууда, алардын диалектикалык ой жүгүртүүсүн өстүрүүдө зор мааниге ээ экендиги ачык көрүнөт.

Психодидактикада түшүнүк – бул предметтин же кубулуштун маңыздуу белгилерин билүү. Демек түшүнүк – бул билимдер системасынын негизги элементтеринин бири.

Түшүнүктүн философиялык мааниси Евгений Казимирович Войшвиллонун "Понятие как форма мышления: логико-гносеологический анализ" деген китебинде [3] толук чечмеленген. Ал эми түшүнүк жөнүндөгү окуунун психологиялык маселелери улуу психолог Лев Семенович Выготский (1896-1934) менен Сергей Леонидович Рубинштейндин (1889-1960) ысымы менен байланыштуу. Мында өзгөчө белгилей турган эмгек Л.С.Выготскийдин "Ой жүгүртүү жана кеп" ("Мышление и речь") деген эмгеги [4]. Ой жүгүртүү актысын сөзгө айландыруу, сөздөрдү логикалык жактан байланыштырып сүйлөм түзүү, тескерисинче сүйлөмдү сөздөргө ажыратуу, ар бир сөздүн маанисин түшүнүк катары карап, алардын мазмунун ойдо талдоо оңой олтоң иш эмес. Ой жүгүртүү ар дайым түшүнүктөр аркылуу ишке ашырылат. Муну туура байкаган Л.С.Выготский, "Ойлонуу ар дайым түшүнүктөрдүн пирамидасында кыймылга келет", - деген ойду айткан [4]. Мындан окуучулардын аң-сезиминде түшүнүктөрдү калыптандыруу проблемасы менен алардын ойлонууларын өнүктүрүү проблемасынын, ошондой эле оюн кеп аркылуу баяндап берүү жөндөмүнүн тыгыз байланышта экендигин көрүүгө болот.

Андан кийинки көңүл бура турган, окуп үйрөнүүгө зарыл болгон эмгектер окутуп-тарбиялоо психологиясына арналган эмгектер. Алардын авторлору көпчүлүгүбүзгө аты таанымал болуп калган Михаил Николаевич Шардаков, Анатолий Александрович Смирнов, Алексей Николаевич Леонтьев, Наталья Александровна Менчинская, Василий Васильевич Давыдов, Петр Яковлевич Гальперин, Надежда Федоровна Талызина, Вадим Андреевич Крутецкий ж.б. Мисалы М.Н. Шардаков түшүнүктөрдү калыптандыруу процессинин жалпы удаалаштыгын, А.Н.Леонтьев ишмердүүлүк теориясын, Н.А.Менчинская башталгыч мектепте окутуунун психологиялык негиздерин, В.В.Давыдов окутуу процессинде теориялык жалпылоо жүргүзүүнү, В.А.Крутецкий окутуу ишинде окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү, П.Я.Гальперин окуучулардын акыл аракеттерин этаптар боюнча калыптандыруу маселелерин илимий-методикалык жактан иштеп чыгып, мектеп практикасына киргизишкен.

Адамдын ой жүгүртүүсү, түшүнүүсү жөнүндөгү изилдөөлөр Кыргызстандык окумуштуулардын да көз жаздымында калган эмес. Мисалы, академик А.Салиев "Что такое мысль", "Мышление как система", "Учение о мысли" деген фундаменталдуу эмгектерди жараткан. Анын акыркысы [5] төмөнкү проблемаларды чечүүгө арналган: ой жүгүртүүнүн мүнөздөмөлөрүнө кайрылуунун тарыхы; ой жүгүртүүнүн жалпы мүнөздөмөлөрү; образдуу ой жүгүртүү менен абстрактуу ой жүгүртүүнүн өзгөчөлүктөрү; ойлоо психологиялык категория катарында; ой жүгүртүүнүн гносеологиясы; ой жүгүртүү жана таанып билүү ж.б. Албетте бул изилдөөнүн жыйынтыктарын түздөн-түз окутуу процессине колдонуу анча оңойго турбайт. Ал үчүн бул материалдарды кайрадан иштеп чыгып, окуу материалдарын өздөштүрүүнүн законченемдерине ылайык келтирүү керек. Ал эми педагогикалык психологияга жакын деп эсептелген изилдөөлөр Н.Н.Палагина, Ч.Шакеева, А.Ысыкеев, Т.Коңурбаевдер тарабынан жүргүзүлгөн. Ушул эле чоң проблеманын ичине кирген "түшүнүү" маселеси профессор А.А.Брудный тарабынан [6] аткарылып келген. Бирок мында деле ал маселенин психодидактикалык аспекттери толук ачылып берилди деп айта албаймын.

