КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРИЛИГИ
К.ТЫНЫСТАНОВ АТЫНДАГЫ ЫСЫК-КӨЛ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

Кол жазма укугунда
УДК: 378.14.53

Хажы Кара Думан

ЛИЦЕЙЧИЛЕРДИН ФИЗИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮНҮН ИЛИМИЙ СТИЛИН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ПЕДАГОГИКАЛЫК ШАРТТАРЫ

13.00.02 – окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы (физика)

Педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертация

Илимий жетекчи:
педагогика илимдеринин доктору,
доцент Мааткеримов Н.О.

Каракол – 2016

МАЗМУНУ:

КИРИШҮҮ 3

I ГЛАВА. ОКУУЧУЛАРДА ОЙ ЖҮГҮРТҮҮНҮН ИЛИМИЙ СТИЛИН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ПСИХОЛОГИЯЛЫК-ПЕДАГОГИКАЛЫК ӨБӨЛГӨЛӨРҮ

1.1. Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандыруу технологиясы илимий проблема катары 12
1.2. Окуучулардын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруунун негизги багыттары.26
1.3. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн активдештирүү окуучулардын ой жүгүртүү илимий стилин калыптандыруунун каражаты катары .. 35
I-глава боюнча корутундулар 50

II ГЛАВА. ЛИЦЕЙ ОКУУЧУЛАРДЫН ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮНҮН ИЛИМИЙ СТИЛИН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ПЕДАГОГИКАЛЫК МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮ

2.1. Физика курсунун окуу материалынын мазмунундагы ой жүгүртүүнүн стилинин теориялык негиздери жана принциптери 51
2.2. Окутуунун инновациялык технологиясы процессинде лицейчилердин ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандыруу .. 70
2.3. Лицейчилерди ой жүгүртүүнүн илимий стилине үйрөтүүдө физикалык материалдын педагогикалык мүмкүнчүлүктөрү 87
II-глава боюнча корутундулар 106

III ГЛАВА. ОЙ ЖҮГҮРТҮҮНҮН ИЛИМИЙ СТИЛИН КАЛЫПТАНДЫРУУ БОЮНЧА ТАЖРЫЙБА-ЭКСПЕРИМЕНТТИК ИШТЕРДИН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ

3.1. Лицейчилерде физика боюнча ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруунун методикасы 108
3.2. Педагогикалык эксперименттин уюштурулушу, өткөрүү методикасы жана жыйынтыктары 142
III-глава боюнча корутундулар 158

КОРУТУНДУ 159
КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР 163
ТИРКЕМЕЛЕР 172

КИРИШҮҮ

Кыргыз Республикасынын экономикалык стратегиясын жүзөгө ашыруунун зарыл шарты болуп илимий-техникалык прогрессти ылдамдатуу, илимдин өндүрүш менен байланышын күчөтүү, илимий изилдөөлөрдүн натыйжалуулугун жогорулатуу эсептелет. Илимий изилдөөнү рационалдуу уюштуруу, анын жыйынтыктарын материалдык өндүрүшкө киргизүү изилдөөнүн өзүнүн маңызын, механизмдерин жана структурасын түшүнүү аркылуу аныкталат. Бул жагдай таанып-билүүнүн объектиси болуп илимий изилдөө эсептелген атайын эмгектерди жаратууга түрткү берет.

Илимий изилдөө процессинин методологиялык проблематикасы, рефлексиясы илимий таанып-билүүнүн «ички» процесстерине байланыштуу да улам барган сайын чоң мааниге ээ болууда. Анын өнүгүүсүнө жараша түшүнүктүк аппараты татаалданып, каражаттары жана усулдары өркүндөөдө, таанып-билүү субъектисинин активдүүлүгү өсүүдө. Бул таанып-билүү объектисинин рухий-практикалык жактан өзгөрүүсүнөн гана эмес, таанып-билип жаткан субъектинин өзүнүн да өзгөрүүсүнөн көрүнөт, анткени «таанып-билүү актысы өзгөрүү актысы менен дал келет» [100, 132].

Муну менен катар илим таануу багытындагы адабияттарда белгиленгендей, илимдин өзүн өзү таануу процессин, «акыл-эстин өзүндө өзү тереңдешин», илимий таанып-билүү рефлексиясын анын «технологиясы» менен чектеп коюуга болбойт. Илимий таанып-билүү маданияттын элементи, бир бүтүн коомдук-тарыхый процесстин моменти болуп саналып, дал ушул бүтүндүк контекстинде кызмат аткарат. Мында таанып-билүүчүлүк жыйынтыктарга, илимий ой жүгүртүүгө жетүү ыкмалары белгилүү деңгээлде доордун маданий түзүлүшү жана анын идеялык доминантасы менен карым-катышка ээ [114].

Жаштарды бүгүнкү күндөгү өндүрүшкө түздөн-түз натыйжалуу катыштыруу милдети окуучулардын ой жүгүртүүсүн калыптандырууга жаңыча мамиле кылууну талап кылууда. Жалпы билим берүүчү мектептердин улам кеңейип жана тереңдеп бараткан социалдык функцияларынын шартында окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин атайылап, максаттуу түрдө калыптандыруу зарыл.

Орто мектептин бүтүрүүчүлөрүнүн баары эле илимий кызматкер болбостугу белгилүү. Алардын көпчүлүгүнүн келечектеги коомдук өндүрүшкө катышуусу окутуу процессинде алган конкреттүү билимдеринин бир бөлүгүн гана пайдаланууну талап кылат. Ал эми бул процессте калыптанган ой жүгүртүү стилин алсак, ал бардык эле өндүрүштүк ишмердүүлүктө орун алып, анын уюшулушуна жана жыйынтыгына таасирин тийгизет. Азыркы коомдун ар бир инсанында ой жүгүртүүнүн илимий стилинин болуш зарылдыгы анын негиздеринин мектепте калыптанышын аныктайт, анткени Кыргыз Республикасынын экономикалык жана социалдык өнүгүүсүнүн негизги багыттарында көрсөтүлгөн маселелердин

ишке ашырылышы «өндүрүш процессинин жөнөкөй эмгек процессинен илимий процесске» өзгөрүүсүнө байланыштуу [7].

Мектепте окутуунун теориясында жана практикасында анын предметтик аспектиси так жана ырааттуу өнүгүүгө ээ болгон. Ошону менен катар Ю.К.Бабанскийдин, В.В.Давыдовдун, Э.Дрефенштедттин, В.С.Ильиндин, В.В.Краевскийдин, И.Я.Лернердин, Э.И.Моносзондун, Л.Клингбергдин, М.Н. Скаткиндин, Т.И.Шамованын, Н.М.Шахмаевдин ж.б. изилдөөлөрүндө окуучулардын билим берүүнүн мазмунунун операциялык жагына ээ болуусу проблемаларын анализдөө тенденциясы байкалат [10,27,57,68,136]. Практикалык ишмердүүлүктүн предметтик жана операциялык жагына ээ болуу ийгиликтүү окутуунун зарыл шарты болуп саналат [3]. Окутууну анын предметтик жана операционалдык жактарынын биримдиги аркылуу анализдөө окуучунун окуу-таанып билүү процессинин субъектиси катары, ал эми кеңири алганда, социалдык жактан активдүү инсан катары калыптануу процессин толук изилдеп үйрөнүү үчүн керек. Изилдөөнүн жыйынтык маалыматтары окутуу процессинде окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн активдештирүүнү камсыз кылуучу шарттар менен каражаттарды үйрөнүүгө байланышкан проблемаларды иштеп чыгууга, окуучуларды илимий таанып-билүүнүн усулдары менен куралдандырууга, ой жүгүртүүнүн илимий стилин өнүктүрүүгө өбөлгө боло алат.

Окуучуларда илимий ой жүгүртүүнү калыптандыруу проблемасын чечүү үчүн ар түрдүү ыкма-мамилелер иштелип чыккан: билимдердин логикалык структурасында жана аларга ээ болуу процессинде моделдештирүү жана индукция менен дедукциянын карым-катышын түзүү (Д.В.Вилькеев, М.Ю.Королев, В.Г.Разумовский, Ю.В.Сенько ж.б.); окуучулардын билимдеринин системалуулугун калыптандыруу (Л.Я.Зорина, Н.А.Половникова, Г.М.Голин, Ю.А.Сауров); окуучуларда диалектикалык-материалисттик дүйнөтаанымды, дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн калыптандыруунун методикалык концепцияларын жүзөгө ашыруу (В.Ф.Ефименко, В.Н.Мощанский, Р.Н.Щербаков, С.А.Шапоринский); предметтик билимдерди таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн методдоруна трансформациялоо (В.В.Мултановский, Т.М.Сияев, Ю.И.Дик, А.В.Усова); окуучуларды илимий түшүнүктөр системасы менен куралдандыруу (И.Б.Бекбоев, В.В.Майер, Э.Мамбетакунов, М.Джораев ж.б. [12,18,32,42,94,110,156]). Бир катар изилдөөчүлөр бул маселени улануучулук принциби жана предмет аралык байланыштарды анализдөө менен байланышта карашат (И.Д.Зверев, Д.Бабаев, И.А.Кудрова, Н.О. Мааткеримов, В.Н.Федорова, Г.К.Чекирова, Р.Р.Чыныбаев ж.б.) [11,38,63,81,105]).

Окуучуларда илимий, баарыдан мурда, теориялык ой жүгүртүүнү калыптандыруунун ар кыл аспектилери педагогикалык психологияда да каралып жүрөт. Бул проблеманы окутууда теориялык жалпылоо жолу менен

окуучулардын акыл-эс иш-аракеттерин этаптуу түрдө калыптандыруунун жүрүшүндө чечүү мүмкүнчүлүгү негизделип келүүдө; маселе ошондой эле илимий жана техникалык ой жүгүртүүнү, чыгармачыл жөндөмдөрдү, ишмердүүлүктүн жекече стилин калыптандыруу проблемалары менен байланышта да каралып келе жатат (Дж.Брунер, П.Я.Гальперин, В.В.Давыдов, Е.А.Климов, В.А.Крутецкий, Т.В.Кудрявцев, Ю.Н.Кулюткин, И.Лингарт, И.Ломпшер, А.М.Матюшкин, Н.Ф.Талызина ж.б. [17,27,69,86, ж.б.]). Педагогикалык психологиядан алынган жыйынтыктар илимий ой жүгүртүүнү дидактикалык интерпретациялоо үчүн, окутууда анын ар кыл жактарын өнүктүрүү үчүн олуттуу мааниге ээ.

Окуучуларда илимий ой жүгүртүүнү калыптандыруунун зарыл экени жалпыга белгилүү. Бул процесс жүргөн негиз болуп илимий билимдердин жана аларга ээ болуу методдорунун системасы эсептелери аныкталган. Илимий ой жүгүртүүнү калыптандыруу процесси дидакттар жана методисттер тарабынан белгилүү контексттерде, изилдөөлөрдүн конкреттүү темалары менен байланышта каралат. Бирок мында окуучуларда илимий ой жүгүртүүнү бүтүндүк катары калыптандыруунун жолдору жана ыкмалары тууралуу бирдиктүү көз караш жок, анткени проблеманын окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин окутуу процессинде калыптандыруу сыяктуу маанилүү аспектиси иликтөөнүн чегинен сырткары калып калган.

Окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу проблемасы заманбап педагогикалык изилдөөлөрдүн нугун түзөт. Ошентсе да лицейчилердин ой жүгүртүү стилин калыптандыруу жана өнүктүрүү маселеси окутуу процессине жана анын натыйжаларына олуттуу таасир тийгизгенине карабастан, жакынкы мезгилдерге чейин эле методикада атайылап иликтөөгө алынган эмес. Ой жүгүртүү стили педагогикалык психологияда окутуудагы эмпирикалык жана теориялык деңгээлдерде жалпылоо процесстерин изилдеп үйрөнүү менен байланышта каралып келген, ал эми окутуу бул процесстерди ишке ашыруунун шарттарынын бири катары каралган. Проблемага дидактикалык өңүттөн мамиле кылуу окуучулардагы физикалык ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптерин, мүнөздөмөлөрүн билүүнүн жолдорун, методдорун, уюштуруу формаларын, каражаттарын иштеп чыгууга жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн анын талаптарына ылайык түзө алууга негизделет. Суроонун мындайча коюлушу дидактиканын башка илимдер менен, ириде, методика, психология, ошондой эле ой жүгүртүү стилинин түзүлүү, кызмат аткаруу, өнүгүү проблемаларын интенсивдүү иликтеп жаткан илимтаануу менен байланышы улам барган сайын кеңейип жана тереңдеп жатканынан улам мүмкүн болду деп айта алабыз (М.Ф.Веденов, З.И.Калмыкова, В.В.Краевский, Л.А.Микешина, И.Б.Новик, С.Л.Рубинштейн, Б.В.Сачков, Т.М.Сияев, Т.Кун ж.б. [46,59,90,100,118]).

Ой жүгүртүүнүн илимий стили – конкреттүү тарыхый доордун илимий ой жүгүртүүсүнүн өзгөчөлүгү, маанилүү мүнөздөмөсү. Ой жүгүртүүнүн илимий стили ошол доордо окумуштуулар изилдөөлөрүнө жана алардын

натыйжаларына жасаган мамилесинде жетекчиликке алган методологиялык принциптер менен мүнөздөмөлөрдүн системасы катары каралат. Ошондуктан окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу аларды илимий ой жүгүртүүгө тартуунун негизги багыттарынын бири болуп эсептелет.

Ой жүгүртүүнүн илимий заманбап стили илимий изилдөөлөрдөгү диалектикалык методдун конкреттешүүсү болуп саналат. Бирок диалектикалык метод ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптеринде жана мүнөздөмөлөрүндө гана конкреттешпестен, методологиялык негиз катары да кызмат кылат. Ошондуктан окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стили менен куралдандыруу аларды диалектикалык методго тартуунун маанилүү жолдорунун бири болуп саналат.

«Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стили» түшүнүгү азыркы тапта дидактикалык жана методикалык эмгектерде колдонулат. Ошол эле учурда илимий эмгектердин анализи жана алгачкы констатациялоо эксперименттин жыйынтыктардын негизинде төмөнкү **карама-каршылыктар** аныкталды:

- окуучулардын физикалык ой жүгүртүүсүн калыптандыруу үчүн илимий таанып-билүүнүн циклдерин пайдалануунун зарылдыгы менен анын ишке ашыруунун интерактивдүү методикасы иштелип чыкпагандыгы;
- окуу программаларда физикалык ой жүгүртүүнүн илимий стилинин параметрлерин бир тектүү көрсөтүлбөгөндүгү менен мектептин бүтүрүүчүлөрүндө дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшүн калыптандыруу талабы;
- лицейчилер фундаменталдуу физикалык теорияларды өздөштүрүү зарылдыгы менен алардын колдонуу аймактары жөнүндө жетишсиз элестетүүлөргө ээ болуу;
- физикалык окуу экспериментти жүргүзүү билгичтерге коюлган талаптар менен физкабинеттин материалдык-техникалык жабдылыштар жана мультимедия каражаттардын жетишпегендиги.

Изилдөөнүн максаты окутуу процессинде окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруунун методикалык жолдорун, шарттары менен каражаттарын теориялык жана эспериментик негиздөөнү көздөйт.

Изилдөөнүн объектиси болуп өз ара карым-катышы жаңы типтеги мектептердин окуучуларында ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандырууга өбөлгө болуучу окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн детерминанттары саналат.

Изилдөө предметин жаңы типтеги мектептердин окуучуларында ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруунун дидактикалык жолдору, шарттары жана каражаттары түзөт.

Изилдөө табигый циклдин негизги предмети болгон физиканын материалынын негизинде жүргүзүлгөн. Табигый илимий мазмунду

өздөштүрүүнүн жүрүшүндө окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стили калыптанып, аны тандап алуу бир катар жагдайлар менен шартталган. Биринчиден, окуучулар келечекте активдүү катышууга даярданып жаткан заманбап өндүрүш табигый негизге ээ. Экинчиден, илимий-техникалык прогрессти ылдамдатуу анын катышуучуларынан заманбап инженердик ой жүгүртүүнү талап кылууда. Үчүнчүдөн, ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык принциптери жана мүнөздөмөлөрү, негизинен, табигый илимдердин жыйынтыктарын жана бул багыттагы изилдөөчүлөрдүн ишмердүүлүгүн анализдөөнүн жүрүшүндө илим таанууда аныкталган.

Муну менен катар, табигый материалдын негизинде алынган дидактикалык сунуштарды ой жүгүртүүнүн илимий стилин өнүктүрүүдө жана башка предметтерди окуп-үйрөнүүдө колдонууга болот, анткени окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн методикалык жактан корректтүү уюштурганда окуучулар ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптерин, мүнөздөмөлөрүн аң-сезимдүү түрдө жетекчиликке алышат.

Иштелип чыккан сунуштардын методикалык мүнөзгө ээ болушу аларды түрдүү типтеги орто окуу жайларынын: жалпы орто билим берүүчү мектептердин жана жаңы типтеги мектептердин окуучуларынын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандыруу үчүн, жалпы орто билим даярдыгынын бирдиктүү деңгээлин камсыз кылуу үчүн пайдаланууга мүмкүнчүлүк берет.

Изилдөөнүн проблемасына, максатына, предметине ылайык, төмөндөгү **милдеттерди чечмелөө** каралган:

1. «Ой жүгүртүүнүн илимий стили» түшүнүгүнүн физиканы окутуу процессинин спецификасына байланыштуу ачып берүү; аны окуучуларда калыптандыруунун негизги багыттарын бөлүп көрсөтүү.

2. Лицейчилерде заманбап илимге шайкеш келген физикалык ойломдун стилин калыптандыруунун уюштуруу методикалык шарттар менен каражаттарын аныктоо жана негиздөө.

3. Табигый-илимий билим берүүнүн мазмунундагы физикалык ой жүгүртүүнүн илимий стилинин калыптандыруунун моделин иштеп чыгуу.

4. Критерийлерди иштеп чыгуу жана алардын негизинде окуучулардын физика боюнча ой жүгүртүүсүнүн илимий стилинин калыптангандыгын педагогикалык экспериментте далилдөө.

Белгиленген милдеттерди чечмелөө бир катар кошумча суроолорду изилдеп-үйрөнүүнү шарттады: жаңы типтеги мектепте табигый-илимий билим берүүнүн мазмунун өнүктүрүүнүн тенденциялары, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн дидактикалык интерпретациялоо жана бул ишмердүүлүктүн моделин түзүү, окутуу практикасында окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу боюнча иштин абалын интерпретациялоо.

Изилдөө теориялык мүнөзгө ээ, алынган методикалык бүтүмдөр менен сунуштардын эксперименттик түрдө текшерилүүсүнө, ошондой эле орто жана жогорку класстардын физика мугалимдеринин алдыңкы педагогикалык тажрыйбасына таянат.

Изилдөөнүн методологиялык негизи болуп анын диалектикалык методу, КР Өкмөтүнүн мектеп боюнча материалдары менен документтери кызмат кылган. Негизги ойго ылайык, иште, баарыдан мурда, жекече таанып-билүүнүн социалдык шарттангандыгынын, предметтик-кайра жаратуучу ишмердүүлүктүн предметтик жана операциялык жактарынын биримдигинин, бул ишмердүүлүктөгү сезимдик менен рационалдуунун, конкреттүү менен абстракттуунун, эмпирикалык менен теориялыктын биримдигинин принциптери пайдаланылды. Окутууда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу жогорудагы принциптерге баш ийген ички карама-каршылыктуу процесс катары каралат. Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн стили дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүнө ээ болуу үчүн, коомдук-өндүрүмдүү эмгекке жигердүү жана компетенттүү катышуусу үчүн зарыл болгон инсандык билими болуп саналат.

Изилдөөдөнү жүргүзүүдө жалпы илимий педагогикалык **методдор** колдонулду: генетикалык жана структуралык-функционалдык анализ, табигый-илимий циклдеги окуу китептеринин тексттерине контент-анализ, моделдештирүү жана аналогия, байкоо, лицейчилер менен мугалимдердин арасында анкета өткөрүү, анкеталоо, алдыңкы педагогикалык тажрыйбаны үйрөнүү жана жалпылоо, орто жана жогорку класстардын окуучулары аткарган иштердин жыйынтыктарын изилдеп-үйрөнүү, дидактикалык эксперимент жана анын жыйынтыктарын математикалык статистикалык ыкмалар менен иштеп чыгуу, лицейдин физика мугалими катары өз ишибиздин тажрыйбасын талдоо.

Изилдөөнүн **биринчи этабы** 2009-жылы башталып, бул учурда окуучулардын тажрыйбасын пайдалануунун негизинде окуучуларды предметтик жана операциялык жактарынын биримдигиндеги илимий билимге ээ кылуунун дидактикалык шарттары жана каражаттары иштелип чыккан. Иштин биринчи этабында Бишкек, Жалалабат, Токмок, Каракол, Ош шаарларынын лицейлеринде констатациялоочу жана үйрөтүүчү тажрыйбалар жүргүзүлгөн.

Изилдөөнүн **экинчи этабы** (2010-2012-жж.) изилдөөнүн предметин жана гипотезасын теориялык иштеп чыгуу менен байланыштуу. Ошондой эле бул учурда окуучуларда заманбап илимдин ой жүгүртүүсүнө шайкеш келген ой жүгүртүүнүн илимий стилинин негиздерин калыптандырууга багытталган окуу-таанып билүү ишмердүүлүнүн моделдери түзүлгөн. Теориялык изденүүлөр менен катар жаңы типтеги мектептерде (420дан ашуун лицейчилер камтылган) биздин түздөн-түз катышуубуз менен констатациялоочу тажрыйбалар өткөрүлгөн. Окуучулар аткарган тапшырмалардын жыйынтыктары окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилинин калыптангандык критерийлери жана деңгээлдерине ылайык талдоого алынды. Андан соң изденүүчү жана үйрөтүүчү тажрыйбалар өткөрүлдү. Алардын максаты түздөн-түз программалык материалды өздөштүрүү шарттарында окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптерине тартуу мүмкүнчүлүктөрүн текшерүүнү көздөгөн.