Окуучулардын илимий түшүнүктөрүн калыптандыруунун дидактикалык жана методикалык проблемаларын изилдөөгө көптөгөн окумуштуулар белсенип киришишкен. Алардын жыйынтыктары педагогика илиминин теориясы менен практикасында өзгөчө орунду ээлеп турат. Алсак окуучулардын табигый илимий түшүнүктөрүн калыптандыруу боюнча Н.М. Верзилин (биология), Кузнецова Н.Е. (химия), Усова А.В. (физика) жана алардын окуучулары баалуу дидактикалык жоболорду, методикалык көрсөтмөлөрдү иштеп чыгышкан жана алар билим берүү практикасында кеңири колдонулуп келе жатат.

Адамдын ойлоосунун жемиши катары илимий түшүнүк логиканын жана психологиянын предмети. Ал адамдын туура жүргүзгөн акыл аракети аркылуу ишке ашат. Окуучулардын түшүнүктөрүн калыптандырууга арналган педагогикалык иш чаралар ар бир окуучунун психологиялык өзгөчөлүгү, ой жүгүртүү жөндөмү эске алынбай жүргүзүлсө, андан тийиштүү натыйжа алынбасы белгилүү. Ошондуктан психология менен дидактиканын законченемдерин бириктирип кароо - бул окуу китептерин жана башка окуу материалдарын түзүү, мугалимдер менен окуучуларга ар кандай методикаларды сунуштоодон сырткары, окутуу процессин уюштуруунун бардык элементтерине таандык. Ал эми окуучулардын илимий түшүнүктөрүн калыптандыруу маселесин психодидактикасыз

чечүү эч мүмкүн эмес. Ушундай негизде жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн айрым жыйынтыктарына токтололу [7-9].

1. Окуучулардын жана студенттердин билимдеринин ачык жана так болушу билимдердин системасынын структуралык элементтерин аныктоого көз каранды. Табигый билимдерге логикалык-генетикалык жана гнесологиялык талдоо жүргүзүү, анын төмөнкүдөй түзүлүшүн белгилөөгө мүмкүндүк берди. Алар: илимий фактылар, илимий түшүнүктөр, законлор, теориялар, изилдөө методдору, билимдерди пайдалануу. Мында негизги орун илимий түшүнүктөрдү өздөштүрүүгө таандык. Дидактикада илимий түшүнүк - кубулуштун же предметтин маңыздуу белгилерин билүү деп аныкталат. Илимий түшүнүктөрдү өздөштүрбөй туруп илимий законлорду же теорияларды өздөштүрүү мүмкүн эмес. Анткени, закондор илимий түшүнүктөрдүн ортосундагы байланыштарды көрсөтөт, ал эми теория түшүнүктүн өнүккөн формасы болуп эсептелет.

2. Биз тарабынан иштелип чыгып, илимий жактан тастыкталган экинчи бир маселе – бул окуучулардын түшүнүктөрдү өздөштүрүүсүнүн маңызын аныктоо. Түшүнүктү өздөштүрүү үчүн окуучулар эмнелерди билиши керек? Же болбосо илимий түшүнүктөр кандай категориялар менен мүнөздөлөрүн билүү. Алар түшүнүктүн мазмуну (маңыздуу белгилердин жыйындысы), көлөмү (түшүнүк камтыган предметтердин же касиеттердин саны) жана түшүнүктөрдүн ортосундагы логикалык байланыштар болуп эсептелет. Демек окуучу илимий түшүнүктү өздөштүрүү үчүн анын мазмунун, көлөмүн жана түшүнүктөрдүн ортосундагы логикалык байланыштарды өздөштүрүүсү шарт. Ошондо гана окуучулар илимий түшүнүктөрдү таанып-билүүчүлүк жана практикалык маселелерди чечүүгө колдоно алышат.