Изилдөөнүн **жыйынтыктоочу этабында** (2013-2015-жж.) ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу жолдору табигый-илимий циклдеги предметтерди окутуу методдоруна киргизилген дидактикалык ыкмалар деңгээлине чейин конкреттештирилди: изилдөөнүн жыйынтыктарын жалпылоо жана интерпретациялоо ишке ашырылды.

Изилдөөнүн жаңылыгын жана теориялык маанисин лицейчилерде ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруунун дидактикалык жолдорун, шарттарын жана каражаттарын негиздөө жана иштеп чыгуу проблемасы бүтүндүк катары сунушталып, чечилгендиги түзөт. Ой жүгүртүүнүн илимий стили дидактикалык интерпретацияланды: окутуу процессинде орто жана жогорку класстардын окуучуларында ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилин калыптандыруунун структурасы, мүнөздөмөлөрү, принциптери, жолдору ачылып берилди. «Жалпы орто билим берүүнүн мазмуну», «предмет аралык байланыштар», «окуу-таанып-билүү ишмердүүлүгү», «ой жүгүртүүнүн илимий стили» түшүнүктөрүнүн маңызы такталды.

Изилдөөнүн жүрүшүндө физика боюнча билим берүүнүн мазмунунда ой жүгүртүүнүн илимий стилинин чагылдырылыш мүнөзү, окутуу процессинде калыптандыруунун функциялары, багыттары, калыптангандык критерийлери жана деңгээлдери изилдеп-үйрөнүлдү. Физика боюнча окуу программалары менен окуу китептеринин деңгээлинде билим берүүнүн мазмунун өркүндөтүүнүн жолдору сунушталды.

Физика боюнча табигый-илимий билим берүүнүн тарбиялоочу, окутуп-үйрөтүүчү, өнүктүрүүчү эффектисин күчөтүү үчүн окутуу процессинде окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин негиздерине максаттуу жана системалуу түрдө ээ кылуу зарылдыгы; предметтик жана операциялык жактарынын биримдигиндеги илимий билимге ээ болуу окуучулардан окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн мазмунун жана структурасын өздөштүрүүнү талап кылары; окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу үчүн анын принциптери менен мүнөздөмөлөрүн өздөшүрүү, анын мазмунундагы оң жактарды пайдалануу менен окуучуларда сергек аң-сезимди коррекциялоо, окутуунун колдонулган технологияларын перспективдүү жана ретроспективдүү анализдөө зарылдыгы аныкталды.

Окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандырууну камсыз кылуучу окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн модели түзүлдү.

Изилдөөнүн практикалык баалуулугу ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу маселеси боюнча бир катар дидактикалык прициптерди ишке ашыруунун конкреттүү жолдорунун иштелип чыгышы менен байланыштуу. Алынган сунуштарды мугалим тарабынан пайдалануу, биринчи кезекте, физика боюнча окутуу процессин бирдиктүү дидактикалык принципте – окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу концепциясында – түзүүгө мүмкүнчүлүк берет. Өткөрүлгөн изилдөөнүн жыйынтыктарынын негизгиси болуп физиканы окутуу процессинде окуучуларда физикалык ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу методикасынын иштелип чыгышы эсептелет.Сунушталган методикалык

рекомендацияларды реалдуу окутуу процессинде конкреттештирүү мугалимге окуучуларды илимий билимдер системасы менен куралдандыруу жана алардын негизинде табигый-илимий билим берүүнүн гуманистик, дүйнөтаанымдык мазмунун ачып берүү менен катар, окуучуларда диалектикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө мүмкүндүк берет. Иштелип чыккан сунуштардын дидактикалык мүнөзү аларды жалпы орто билим берүүчү мектептин окуу планындагы башка циклдеги предметтерди окутуп-үйрөтүүдө ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу үчүн пайдаланууга шарт түзөт.

Коргоого сунуш кылынуучу жоболор:

1. Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандырууда алардын инсандык–рухий маданиятынын жана болочок адистик деңгээлинин негизги элементи катары иликтөөнүн психологиялык-педагогикалык өңүттөрү.

2. Лицей окуучуларынын физикалык ойломунун илимий стилин калыптандыруунун иштелип чыккан түзүлүштүк-фунциялык модели жана аны лицейлердин окутуу процессине иш жүзүнө ашырылган.

3. Окутуу процессинде физиканын темаларын оптималдаштырууда дидактиканын ырааттуулук жана улануучулук, тарыхка кайрылуу принциптерин, белгилүү физиктердин салымдарын чагылдыруу, анын негизинде лицейчилердин билимдерин системалаштыруу, сапаттуу жана сандуу маселелерди максаттуу колдонуу, методиканын интерактивдүү ыкмаларын ишке киргизилиши физика курсунун илимий маанилүүлүгүн жана жеткиликтүүлүгүн камсыз кылат.

4. Физиканы окутуу процессинде таанып-билүүнүн илимий циклын, фундаменталдуу тажрыйбалардын, физикалык ойломдун стилин, мүнөздөмөлөрү жана ыкмаларын (салыштыруу, аналогия, индукция, дедукция, моделдештирүү, ойломдогу эксперимент ж.б.) жана принциптерин (байкалуучулук, түшүндүрүү, жөнөкөйлүк, сакталуу, дискреттүүлүк ж.б.) жүзөөгө ашырылышы лицейчилердин билимдеринин сапатын жогорулатат жана анын негизинде алган метапредметтик билгичтиктерин табигый илимдүү предметтерди окуп үйрөнүүдө ыңгайлуу шарттарды түзөт.

Физикалык ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруунун ар бир багытында тиешелүү ыкмалар пайдаланылып, алардын дидактикалык мазмуну, эреже катары, белгиленген таанып-билүү циклинин тапшырмаларынын чегинен чыгат. Аларды пайдаланууга коюлуучу негизги талап – илимий таанып-билүү циклинин мазмуну менен байланыш жана окутуунун колдонулган технологиясына киргизүү. Бардык ыкмалары үчүн жалпы болуп таанып-билүү циклин перспективдүү жана ретроспективдүү

талдоо, окуучулардын өз ишмердигинин негиздерин аңдап-түшүнүүсүнө түрткү берүү саналат.

Изилдөөчүнүн жеке салымы: лицейчилердин физикалык ойломунун илимий стилин калыптандыруунун теориялык жана практикалык өбөлгөлөрдү, физиканы окутуунун каражаты катарында интерактивдүү усулдарды, механиканын негизги маселесин чечмелөөдө оптималдуу удаалаштыгын, жылуулук кубулуштарды окуп-үйрөнүүдө статистикалык мамилени колдонууну, оптикалык кубулуштардын законченемдүүлүктөрү жана аларды практикада колдонулушун жана методикалык сунуштар изденүүчү тарабынан жекече иштелип чыккан.

Алынган жыйынтыктардын негиздүүлүгү жана ишенимдүүлүгү философиянын жоболорун, изилдөөнүн предметин, анын түйүндүү түшүнүктөрүн аныктоодо, дидактикалык концепцияны иштеп чыгууда диалектикалык методду колдонуу аркылуу камсыз болот. Изилдөө «окутуу-окуу» өз ара аракетин фундаменталдуу дидактикалык карым-катыш катары караган заманбап дидактикалык теорияга таянат. Жыйынтыктардын негиздүүлүгү, ишенимдүүлүгү изилдөөнүн предметине, милдеттерине шайкеш келген жалпы илимий жана илимий-педагогикалык технологияларды колдонуу, изилдөөнүн жыйынтыктарын практикага киргизүү менен да бекемделген.

Изилдөөнүн түрдүү этаптарында алынган жалпы жана жеке жыйынтыктары физика мугалимдеринин республикалык конференцияларында, эл аралык илимий конференцияларда жана Саратов, Семей, Астана, Новосибирск, Йошкар-Ола, Алматы, Бишкек, Костанай, Жалалабат, Ош, Каракол шаараларында чыккан мезгилдүү илимий басылмаларда талкууга коюлган. Изилдөөнүн негизги мазмуну диссертациянын библиографиясына киргизилген эмгектерде чагылдырылган. Жалпы тизме 7 басма табактан ашуун 21 эмгектен турат, алардын ичинен 18 эмгек авторлош жазылган.

I-ГЛАВА. ОКУУЧУЛАРДА ОЙ ЖҮГҮРТҮҮНҮН ИЛИМИЙ СТИЛИН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ПСИХОЛОГИЯЛЫК-ПЕДАГОГИКАЛЫК ӨБӨЛГӨЛӨРҮ

1.1. Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандыруу технологиясы илимий проблема катары

Ойлонуу, ой жүгүртүү маселеси азыркы илимде борбордук маселелердин бири болуу менен, философиялык, социалдык-гуманитардык, табигый-илимий жана техникалык дисциплиналардын кеңири алкагын камтыйт. Ойлонуу жашоо аракетине кирген процесс катары пайда болуп, өнүгүп отуруу менен, өзүнүн жүйөлөрү, максаттары, ыкмалары бар өз алдынча ишмердүүлүккө айланат. Адамдын ой жүгүртүүсү ишмердүүлүктүн социалдык шарттары менен кандай шартталса, инсандык жактан да ошондой эле шартталган [6, 28, 113, 120, 134 ж.б.].

Ойлонуу ишмердүүлүгүнүн проблемалары боюнча изилдөөлөрдү теориялык талдоо белгилүү бир методологиялык негизде ой жүгүртүүнүн илимий стилинин түшүнүктүк жана мазмундук мүнөздөмөлөрүн иштеп чыгууга түрткү берип, ишенимдүү теориялык-концептуалдык негизди талап кылат. Бул бөлүмдө кесиптик багытталган окутуу теориясы изилденип жаткан сапатты этаптуу калыптандыруу үчүн негиз катары кызмат кыла алары көрсөтүлөт.

Белгилүү болгондой, кандай гана илимий түшүнүк болбосун, тарыхый түрдө келип чыгат. Түшүнүк чагылдырган кубулуш өнүгүүнүн тиешелүү деңгээлине жеткенде, түшүнүк калыптанат. Ой жүгүртүүнүн илимий стили психологиялык-педагогикалык иликтөөлөрдүн объектисине болжол менен XX кылымдын орто ченинде айланган [14, 47, 86 ж.б.]. Тиешелүү адабияттарды изилдеп-үйрөнүү көрсөткөндөй, бүгүнкү күндө ага бирдей түшүндүрмө жок. Каралып жаткан кубулуштун маңызын илимий изилдөөнүн методологиясына ылайык аныктоо «ой жүгүртүү» жана «илимий ой жүгүртүү» сыяктуу негизги (базалык) түшүнүктөрдү аңдап-түшүнүүнү жана тактоону талап кылат.