3. Үчүнчү маселе - түшүнүктөрдү өздөштүрүүдө окуучулардын кетирген типтүү каталыктарын аныктоо жана алардын пайда болушунун себептерин психодидактикалык жактан негиздөө. Алардын катарына төмөнкүлөрдү кошууга болот: алгачкы туура эмес жалпылоо (түшүнүк жөнүндө туура эмес же толук эмес элестин пайда болушу); түшүнүктүн ичиндеги туура эмес жалпылоо; (түшүнүктүн айрым белгилерин туура, ал эми кай бирлерин туура эмес өздөштүрүү); түшүнүктөр аралык туура эмес жалпылоо (окшош түшүнүктөрдү бири-бири менен чаташтыруу, алардын байланыштарын билбөө); түшүнүккө аныктама берүүдөгү каталар (аныктама берүүнүн эрежелерин билбейт; түшүнүктүн теги менен түрдүк белгилерин аныктоодо кыйналышат); түшүнүктү практикада колдонуудагы каталар; түшүнүктөрдү системалаштыруудагы каталар; түшүнүктүн китепте берилген аныктамасын жаттап айтканы менен аны өз сөзү менен түшүндүрүп бере алышпайт жана табияттагы, турмуштагы мисалдар менен бекемдей алышпайт. Мындагы негизги маселе ушундай каталардын себебин табуу болуп саналат. Эгер бир катачылыктын пайда болуу себеби аныкталса, аны болтурбоонун же жоюнун жолдорун издөө жеңил болот. Биздин изилдөөлөрдө бул маселеге өзгөчө көңүл бурулган [8].

4. Төртүнчүсү, окуучулардын аң-сезиминде илимий түшүнүктөрдү калыптандыруунун жана өнүктүрүүнүн психодидактикалык этаптарын аныктоо жана аларды окуу процессине киргизүү: илимий фактыларды, байкоолордун, тажрыйбалардын натыйжаларын талдоо; анын негизинде түшүнүктүн жалпы жана маңыздуу белгилерин аныктоо; түшүнүккө аныктама берүү; түшүнүктүн маңыздуу белгилерин тактоо; жаңы түшүнүктү мурда өздөштүрүлгөн окшош түшүнүктөрдөн айырмалоо; жаңы түшүнүктүн башка түшүнүктөр менен болгон байланышын аныктоо; түшүнүктү практикада колдонуу; түшүнүктөрдү системалаштыруу. Биздин изилдөөлөрдө сабак учурунда окуучулардын илимий түшүнүктөрүн калыптандыруунун белгиленген этаптарынын бардыгында окуучулардын таанып-билүү иш аракеттерин активдештирүүнүн зарылдыгы илимий негизде такталып, ар бир этапка мүнөздүү болгон дидактикалык материалдар (көнүгүүлөр, ар түрдүү тажрыйбалар, көрсөтмө каражаттар, тапшырмалар, эксперименттик материалдар ж.б.) түзүлүп, көрсөтмө каражаттар, тапшырмалар, эксперименттик материалдар ж.б.) түзүлүп, колдонууга сунушталган.

5. Бешинчиси, түшүнүктөрдүн мазмунун өздөштүрүүгө коюлуучу жалпы талаптарды жана айрым түшүнүккө коюлуучу конкреттүү талаптарды аныктоо жана күндөлүк окутуу ишине киргизүү. Жалпы талаптын мисалы: түшүнүктүн мазмунун өздөштүрүү; түшүнүктүн көлөмүн өздөштүрүү; түшүнүктүн аныктамасын берүү; түшүнүктүн маңыздуу белгилерин тактоо; түшүнүктү практикада колдонуу.