Азыркы илимде ойлом, ой жүгүртүү проблемасынын өз ара байланыштуу көп сандаган жагдайлары бар, алардын арасында бир кыйла маанилүүлөрү болуп төмөнкүлөр саналат:

- ойломдун табияты;
- адамдын иштиктүү жөндөмү катары ой жүгүртүүнүн генезиси;
- материя менен ойломдун карым-катышы;
- ойлом тааным катары, анын формалары жана мыйзамдары, бул мыйзамдардын табияты;
- ойлом менен болмуштун шайкештиги;
- ой жүгүртүү ишмердүүлүк катары, анын объектилик-субъектилик уюшулушу;
- ой жүгүртүү психикалык процесс катары;

- тил жана ойлом;
- ойломдун ар кыл формаларынын, түрлөрүнүн жана типтеринин фило- жана социогенези;
- индивидде ой жүгүртүүнү (анын ар кыл формаларын, түрлөрүн, типтерин, стилдерин) калыптандыруу менен өнүктүрүүнүн онтогенетикалык жана педагогикалык аспектилери;
- ойломдун материалдык физиологиялык механизмдери;
- ой жүгүртүү маалымат процесси катары ж.б.

Көрсөтүлгөн проблеманын мындай түрдүү жактары философия, гносеология, логика, социология, семиотика, психология, педагогика, жогорку нерв ишмердүүлүгүнүн физиологиясы, информатика, кибернетика ж.б. сыяктуу социогуманитардык, табигый жана техникалык илимдердин кеңири чөйрөсү аркылуу изилдеп-үйрөнүүгө алынып келе жатат. Азыркы мезгилде ойломду изилдөө дисциплина аралык комплекстүү мүнөзгө ээ болду.

Тарыхый планда алганда, таанымдын предмети катары адамдын ой жүгүртүүсүөн кайрылуу жана алгачкы принципалдуу жыйынтыктар Байыркы Грециянын ойчулдарынын эмгектеринде орун алган. Атап айтканда, ойлом проблемасын тааным катары иштеп чыгуу Демокриттин, Платондун эмгектеринде кездешет. Демокриттин автоматтык пикирлерине ылайык, ойлом – ички жана кыймылдуу атомдордун кыймылынын түрү, ал эми таанымдын негизги булагы болуп сезимдик кабыл алуу эсептелет. Бирок, Ю.А.Самарин белгилегендей, Демокриттин натурфилософиясында классикалык формада берилген рухий кубулуштарды физикалык кубулуштарга алып барып такоо реалдуу проблеманы чечүүнүн ордуна, аны таптакыр жок кылат. Ой жүгүртүүнүн реалдуу өзгөчөлүктөрү мындай шартта түшүндүрмөсүз калган [121].

Карама-каршы көз караштты Платон өнүктүргөн, ал билимди сезимдик кабыл алуудан айырмалоо менен, билимди сезимдик кабыл алуунун натыйжасы эмес, анын алдындагы шарты катары караган. Ал материалдуу нерселердин дүйнөсүн түбөлүктүү, салыштырмалуу эмес, чыныгы идеялардын формасы катары эсептеп, алар тууралуу чыныгы билимге ойлом аркылуу гана жетүүгө болот деген. Ошентип, Платон ойломдун негизги белгиси катары идеалдуулукту – ойломдун мазмунун түзгөн реалдуулуктун өзгөчө формасы катары – бөлүп көрсөткөн. Платондун пикири боюнча, ой жүгүртүүнүн өзү - адамдын түбөлүктүү жанынын идеялар дүйнөсүн эстөөсүнүн сезимдик кабылдоого көз каранды болбогон абсолюттуу өз алдынча процесси, ага жандын аң-сезимдүү бөлүгү денеге киргенге чейин тиешелүү болот. «Так как в природе все имеет родство и душа знала все вещи, то ничто не препятствует ей, припомнив толко одно, отыскивать и прочее» [134, 27].

Аристотель, Платон баштаган адамдын ой жүгүртүүсүн изилдөөнү уланткан. Ал ой жүгүртүүнүн иштиктүүлүк мүнөзүн: «… мышление есть нечто отличное от ощущения и оно кажется, с одной стороны, деятельностю

представления, с другой – составлением суждений…» жана туюудан ой жүгүртүүгө өтүнүн диалектикасын ачып берген: жалпыга ой жүгүртүүнүн теориялык ишмердүүлүгү аркылуу жетүүгө болот, бирок жалпы сезимдик кабылданган жекеде жашайт жана ал аркылуу таанылып-билинет [65, 145]. Аристотель ой жүгүртүүнүн ички жана сырткы формаларын айырмалаган. Ой жүгүртүүнүн сырткы, түздөн түз байкалган формасы катары кепти (ички же сырткы), анын калыптанган схемалары менен фигураларын караган. Ой жүгүртүүнүн кептин жардамы менен туюндурулган ички формасы, башкача айтканда, мазмуну болуп нерсенин жанда (жан дүйнөдө) сакталып калган формасы эсептелет деген. Нерсенин формасы менен анын сөздүк туюндурулушунун ортосунда жан (дүйнө) жана анын ишмердүүлүгү турат. Эгер сөз түздөн-түз нерсени эмес, жандын ал буюмдан алган таасирин чагылдырса, бул таасир ошол нерсенин идеалдуу формасы катары каралат.

Аристотелдин көз карашы боюнча, чындыккка ой жүгүртүү, акыл калчоо, түздөн-түз баам салуу аркылуу жетүү – жашоонун жана иш-аракеттин жогорку формасы, ал эми жогорку акыл-эс дегенибиз – ойлом тууралуу ой жүгүртүүлөр: «… ум мыслит сам себя, если только он превосходнейшее и мышление его есть мышление о мышлении». «Бирок практикалык жана өндүрүштүк илимдерде ойломдун максаты, - деген Аристотель, - тааным менен гана эмес, иштерди жасоо, тагыраак, белгилүү кырдаалда максатка ылайык иш-аракеттерге негиз болуучу туура идеяны табуу менен да байланыштуу» [43, 226].

Аристотелдин божомолунда, адамдын акыл-эси Жараткандын акыл-эси менен тыгыз байланыштуу. Э.В.Ильенковдун эскертүүсү боюнча, Жараткандын акыл-эси деп түбөлүктүү жана өзгөргүс прообразды эсептөөгө болот жана жеке акылдын ишмердүүлүгү ага теңелиш керек. Ал эми Аристотель Жараткандын акыл-эси катары жалпынын реалдуу үстөмдүк фактысын, башкача айтканда, индивиддин үстүнөн болгон коомдук-адамзаттык, рухий өнүгүү фактысын таанып, мистификациялаган [43, 226].

Жаңы доордо ойлом маселеси, негизинен, тааным теориясынын алкагында иштелип, анда эки чоң багыт пайда болот: сенсуализм жана рационализм. Сенсуализмде таанымдын бирден-бир ишенимдүү булагы болуп сезип-туюу эсептелип, ойлом болсо түздөн-түз маалыматтардын жалпыланышы катары каралат. Бул жаатта Дж.Локк минтип жазган: «… чувство дает разуму идеи отдельных чувственно воспринимаемых вещей и предоставляет материал для мышления, разум же, напротив, направляет чувственное восприятие, сопоставляет между собой воспринятые от него образы вещей, формирует на их основе другие, выводит новые…» [46, 39].

Философиядагы рационалисттик салт бекемдегендей, ой жүгүртүүдө приципиалдуу түрдө сезип-туюудан келип чыкпай турган мазмун бар. Декарт аны тубаса идеялар, башкача айтканда, адамдын ой жүгүртүүсүнө башынан тиешелүү болгон жана тажрыйбага көз каранды болбогон түшүнүктөр менен жоболор дейт. Лейбниц болсо сезимдик тажрыйбаны жалпылыктын жана билим зарылдыгынын булагы катары четке кагуу менен, мындай булак болуп

акыл-эс гана эсептелет, жан жаралгандан эле өзүндө сырткы объектилер тарабынан гана ойгонуучу түрдүү түшүнүктөр менен жоболордун башталмасын камтыйт дейт [67]. Рационалисттер идеялардын катары менен нерселердин (буюмдардын) катарынын адамдан көз каранды болбогон так шайкештигин таанышкан. Алар ой жүгүртүүнү алдын-ала берилген, белгиленген программа боюнча чындыкты басып чыгарган кандайдыр бир рухий автомат катары карашкан [69].

Рационалисттик багытка Гегелдин философиясы да таандык. Гегель ойломду кандай түшүнгөндүгүнө И.А.Кудрованын диссертациялык изилдөөсү арналган [63]. Гегелдин «Рухтун философиясы» жана башка тексттерин талдоого алуу ойломдун философ тарабынан түзүлүп, диалектика, системдүүлүк, тарыхыйлуулук принциптерине негизделген чулу концепциясын реконструкциялоого мүмкүнчүлүк берген. Автор ой жүгүртүүнү гегелдик түшүнүүнүн өз ара байланыштуу үч аспектисин бөлүп көрсөтөт: субстанциялык аспект, ой жүгүртүү активдүүлүк жана ишмердүүлүк катары, ойлом адамдын ойлонуу жөндөмү катары [50, 53]. Башка сөз менен айтканда, Гегелдин системасында «ойлом» түшүнүгү «рух» жана «акыл-эс» түшүнүктөрү менен бир комплекске кирип, үч аспектиде каралат:

- субстанциалдык катары –«бардык нерсенин негизин түзгөн бардык табигыйдын жана бардык рухийдин чыныгы жалпылыгы»;
- социалдык-тарыхый ишмердүүлүк катары – «жогорку жалпылыктын жаксыз ишмердүүлүгү»;
- жеке ишмердүүлүк жана жөндөм катары – «адамдын маңызы, негизгиси, индивиддин жогорку рухий жөндөмү, түшүнүктөр менен аяктаган тааным» [50, 54].

Л.Фейербах Гегелдин адамдын маңызы жөнүндөгү көз караштарын сынга алып, «абсолюттук идеяны» жана анын менен бирге адамзаттын рухий өнүгүүсүнүн диалектикасын четке каккан. Фейербах адамдын маңызын табигый сезимдик негизге, ал эми ойломду, аң-сезимди – сенсуализмдин салттарында – сезимдик байкап баам салууга алып барып такаган.

XX кылымда философияда диалектикалык-материалисттик багыттан сырткары, позитивисттик түрдүү багыттар (неопозитивизм, аналитикалык философия, лингвистикалык философия, логикалык позитивизм ж.б.) өнүгүп, аларга ойломдун сырткы формасы катары тилдин мыйзам ченемдерин жана касиеттерин изилдөө, математикалык логиканын аппаратына таянуу менен билимди логикалык анализдөө (Л.Витгенштейн) жана илимдин тилин изилдөө (Р.Карнап) мүнөздүү болгон. Мындай иликтөөлөр азыркы логиканын, анын ичинде металогиканын жана семиотиканын өнүгүшүнө зор таасир тийгизген.

Э.Гуссерлдин феноменологиялык концепциясында ойломдун борбордук мүнөздөмөсү катары интенционалдуулук, башкача айтканда, ой жүгүртүүнүн өзүнүн объектисине (предметине) жана максаттарына багытталгандыгы эсептелген. Интенционалдуулук аң-сезимдин таза

(априордуу), жеке мүнөздөмөлөргө ээ болбогон структурасы катары каралган. Гуссерль предметтик дүйнөнү, болмушту «аң-сезимдин корреляты», аң-сезимибиздин касиеттерине жараша «ойлонулган» нерсе катары караган [79]. Ошондуктан изилдөөчүнүн көңүлү дүйнөнүн өзүнө эмес, предметтик дүйнө конструкциялаган аң-сезим актыларына бурулуш керек. Гуссерлдин көз карашында, ойлом түздөн түз чындыкка, ишенимдүүлүккө ээ болгон «феноменологиялык редукциянын» жүрүшүндөгү идеалдуу негиздердин түзүлүшү иретинде каралат.

«Жасалма интеллект» боюнча эмгектердин таасири менен адамдын ойломунун информациялык теориясы түзүлүп, ал ой жүгүртүүнү жөнөкөй маалыматтык процесстер деңгээлинде сыпаттоо катары мүнөздөлөт жана баарынан мурда, маалыматтык процесстердин сандык эмес мүнөздөмөлөрү менен байланыштуу [96]. Көрсөтүлгөн теориянын алкагындагы негизги жумушчу түшүнүктөр болуп: а) маалымат, б) маалыматты кайра иштетүү, в) маалыматтык модель эсептелет. Адамдын ойломун маалыматты кайра иштетүү деңгээлинде түшүндүрүүнүн башкы өбөлгөсүн төмөндөгү жобо түзөт: ойломдун татаал процесстери символдорду манипуляциялоонун эң жөнөкөй процесстеринен түзүлөт, мында ойломдун маңызы болуп окуяларды ойдо моделдөө саналат. Бирок моделдөөнүн бул процесси ачылбай, «моделдөө» жана «чагылдыруу» категорияларынын ортосундагы маанилүү карым-катыштар аныкталган эмес.

Заманбап психология ойломду же ой жүгүртүүнү субъектинин талаптары жана инсандык маанилүүлүккө ээ максаттары менен жүйөлөнгөн актуалдуу таанып-билүү ишмердиги катары изилдеп-үйрөнөт. Ойломдун психологиялык механизмдери менен өздүк спецификасын түшүнүү изилдөөчүнүн дүйнөгө көз карашы жана методологиялык багыты аркылуу аныкталат [135].

Сенсуализм менен эмпиризмдин таасири астында пайда болгон ассоциативдик психологияда жүгүртүү ассоциациялардын пайда болуу мыйзамдары боюнча тизмектелген идеялардын татаал чынжыры иретиндеги процесс катары каралат. Классикалык ассоциациялык психологияда (Д.Гартли, Дж.Пристли) идеялар нерв системасына сырткы таасирлердин натыйжасында пайда болуучу туюмдардын изи болуп эсептелет. Ассоцианисттер ойломду гана эмес, бүтүндөй психикалык жашоону психиканын өз-өзүнчө баштапкы элементтеринин механикалык бирикмеси деп элестетишкен.

Бихевиоризм (Дж.Уотсон, К.Халл, Б.Скиннер) психикалык кубулуштарды, анын ичинде ойломду стимул менен реакциянын байланышы призмасы аркылуу карашкан, мында стимул – сырткы таасир, реакция – организмдин кыймылдуу жообу. Бихевиоризмдин көз карашы боюнча, көйгөйлүү кырдаалдарды жана маселелерди чечүү көптөгөн варианттарды «сокур», башкача айтканда, хаостук тандоо аркылуу, «сынап көрүүлөр жана каталар» ыкмасынын жардамы менен жүзөгө ашырылат. Классикалык бихевиоризмде психиканын эң жөнөкөй сенсордук реакцияларынан тартып

чыгармачыл жүрүш-турушка чейинки бардык түрлөрү менен формалары индивиддин ыңгайлашуусунун татаалдануучу түрлөрү катары каралат. Бул көз караштарга ылайык, ойлом жооп кайтаруунун жекече тажрыйбасын камсыз кылуучу узак убакыт бою үйрөнүүнүн негизинде келип чыгат. Окуу-үйрөнүү процесси машыгуулар аркылуу уюшулат.

Гештальтпсихология (М.Вертгеймер, В.Келер, К.Коффка) психикалык процесстер гештальттардын – чулу динамикалык формалардын (түзүлүштөрдүн) – пайда болуу принциптерине баш ийүү идеясына жана ой жүгүртүүнү процесстеринде образдар менен конфигурациялардын жетектөөчү ролу тууралуу тезистерге таянат. Чыгармачыл милдеттерди чечүүдө ойлом формалдык логиканын эрежелерине баш ийбейт. Вертгеймердин пикири боюнча, ал «структуралык өзгөчөлүктөрдү жана структуралык талаптарды карап көрүүдө, аңдап-түшүнүүдө; мындай талаптарга ылайык келген жана алар аркылуу аныкталган иш-аракеттерде, демек, анын структурасын жакшыртуу багытындагы кырдаалдын өзгөрүүсүндө» [130]. Вертгеймер классикалык жана индукциялык логиканын операцияларына «структуралык топтоштуруу жана обочолонтуу, борбордоштуруу, структуралык транспозиция» операцияларын кошкон. Вертгеймер белгилегендей, ойлом «айрым-айрым чыныгы жоболорду эмес, структуралык чындыкты» издөөгө багытталат [130, 271].

Ж.Пиаженин концепциясына ылайык, ойломдун мүмкүнчүлүктөрү интеллекттин операциялык структурасынын калыптанышы менен аныкталат. Пиаже операцияны субъектинин сырткы, предметтик иш-аракеттен келип чыккан жана башка иш-аракеттер менен белгилүү бир системага координацияланган ички иш-аракети катары түшүнгөн: «Операции представляют собой интериоризованные действия, ставшие обратимыми и структурированными в системы, подчиняющиеся своим законам композиции» [130, 45]. «… Но операции представляют собой не только интериоризованные и обратимые действия. По своему характеру они, кроме того, объединены в системе». «…Материалдык иш-аракеттер акыл операцияларынан мурда келгендиктен» [130, 47], Пиаже балдардын ой жүгүртүүсүнүн өнүгүү булагы деп буюмдар менен болгон иш-аракеттерди эсептеген, алардан интеллекттин сенсомотордук фазасы башталат. Айрым-айрым сенсомотордук актылар иш-аракеттердин татаал чынжырчасына – схемаларга – биригишет. Организм менен чөйрөнүн ортосундагы тең салмактуулуктун дайыма бузулуп турушу схемалардын интериоризациясына жана ой жүгүртүүнүн ички, баштапкы көрсөтмөлүү-образдык планынын калыптанышына алып келет. Андан соң түшүнүктүк жана логикалык ойломго өтүү жүрөт.

Советтик психологияда ойломду изилдөө Б.Г.Ананьев, П.П.Блонский, Л.С.Выготский, А.В.Запорожец, А.Н.Леонтьев, А.Р.Лурия, С.Л.Рубинштейн, Б.М.Теплов жана башкалардын ысымдары менен байланыштуу [3, 20, 67, 118, ж.б.].

Л.С.Выготский балдардын ой жүгүртүүсүнүн өнүгүүсүн жана башка жогорку психикалык функцияларды изилдөө менен, психиканын онтогенезинин башкы мыйзам ченемин баланын өзүнүн сырткы практикалык иш-аракеттерин интериоризациялоосу жана аларга тиешелүү логика түзөт деген. Мында жетектөөчү роль буюмдар менен болгон иш-аракеттерге эмес, чоңдор менен биргелешкен жана белгилер менен туюндурулган ишмердүүлүккө тиешелүү. Ошентип, Л.С.Выготскийдин концепциясы боюнча, психикалык функцияларды өзгөртүүчү универсалдуу курал болуп белги, биринчи кезекте, тилдик белги болгон сөз эсептелет.

С.Л.Рубинштейн жалпы философиялык детерминизм принцибинин негизинде иштеп чыккан ой жүгүртүүнүн психологиялык теориясында сырткы себептер ички шарттар жана аң-сезим менен ишмердүүлүктүн биримдиги принциби аркылуу таасир этет, ой жүгүртүү эки жактуу изилденип-үйрөнүлөт – процесс катары жана ишмердүүлүк катары. Рубинштейндин теориясына ылайык, ой жүгүртүү, бардык эле психикалык көрүнүштөр сыяктуу өтө ийкемдүү, үзгүлтүксүз, эч качан толугу менен берилбеген, калыптанып жана өнүгүп жаткан, тигил же бул натыйжалар менен продуктыларды пайда кылган (психикалык абалдар, образдар, түшүнүктөр, сезимдер, чечимдер ж.б.) процесс катары жашайт. Изилдөөчү: «Специфичным для мышления как мыслительного процесса остается его направленность на решение проблемы или задачи, и для мысли как его содержания – обобщеннное отражение все более существенных сторон бытия в понятиях, суждениях и умозаключениях…», - дейт [118, 82]. Ой жүгүртүү ишмердүүлүгүнүн негизги операцияларын мүнөздөө менен, С.Л.Рубинштейн төмөнкүдөй пикирин билдирген: «К… все более адекватному познанию своего предмета и разрешению стоящей перед ним задачи мышление идет посредством многообразных операций, составляющих различные взаимосвязанные и друг в друга переходящие стороны мыслительнеого процесса. Таковыми являются сравнение, анализ и синтез, абстракция и обобщение» [118, 77]. Муну менен катар, Рубинштейн диалектикалык материализмге негизделген психология инсандан ажыратылган, жекелештирилбеген процесстер менен функцияларды анализдөөгө такалбастыгын, ой жүгүртүүнүн реалдуу процесси кайталануучу формалдык-логикалык операцияларды жаратканы жана өзүнө камтыганы менен, алардын ар кандай топтому болбостугун белгилеген.

Ойломдун инсандык аспектисинин бөлүнүп көрсөтүлүшү ойлом инсандык билим – акыл, интеллект, ойлонуу жөндөмдөрү – катары каралган изилдөөлөргө негиз берген, мисалы, Б.М.Тепловдун «Полководецтин акылы», «Жеке айырмачылыктардын проблемасы», К.А.Абульханова-Славскаянын «Ойломдун инсандык типтери», В.Д.Шадриковдун «Адамдын ишмердүүлүгүнүн жана жөндөмдүүлүгүнүн психологиясы», М.А.Холоднаянын «Когнитивдик стилдер жеке интеллекттин өз алдынчалыгынын көрүнүшү катары» ж.б. эмгектер [2, 135].

Ой жүгүртүүнүн процесс жана ишмердүүлүк катары психологиялык теориясынын кийинки өнүгүшү А.В.Брушлинский менен анын кызматкерлеринин эксперименттик жана теориялык изилдөөлөрү менен байланыштуу. Бул эмгектерде ой жүгүртүүнүн прогностикалык ролу [106], ойломдун сырткы дүйнө менен өз ара аракеттеги индивид менен ажырагыс байланышынын түрдүү көрүнүштөрү катары анын процессуалдык жана инсандык аспектилеринин байланышы ачылып көрсөтүлүп, диалог жана баарлашуу шартындагы ойлом талдоого алынган [106].