Конкреттүү түшүнүккө коюлуучу жалпы талаптын мисалы (кубулуш жөнүндө): кубулуштун аныктамасы; кубулуштун жүрүү шарттары; кубулуштун сырткы, сезип-туюла турган белгилери; кубулуштун жүрүү механизми; кубулушту сан жагынан мүнөздөөчү чоңдуктар; кубулушту практикада колдонуу. Бул талаптар физика боюнча окуу китептеринин мазмунун түзүүдө жетекчиликке алынган жана ал талаптарды сабакта колдонуунун технологиялары мугалимдер үчүн даярдалган методикалык колдонмолор берилген.

1. Түшүнүккө аныктама берүүнүн жолдору: номиналдык аныктама; реалдуу аныктама; түшүнүктү жакынкы теги жана айырмалоочу белгилери боюнча аныктоонун эрежеси физика курсу боюнча кеңири иштелген. Мында аныкталуучу жана аныктоочу түшүнүктөр жөнүндө сөз болууга тийиш. Төмөнкү

таблицада аныктама берүүнүн мектеп практикасында кеңири колдонулуп жүргөн эреженин мисалдары берилди.

Аныкталуучу түшүнүк	Аныктоочу түшүнүк. Ал аныкталуучу түшүнүктүн, түрүн жана тегин көрсөтөт	
	Түрү	теги
Масса	нерсенин инерттүүлүк касиетин мүнөздөөчү	физикалык чоңдук
Этиш	нерсенин кыймыл аракетин мүнөздөөчү	сөз түркүмү

Түшүнүккө аныктама берүүнүн эрежелери: аныкталуучу түшүнүктүн көлөмү менен аныктоочу түшүнүктүн көлөмүнүн барабарлыгы; аныкталуучу түшүнүктүн алыскы эмес, жакынкы тегин көрсөтүү; түрдүк түшүнүктүн белгиси анын өзүнө гана тиешелүү болуусу; аныктаманын тескери болбошу; түшүнүктүн өзү менен өзүн аныктабоо; белгисизди белгисиз аркылуу аныктабоо; аныктамага түшүнүктүн маңыздуу эмес белгисин кошпоо ж.б.

7. Түшүнүктүн мазмунун ачуунун башка жолдору: бир категориянын мазмунун экинчи категорияга карата ачуу; көрсөтмө берүү; түшүндүрүү; сүрөттөп айтып берүү же жазуу; мүнөздөмө берүү; салыштыруу ж.б. Булар дагы физикалык түшүнүктөрдүн мисалында иштелип чыккан. Алар окуу китептерин жазууда кеңири колдонулуп келе жатат.

8. Түшүнүктөрдү калыптандыруунун алгачкы этабында колдонулуучу көнүгүүлөрдү түзүү жана сабакта пайдалануу. Бул маселе боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыгы “Система упражнений как средство повышения качества усвоения учащимся физических понятий” деген темадагы Э. Мамбетакуновдун кандидаттык диссертациясында жалпыланып (ташкент, 1978) корголгон, андан кийин көптөгөн китептерде [8;10] жарыяланган.

9. Окуучулардын аң-сезиминде табигый илимий түшүнүктөрдү калыптандыруу үчүн предметтерди бири-бири менен байланыштырып окутуунун дидактикалык функциялары аныкталган:

1. Табигый түшүнүктөрдү өздөштүрүүнүн илимий деңгээлин жогорулатуу функциясы.
2. Табигый түшүнүктөрдү калыптандыруунун улануучулукту камсыз кылуу функциясы.
3. Табигый түшүнүктөрдү өздөштүрүүнүн бекемдигин камсыз кылуу функциясы.
4. Табигый түшүнүктөрдү өздөштүрүүнүн жалпы ыкмаларын калыптандыруу функциясы.
5. Табигый түшүнүктөрдү системалаштыруу функциясы.
6. Табигый түшүнүктөрдү комплекстүү колдонууга үйрөтүү функциясы.
7. Окуучулардын дүйнөгө болгон илимий көз карашын калыптандыруу функциясы.

Табигый предметтердин негизги түшүнүктөрүн окуучуларга жеткирүүнүн дидактикалык жолдору, ал процессте предметтерди байланыштыруунун функцияларын педагогикалык ишке киргизүүнүн методдорун жана каражаттарын, ушул маселе боюнча жүргүзүлгөн педагогикалык эксперименттин жыйынтыктары жөнүндөгү материалдар биздин докторлук диссертацияда [11] берилген.