А.В.Брушлинский төмөнкүдөй аныктама берет: «Мышление – это социально обусловленный, неразрывно связанный с речью психический процесс самостоятельного искания и открытия человеком существенно нового, т.е. процесс посредственного и обобщенного отражения действительности в ходе ее анализа и синтеза, возникающий на основе практической деятельности из чувственного познания и далеко выходящий за его пределы» [106, 85]. Аныктаманы мындайча которууга болот: «Ойлом – адамдын таптакыр жаңы нерсени өз алдынча издөөсүнүн жана ачуусунун кеп менен ажырагыс байланыштуу, социалдык шартталган процесси, башкача айтканда, чындыкты анализдөө жана синтездөөнүн жүрүшүндө сезимдик таанымдын практикалык ишмердүүлүгүнүн негизинде пайда болуучу жана анын чегинен чыгуучу орточолоп жана жалпылап чагылдыруу процесси».

Келтирилген аныктама ойломдун дүйнөнү рационалдуу таанып-билүү менен байланышкан бир жагын баса белгилеп көрсөтөт. Биздин көз карашыбызда, бул адамдын ойломунун кайра жаратуучу чыгармачыл маңызы болуп саналат жана ал гегелдик концепцияда айрыкча так, даана байкалат.

Философиялык сөздүктөрдө жана энциклопедияларда ойлом төмөнкүдөй аныкталат:

- объективдүү реалдуулукту чагылдыруунун жогорку формасы, ал субъект тарабынан предметтер менен кубулуштардын маанилүү байланыштары менен карым-катыштарын максатка багытталган, орточолоп жана жалпылап таанып-билүүдөн, жаңы идеяларды чыгармачылык менен жаратуудан, окуяларды жана иш-аракеттерди болжолдоодон турат;
- объективдүү дүйнөнү түшүнүктөрдө, ой жорууларда, теорияларда ж.б. чагылдыруунун активдүү процесси, ал тигил же бул маселелерди чечүү, чындыкты орточолоп таанып-билүүнү жалпылоо жана анын ыкмалары менен байланыштуу;
- адамдын образдарды, элестерди, түшүнүктөрдү байланыштыруу, алардын өзгөрүү жана пайдаланылуу мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо, жүрүш-турушту, баарлашууну, ойдун андан кийинки кыймылын негиздөө жөндөмдүүлүгү [130].

Э.В.Ильенков «ойлом» жана «чагылдыруу» түшүнүктөрүнүн байланышын ачып берүү менен, минтип жазат: «мышление отражает, то есть воспроизводит в понятиях существующий вне и независимо от сознания и воли предмет, иными соловами, духовно репродуцирует его, реконструирует

его саморазвитие, воссоздает его в логике движения понятий» [43]. Мындай чагылдыруунун натыйжасы болуп нерселердеги сезим менен туюуга болбогон көмүскө касиеттерди, маңыздарды, бүтүндүктү таанып-билүү эсептелет.

Э.В.Ильенковдун эмгектерин талдоого алуу дагы бир маанилик планды айкындап берди. Ойчул дегенди «каалагандай кесиптик обочолонгон чөйрөдө өзүндө болгон билимди өнүктүрүү» [43, 141] катары караган. Бирок билим – ойломдун жалгыз продуктусу эмес. Э.В.Ильенков белгилегендей, бул процесстин зарыл тарабы, жыйнытыктарынын бири болуп илимий ойлом (илим) эсептелет. Адамдын өнүгүүсүнүн жалпы продуктусу болуп дайыма калуу менен, илимий ойлом «… чынында эле өзгөчө продукт – эмгекти бөлүштүрүүнүн өзгөчө чөйрөсүнүн продуктусу» [43, 141], өзгөчө социомаданий феномен болуп саналат. Мазмун планынан алганда, илимий ойлом түшүнүктөр (илимдин тили) жана образдардын, тааным методдорунун, методологиялык принциптердин, нормалардын, ой жүгүртүүнүн үлгүлөрүнүн тарыхый түрдө калыптануучу системасын чагылдырат. Бул системанын ар кандай жактары *ой жүгүртүү ыкмасы, ой жүгүртүү стили, парадигма* түшүнүктөрүндө орун алган. Э.В.Ильенковдун пикири боюнча, илимий ой жүгүртүү китептерде гана предметтик түрдө берилген эмес, ошондой эле «реалдуу машиналар менен автоматтык линиялардын конструкцияларында, армиянын кубаттуу куралдануусунда, реалдуу өлкөнүн укуктук түзүлүшүндө берилген. Мындай келбетинде илим – билимдин буюмга айланган күчү, жүзөгө ашкан ойлом… ар бир индивиддин ойломуна өзүнүн мыйзамдарын таңуулайт жана алардын ар бири аны менен эсептешүүгө мажбур болот. … Бул мыйзамдар – логиканын мыйзамдары» [43, 140].

Ойломдун кызмат аткаруусунун деңгээлдери тууралуу идеяны өнүктүрүү белгилүү психолог П.Я. Гальперинди мындайча корутундуга келүүгө түрткөн: «Системный принцип общественно-практического генезиса мышления намечает контуры его… многоуровневой и высокодифференцированной субъективной организации» [26, 148]. П.Я. Гальперин субъектинин стратификациялык моделин сунуш кылган, бул моделдин иерархиялык деңгээлдерин төмөнкүдөй социосубъектилик жалпылыктар түзөт: адамзат – коом – социалдык топ – жамаат – индивид.

И.А.Крутованын диссертациясында ойлом субъектинин когнитивдик-чыгармачыл ишмердүүлүгү катары эмоционалдык-дөөлөттүк, жөндөөчү-эрктик жана мнемоникалык факторлор менен байланышта, ошондой эле ой жүгүртүүнүн диалогдук жана оюндук ыкмалары, түшүнүү ыкмалары изилдөөгө алынган. Философиялык мамиленин алкагында автор тарабынан ойломду уюштуруунун чулу модели иштелип чыккан, анда интенционалдык, инструменталдык жана кондиционалдык компоненттер өз ара байланышта берилген. Мында ой жүгүртүүнүн ишмердүүлүгүнүн интенционалдуулугу анын объектиге, максатка жана жыйынтыктарга предметтик багытталгандыгын туюндуруп, ойломдун мазмунунда ачылат.

Инструменттик компонент ойломдун тилдик, түшүнүктүк-логикалык жана конфигуративдик (образдык-символикалык) формаларын жана аларга шайкеш келген операциялык каражаттар менен ресурстарды камтыйт. Кондиционалдык компонент ойломдун талаптар, жүйөлөр, кызыкчылыктар, баалуулуктар, таанымдын нормалары жана идеалдары, ошондой эле эмоциялар, эрктик жөнгө салуу, өткөн тажрыйба, эс тутум сыяктуу субъектилик-инсандык факторлордун бүтүндөй жыйындысынан көз карандылыгын мүнөздөйт [62].

Илимий адабияттарда «ойлом» түшүнүгүн колдонуунун кеңирилиги жана көп манилүүлүгү, көз караштардагы айырмачылыктар, биринчиден, түшүнүккө мүмкүн болушунча толук мүнөздөмө берүүгө, экинчиден, изилдөө мамилелерин классификациялоого, үчүнчүдөн, аталган проблематика боюнча өздүк позициябызды билдирүүгө мажбур кылат.

Философиялык, социологиялык, психологиялык жана психологиялык-педагогикалык адабияттар менен таанышуу бизге төмөнкүлөрдү белгилөөгө шарт түздү:

- ой жүгүртүү адамзаттын таанып-билүү кыймылы менен рухий өнүгүүсүнүн биргелешкен процесси;

- ойлом рационалдуу деңгээл жана таанып-билүү аракеттерин калыптандыруу ыкмасы, таанымдын рационалдуу деңгээли катары;

- ойлом өзгөчө социомаданий феномен катары (мисалы, Ф.Кликстин «Ойгонуп жаткан ойлом», М.Коул менен С.Скрибнердин «Маданият жана ойлом» аттуу эмгектеринде);

- ойлом дүйнөгө көз караш, дүйнөтааным катары, башкача айтканда, адамдын өзү үчүн маанилүү максаттар, дөөлөт-баалуулуктар, рухий багыттар системасынын призмасы аркылуу дүйнөгө көз карашы (мисалы, «жаңы саясий ой жүгүртүү», «жаңы педагогикалык ой жүгүртүү», «технократиялык ойлом – негизги белгилери болуп каражаттын максаттан үстөмдүгү каралган дүйнөтааным» [97];

- ой жүгүртүү мээнин жогорку психикалык функцияларынын бири катары, алар кеп, персептивдик жана мнемикалык функциялар, элестөө менен татаал функционалдык өзү уюшулуучу системага биригет;

- ой жүгүртүү жекече-психикалык процесс катары;

- ойлом инсандын өзгөчө ой жүгүртүүчү, формасы боюнча идеалдуу ишмердүүлүгү, ал өзүнүн жүйөлөрү менен пайда болуп, өзүнүн объектилерине жана максаттарына багытталат, өз каражаттары аркылуу аныкталат;

- ойлом инсандык-психологиялык билим катары: акыл, интеллект, ой жүгүртүү жөндөмдөрү, ой жүгүртүүнүн жекече стили.

«Ойлом» түшүнүгү катышкан түрдүү маанилик пландарды бөлүп көрсөтүү ойлом проблематикасы боюнча изилдөөчүлүк мамилелерди классификациялоого шарт түзө алат:

- диалектикалык-логикалык (Э.В.Ильенков, Б.М.Кедров ж.б.);

- гносеологиялык (П.В.Копнин, Ю.А.Лекторский, Ю.А.Петров ж.б.);

- культурологиялык (В.С.Библер, Ф.Кликс, М.Коул, С.Скрибнер ж.б.);

- аксиологиялык (рационалдуулуктун социалдык-максаттык жана эстетикалык-аксиологиялык аспектилерин бөлүп көрсөтүү менен С.С.Гусев, М.А.Мамонова ж.б.);

- системалуу структуралык-функциялык (Л.С.Выготский, А.Р.Лурия ж.б.);

- операциялык (М.Вертгеймер, Ж.Пиаже, П.Я Гальперин, И.Я.Коплунович ж.б.);

- ишмердик-инсандык (С.Л.Рубинштейн, А.Н.Леонтьев, И.Н.Семенов, Г.В.Лобастов);

- инсандык-индивидуалдык (Б.М.Теплов, К.А.Абульханова-Славская, М.А.Холодная).

Биздин изилдөөбүздүн методологиялык негизин ой жүгүртүүнү инсандын ойлонуу ишмердүүлүгү катары диалектикалык-материалисттик, философиялык жана психологиялык изилдеп-үйрөнүүнү интеграциялаган ишмердик-инсандык мамиле түзөт (С.Л.Рубинштейн, О.К.Тихомиров, И.А.Крутова, Г.В.Лобастов). Көрсөтүлгөн мамиленин алкагында ойлом инсандын өзгөчө, формасы боюнча идеалдуу, рационалдуу деңгээлде ишке ашырылган жана чындыктын кубулуштары менен объектилеринин маңызын образдарда, түшүнүктөрдө, ой жорууларда, ой корутундуларында жана теорияларда таанып-билүүгө; аларды коюлган максаттарга ылайык өзгөртүүгө каражаттарды жана жолдорду издөөгө; ошондой эле ишмердүүлүк кырдаалында объектини баалоого жана субъектилердин өзүн өзү баалоосуна багытталган ойлонуу ишмердүүлүгү катары каралат.

«Ойлом субъективдүү менен объективдүүнүн биримдиги болгондуктан, эки жактуу ички детерминацияга ээ: бир жагынан, табигый жана объектинин спецификасы боюнча, экинчи жагынан, инсандын максаттары, жүйөлөрү, кызыкчылыктары, билимдери, тажрыйбасы, башкача айтканда, субъектилик-инсандык факторлор боюнча» [90, 21]. Детерминациянын сырткы формасы катары коомдук аң-сезимдин өнүгүшүнүн жеткен деңгээли, тактап айтканда, адамзат тарабынан топтолгон билимдер менен тажрыйбалар, дүйнөнү таанып-билүүнүн жана аны өзгөртүүнүн өздөштүрүлгөн ыкмалары каралат.

«Кесиптик ой жүгүртүү» илимий түшүнүк катары колдонула баштаганына аз эле убакыт болсо да, сабактарды кесиптештирүүнүн ой жүгүртүүгө таасир тийгизүүсү, эмгек жана социалдык практикадан келип чыккан ой жүгүртүүнүн формаларынын өзгөчүлүгү Кант жана Гегель тарабынан эле белгиленген. Алар ойломдун философиялык, табигый-илимий, көркөм, юридикалык, диний типтеринин өзгөчөлүктөрүн сыпаттап беришкен. XX кылымда «кесиптик ой жүгүртүү» түшүнүгү ишмердүүлүктүн конкреттүү кесиптик түрлөрү менен байланыштуу болгон практикалык жана теориялык ой жүгүртүүнү изилдөөлөрдүн жүрүшүндө пайда болуп, калыптанган.

Кесиптик ой жүгүртүү түшүнүгүн философиялык өңүттө изилдөөгө И.П.Калошинанын монографиясы арналган. Автор мында предметтик-

практикалык ишмердүүлүктү анализдеп, кесиптик ой жүгүртүүнү рухий ишмердүүлүктүн социалдык өзгөчө тиби катары кароо менен, анын маңызы менен социалдык негиздерин иликтеген. Сабактарды кесиптештирүү сабактын түрүнө жараша ой жүгүртүүнүн модификацияларын кандайча жаратат, башкача айтканда, ой жүгүртүүнүн кесиптик типтерин кандайча калыптандырат деген суроого жооп издөөнүн негизинде, И.П.Калошина кесиптик ой жүгүртүүнүн ар кыл түрлөрү – рухий ишмердүүлүктүн эмгекти адистештирүүнүн кыртышынан келип чыгуучу мазмундуу формалары деген корутундуга келген. Бул формалардын маңызын, изилдөөчүнүн пикиринде, төмөнкү түзөт: «специфический материал, цель, технология, характерные для данных профессионалов отношения, будучи переведенными в план духовной деятельности, становятся конкретно-всеобщими схемами мышления» [47, 24].

Кесиптик ой жүгүртүү маселесине карата бир аз башкача көз караш И.С.Столяровдун изилдөөсүндө орун алган. Изилдөөчү ойломдун рационалдуулугу түшүнүгүн иликтөө менен, аны адамдын ишмердүүлүгүнүн структуралары жана маданий-тарыхый чыгармачылыктын түрдүү формалары менен байланыштырган. Бул жагдай авторго адамдын ишмердигинин түрдүү чөйрөлөрүндө рационалдуулук көрүнүшүнүн формаларын салыштырууга мүмкүнчүлүк берген. Ойломдун рационалдуулугу бул эмгекте адамдардын коомчулуктарынын алкаганда интерсубъективдик түшүнүү механизмдеринин (нормалар, постулаттар, критерийлер, принциптер ж.б.) жыйындысы катары каралган. Мындай түшүндүрмөдө рационалдуулуктун ядросун, пайдубалын: адамдын ишмердүүлүгүнүн предметтик-практикалык жана рухий формаларында чындыкты өздөштүрүүнүн ыкмасы катары түшүнүүнүн механизмдери; далилдөөлөр менен түшүндүрмөлөрдү (теоремаларды, жоболорду, кубулуштарды, процесстерди, иш-аракет актыларын, окуяларды) негиздөө ыкмалары; билимдерди, билгичтиктерди, көндүмдөрдү сыпаттоо, структуралаштыруу, берүү жана бекемдөө ыкмалары түзөт [127].

И.С.Столяров конкреттүү илимдин предмети жана аны тарыхый иштеп чыгуунун логикасы берилген конкреттүү-дисциплиналык ой жүгүртүүнүн рационалдуулугунун бир катар маанилүү жалпы типтерин берери, алар түрүн өзгөрткөнү менен, өзүнүн табигый маңызын сактап кала турганы жөнүндөгү ойду айткан [127].

Кесиптик ой жүгүртүүнүн ар түрдүүлүгү проблемасын талдоого алуунун жалпы негиздери С.Л.Рубинштейндин төмөнкү тезисине таянат: «У человека существует единый интеллект. Не может бать и речи о двух различных интеллектах как различных билогических механизмах. Но внутри единства, в зависимости от различных условий, в которых совершается мыслительный процесс, дифференцируется различные виды мыслительных операций и характер их протекания» [118, 292-293]. Кийинчерээк бул тезис Б.М.Теплов тарабынан өнүктүрүлгөнүн анын «интеллект у человека един и едины основные механизмы мышления, но различны формы мыслительной деятельности, поскольку различны задачи, стоящие в том и другом случае

перед умом человека» деген пикири далилдейт. Ю.А.Самарин жазгандай: «Иными словами мышление как прцесс, включающий в себя общие логические операции анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения, подчиняется единым закономерностям и осуществляется едиными психологическими механизмами; однако мышление, рассматриваемое в контексте деятельности личности, в контексте решения специфических для данной прфессии проблем и задач, характеризуется и своим специфическим предметным содержанием, своим понятийным аппаратом, своими средствами и приемами» [121].

Жогорудагы көз караштын нугунда техникалык ой жүгүртүүнүн психологиясы (И.С.Столяровдун), өндүрүштөгү мастердин ой жүгүртүүсү (И.П.Калошинанын), педагогикалык ойлом (И.А.Крутова), мугалимдин практикалык ой жүгүртүүсү (Ю.Н.Кулюткин, Г.С.Сухобская ж.б.), боюнча изилдөөлөр жүргүзүлгөн.

Изилдөөчү Р.С.Рафикова белгилегендей, ой жүгүртүү тууралуу кеп болгондо, интуициялык түрдө: ойломдун тапшырмаларды ийгиликтүү аткарууга өбөлгө түзгөн айрым бир өзгөчөлүктөрү; жогорку деңгээлдеги чеберчилик; белгилүү бир предметтик чөйрөнүн кадыресе жана өзгөчө маселелерин (тапшырмаларын) тез, так жана оригиналдуу түрдө чече билүү көңүлгө келет [115]. Башкача айтканда, ойлом түшүнүгү адистин жогорку деңгээлин белгилөө маанисинде колдонулат. Бул түшүнүк ой жүгүртүүнүн ишмердүүлүктүн мүнөзү менен шартталган өзгөчөлүгүн баса белгилөөдө да колдонулат. Р.С.Рафикова кесиптик ишмердүүлүктүн психологиялык негиздерине арналган изилдөөсүндө П.Я.Гальпериндин концепциясына жана В.В.Давыдовдун идеясына таянган. Гальпериндин концепциясы боюнча, ойломдун психологиялык реалдуулугу катары предметке багыт берүү ыкмасы кызмат кылса, Давыдов окуучуларда теориялык ой жүгүртүүнү калыптандыруунун зарылдыгын көрсөткөн. Демек, Р.С.Рафикова кесиптик ой жүгүртүүнү келечектеги адистин өз ишмердүүлүгүнүн предмети боюнча теориялык ой жүгүртүүсү катары караган.

Сөздүн кеңири маанисинде алганда, кесиптик ой жүгүртүү деп кесиптик ишмердүүлүктүн, курчап турган дүйнөнүн объектилерин жана андагы өзүнүн ролун баамдоодогу жалпылыкты айтууга болот, ал бир кесиптеги адамдарды бириктирип, чындыктын кубулуштарына карата белгилүү бир көз караш менен кароону шарттайт, башкача айтканда, дүйнөгө өз кесибинин позициясынан кароого мажбурлайт (И.П.Калошина [47], В.А.Орлов [102], И.Н.Семенов [123]).

Психологияда ойлом жана аң-сезим түшүнүктөрү менен катар интеллект түшүнүгү да иликтөөгө алынат. Ал «субъектинин багыт алуу-издөө активдүүлүгүн жана белгилүү бир ишмердүүлүктө ыкчам чечимдерди кабыл алуусун камсыз кылган татаал функционалдык система катары каралат» [41]. Педагогикалык сөздүктө берилген аныктама боюнча, интеллект – «индивиддин акыл жөндөмдүүлүктөрүнүн салыштырмалуу туруктуу структурасы» [106]. В.П.Зинченконун оюу боюнча, бул структура

өзүнө «билимдерге ээ болуу жана сактоо, өздүк жана өздөштүрүлгөн тажрыйбадан үйрөнүү, тапшырмаларды кое билүү жана алардын чечилиштерин издөө, өзгөрүлгөн шарттарга ийкемдүү реакция жасоо, кадыресе эмес кырдаалдарда чечимдерди кабыл алуу, божомолдорду сунуштай билүү, аларды текшере, тактай же четке кага билүү жөндөмдөрүн» камтыйт [41]. Бир катар психологиялык концепцияларда интеллектти акыл-эс операцияларынын системасы, көйгөйлөрдү чечүүнүн стили жана стратегиясы, таанып-билүү активдүүлүгү талап кылынган кырдаалда жекече аракеттин натыйжалуулугу менен бирдей карашат. Бул жагынан интеллект түшүнүгү ишмердүүлүктүн көйгөйлүү кырдаалдарында натыйжалуу чечилишти камсыз кылган жекече аракеттин стили менен стратегиясын чагылдырат деп айтууга болот. Аны менен катар, ой жүгүртүү ишмердүүлүгүнүн жүрүшүнө жана анын жыйынтыгына интеллекттен башка да инсандын дөөлөттүк багыттарынын системасы, анын жүйөлөрү, кызыкчылыктары жана талаптары, этикалык багыттары таасир этерин эске алуу зарыл.

Ой жүгүртүүнүн бир түрү болуп мугалимдин педагогикалык ойлому эсептелет. Педагогикалык ойломдун фундаменталдуу маселелери, тактап айтканда, анын объектисин, предметин, максаттарын, функцияларын жана негизги милдеттерин аныктоо, анын түшүнүктүк-категориялык түзүмүн иштеп чыгуу жана тактоо боюнча маселелер В.В.Давыдов, В.И.Загвязинский, И.Я.Лернер, Б.Т.Лихачев, Б.И.Коротяев, Н.В.Кузьмина, В.Оконь, В.А.Сластенин жана башкалардын эмгектеринде орун алган.