10. Студенттер үчүн “Окуучулардын илимий түшүнүктөрүн калыптандыруунун психодидактикалык негиздери” темасындагы атайын курстун программасы жана мазмуну иштелип чыккан. 28 саатка эсептелген бул курс Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинин физика факультетинде жана физика мугалимдеринин кесиптик даярдыгын жогорулатуу курстарында 1986-жылдан бери окутулуп келе жатат. Анын мазмуну жана окуучулардын физикалык түшүнүктөрүн калыптандырууга физика мугалимдерин даярдоонун илимий-практикалык негиздери Р. Исаеванын кандидаттык диссертациясында [12] жана методикалык колдонмодо [13] кеңири чагылдырылган.

11. Орто мектептин “Табият таануу”, “Физика” жана “Астрономия” окуу китептери, методикалык адабияттар ушул изилдөөнүн жыйынтыктарын эске алуу менен түзүлүп, 2000-жылдан бери окуу кыргыз, орус, өзбек, тажик тилдеринде окуган орто мектептерде колдонулуп келет.

12. Илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын талкуулоо, алардын негизинде иштелип чыккан технологияларды практикага киргизүү, алдыңкы тажрыйбаларды топтоо жана жалпы билим берүү процессине таратуу, жаңы методикалыкидеяларды жалпылоо максатында 1999-жылдан бери Ж. Баласагын атындагы КУУнун физика жана электроника факультетинин физиканы окутуу технологиялары жана табият таануу кафедрасы тарабынан “Орто жана жогорку мектептерде табигый-математикалык предметтерди окутуунун актуалдуу проблемалары” темасындагы Республикалык илимий-практикалык конференциянын (12 жолу өткөрүлгөн) программасында окуучулардын жана студенттердин табигый илимий түшүнүктөрүн калыптандыруу проблемасы башкы орунда турат.

Табигый илимий түшүнүктөрдү калыптандыруунун айрым маселелери көптөгөн окумуштуулардын эмгектеринде кездешет. Бирок атайын ушул эле маселеге арналган изилдөөлөр анча көп эмес. Ал эми окуучулардын жана студенттердин илимий түшүнүктөрүн калыптандыруу жана өнүктүрүү боюнча чечүүнү талап кылган маселелер дагы эле болсо арбын. Алардын катарында предметтик жана предметтер аралык түшүнүктөрдүн курамын тактоо, табигый илимдердин

фундаменталдык түшүнүктөрүн калыптандыруунун психодидактикалык аспекттерин, предметтерди эмес табият жөнүндөгү билимдерди интеграциялоонун жолдорун изилдөө биринчи орунда турат.

Адабияттар

1. Ленин В.И. Чыгармалар: Философиялык дептерлер. Т.38. –Фрунзе, Кыргыз.мамбас, 1961.
2. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. т.12. –М.: 1959.
3. Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления: логико-гносеологический анализ. –М.: МГУ, 1989.
4. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти т. т.2. –М.: Педагогика, 1982.
5. Салиев А. Учение о мысли. –Бишкек, Илим, 2000.
6. Брудный А.А. О диалектике понимания мира//Диалектика познания, понимания, общения. –Фрунзе, 1985.
7. Мамбетакунов Э. Формирование у школьников естественнонаучных понятий на основе межпредметных связей. –Фрунзе, Илим 1991.
8. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуу теориясы жана практикасы.-Бишкек, 2004.
9. Мамбетакунов Э. Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественнонаучных понятий. –Б.: Университет, 2015. -328с.
10. Мамбетакунов Э. Орто мектептин окуучуларынын физикалык түшүнүктөрүн калыптандыруу. –Фрунзе, 1986.
11. Мамбетакунов Э. Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественнонаучных понятий. Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук. –Ташкент, ТГПУ им. Низами, 1992.
12. Исаева Р.У. Потготовка студентов к формирования у школьников физических понятий. –Бишкек, 2015.
13. Мамбетакунов Э. Исаева Р.У. Мугалимдердин окуучулардын физикалык түшүнүктөрүн калыптандыруу компетенттүүлүктөрү. –Б: 2015. - 268 б.