Мугалимдин педагогикалык ишмердүүлүгүнө түздөн-түз камтылган ой жүгүртүүсү атайын психологиялык-педагогикалык изилдөөлөрдүн предметине айланган. Бул изилдөөлөр мугалимдин ой жүгүртүүсүнүн психологиялык структурасынын өзгөчөлүктөрүн аныктоого өбөлгө түзгөн. Анын иштөө механизмдеринин өзгөчөлүгү төмөнкүдө: «…реальный феномен использования знаний имеет глубоко личностный характер: главное, что определяет этот процесс – это влияние знаний на формирование у учителя тех отношений, установок, ориентаций, которые как бы задают видение учителем конкретных эмпирических актов и содержательно определяют процесс их анализа и оценки» [100, 71].

Кесиптик ой жүгүртүү, анын ичинде, педагогикалык ой жүгүртүүгө берилген түшүндүрмөлөрдү анализдөөнү тереңдетип отурбастан, алар гносеологиялык, ишмердик-инсандык, аксиологиялык жана инсандык аспектилерди чагылдыруу менен, жогоруда келтирилген классификацияга туура келерин белгилей кетмекчибиз.

Базалык түшүнүккө берилген аныктамага ылайык, кесиптик ой жүгүртүү деп адистин кесиптик ишмердүүлүгүнүн объектисин таанып-билүүгө, аны коюлган максаттарга шайкеш өзгөртүүгө, социалдык жактан маанилүү башка кесиптик маселелерди чечүүгө багытталган ой жүгүртүү ишмердүүлүгүн айтабыз.

1.2. Окуучулардын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруунун негизги багыттары

Окуучулардын жалпы орто билим даярдыгын жакшыртуу жаңы типтеги мектептердин негизги милдети болуп саналат. Бул көйгөйдү чечүүнүн ар кыл жолдорунун арасында окутуу процессин уюштурууга, аны оптималдуу түзүүгө маанилүү роль таандык.

Мындай уюштуруунун зарыл бөлгөсү болуп «окутуу – окуу» негизги дидактикалык карым-катышын жана бул карым-катыштын алкагында анын түрдүү жактарын, алардын ичинде окуучулардын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн андан ары изилдеп-үйрөнүү эсептелет. Бул планда коюлган максатка ийгиликтүү жетүү түрдүү факторлор менен шартталгандыгы кеңири мүмкүнчүлүктөрдү берет.

Педагогикалык теория менен практика тигил же бул педагогикалык чечимдин ийгилигин же ордунан чыкпай калышын шарттаган факторлорду талдоону, педагогикалык максатка жетүүдө үстөмдүк кылуучу шарттарды аныктоону, конкреттүү шарттарда бир кыйла жакшы педагогикалык натыйжаларды камсыз кылуучу ыкмаларды, мазмунду, уюштуруу формаларын тандоону дайыма көңүл борборунда кармоону талап кылат. Педагогдордун ушул жана башка иш-аракеттеринин артында окуучулардын ишмердүүлүгүн илимий нукка багыттоо жөнүндөгү ойлор турат.

Педагогдордун өз окуучуларынын конкреттүү интеллектуалдык, эмоциялык-эрктик жана практикалык иш-аракеттеринин шарттары менен себептерин аныктоого болгон аракеттери да өтө маанилүү болуп эсептелет. Бирок педагогикадагы детерминизмдин так концепциясынын жоктугу окуу-таанып билүү ишмердигинин детерминантын издөөнү жана аны натыйжалуу башкарууну татаалдантат: «не умея проникнуть во внутреннее содержание действий и поступков ребенка, в мотивы его действий и внутреннее отношение к задачам, которые перед ним ставятся, воспитатель, по-существу, работает вслепую…» [6].

Мындай мамиле окуу процессин башкаруу концепциясында далилдүү сынга алынган. Бул коцепциянын автору «окуу процессин өздөштүрүүнүн акыркы жыйынтыктары боюнча башкаруу натыйжалуу эместиги» тууралуу корутундуга келген, анткени «алар менен таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн ортосунда байланыш жок» [6, 46].

Окуу ишмердүүлүгүн алгоритмдештирүү жана программалоо менен байланышкан айрым изилдөөлөрдө себеп-натыйжалык байланыштардын чектелгендиги башкачараак планда, логика-педагогикалык редукционизмди сынга алуу контекстинде, көрсөтүлгөн. «Ал мындай эмгектердин авторлору жыйынтык себепти пайда кылат деген баёо ойго жетеленүү менен, ички акыл ишмердүүлүгүн окуу процессин уюштурган сырткы практикалык ишмердүүлүктүн алгоритмине окшоштуруп мүнөздөшкөн» [17, 86].

Себеп менен сырткы инициациянын ортосундагы айкын чектин жоктугу төмөнкүдөй жыйынтыкка келүүгө мажбурлайт: «окуу-тарбия ишмердүүлүгүнүн милдеттери, мазмуну жана методдору тартипсиздикти,

жалкоолукту, окууга болгон кайдыгерликти, укук бузууларды жана ушул сыяктуу көрүнүштөрдү жарата албайт, алардын маңызы антипедагогикалык мүнөзгө ээ жана педагогикалык ишмердүүлүктүн багытталуусунан келип чыкпайт» [34]. Өзүнүн багытталуусу боюнча педагогикалык ишмердүүлүк мектеп окуучусунун инсанынын оң жакка өзгөрүүлөрүн пайда кылышы керек. Бирок, тилекке каршы, бир катар учурларда ал терс көрүнүштөрдүн да себеби болуп калат. Мындай учурлар жакшы изилденген. Маселен, таанып-билүү кызыкчылыгынын тескери стимулга ээ болуусу берилген материалдын кызыксыздыгы, бир өңчөйлүгү, таанып-билүүгө берилген тапшырманын жөнөкөйлүгү (начарлыгы), окуучулардын өз алдынча иштеринин начар уюштурулушу, окуу процессиндеги терс эмоционалдык фон, маанилик тоскоолдук ж.б. менен шартталары аныкталган [59].

Педагогикалык каражаттын иш-аракетин себеп–натыйжа чиймеси боюнча түшүндүрүүнү методикада да кездештиребиз. Орто мектептин физика курсунда идеалдуу газдардын молекулалык-кинетикалык теориясынын негизги теңдемесин түшүндүрүүнүн методикалык вариантын сунуш кылуу менен, «жаңы программалар боюнча он жылдан ашуун иштегенге карабастан, окуучуларда молекулалык физиканын мыйзамдарын сыпаттоонун статистикалык методу жөнүндө туура көз караштарды калыптандыруу орто мектепте бул бөлүмдү окутуунун жакшы иштелип чыккан методикасынын жоктугу менен татаалданары» да белгиленет [32]. Демек, иштин баары методикада. Мектепте бул материалды окуп-үйрөнүүдө авторлордун сунуш-кеңештерин эске алуу керек, ошондо гана «басымдын формуласын түшүндүрүү абдан жөнөкөй, логикалык жактан карама-каршылыксыз жана окуучулар үчүн жеткиликтүү» экенин баамдайбыз.

Албетте, белгилүү бир шарттарда окуу материалын берүүнүн методикасы аны өздөштүрүүнүн негизги детерминанты боло алат. Берилген конкреттүү материалды түшүндүрүү максатка ылайык болушу ыктымал. Бирок маселе методикалык чечилиш менен эле чектелбейт. Кеп статистикалык мыйзамды математикалык өзгөртүүдө (10-класстын окуу китебинде бул бир топ жөнөкөй берилген) эмес, окуучулар үчүн жаңы предметтик аймактын (область) жаңы касиеттери тууралуу болуп жатат. Окуучулар үчүн принципиалдуу түрдө жаңы болгон бул аймакты аңдап-түшүнүү үчүн мурда окутууда орун алган кескин детерминацияланган мамиледен баш тартууну талап кылат. Ал эми статистикалык сыпаттоого (динамикалык сыпаттоодон айырмаланган) келсек, бул жерде мугалим окуучуларды «кокустук зарылдыктын көрүнүшү жана толуктоочусу болгон учурда мыйзам статистикалык формада болгондугу менен өзүн «жаманатты» кыла албастыгына» ишендирүү үчүн атайын иш жүргүзүшү талапка ылайык [4].

Окуучулар окуу материалын түшүнбөй калганына туш болгондо жаш мугалимдин «Кандайча, мен өткөн сабакта эле мунун баарын силерге түшүндүрбөдүм беле?!» деп таңданган суроосунда окуу процессин «себеп-натыйжа» схемасынын алкагында түшүнүү жатпасын?

Таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн ички мазмунуна сүңгүп кирүү – демек, анын түрдүү факторлор менен шартталгандыгын аныктоо. Детерминациянын ыкмасы боюнча, конкреттүү шарттарды эске алуу менен, бул факторлор өз ич ара байланыштуу болгон социалдык (сырткы) жана инсандык (ички) факторлорго бөлүнөт. Социалдык факторлорго коомдогу баалуулуктар системасы, жашоо образы, үй-бүлө, мугалимдер жамааты жана окуучулар, окуу пландары менен программалары, окуу китептери, илимий дүйнөтааным, ой жүгүртүүнүн илимий стили ж.б. кирет. Ал эми инсандын окутулуусу, окуу эмгегинин көндүмдөрү менен билгичтиктери, дене-бой жагынан өнүгүүнүн окуу эмгегине таасир этүүчү элементтери, дөөлөттүк багыт алуулар, инсандын ойлонуусунун стили, анын ички позициясы ж.б. инсандык факторлорду түзөт. Алар биримдикте «мектеп окуучусунун реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрү» катары каралат [10].

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү көп кырларга, карым-катыштарга, көз карандылыктарга ээ жана алардын «үлүшү» абстракттуу, жиктештирилибеген түрдө ишмердүүлүктүн жыйынтыктарында орун алат. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн көптөгөн детерминанттарынын ичинен үстөмдүк кылуучу детерминантты бөлүп көрсөтүү үчүн анын ички жана сырткы факторлору менен алардын өз ара аракеттенүүсүн талдоого алуу зарыл.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн социалдык детерминациясы, баарыдан мурда, төмөнкүлөрдөн байкалат:

а) окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн негизги мазмуну болуп окуучулардын илимий билимдер системасына, таанып-билүү жана практикалык ишмерүүлүктүн жалпыланган, тектик ыкмаларына ээ болуусу жана алардын негизинде бул ишмердүүлүктүн субъектиси болгон окуучунун теориялык ой жүгүртүүсүн калыптандыруу эсептелет (В.В.Давыдов, А.К.Маркова, Д.Б.Эльконин);

б) окуучунун турмушунун коомдук шарттары баалуулуктар системасы, талаптар, сыйлоолор, объективдүү мүмкүнчүлүктөрдү түзүү, күтүү атмосферасы ж.б. аркылуу өзүнүн «активдүү» жагы менен окууга, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө жана анын жыйынтыктарына болгон мамилени детерминациялайт;

в) окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн детерминанттары болуп мугалимдин инсандык мүнөздөмөлөрү – анын идеялык ишеними, дүйнөтаанымы, ой жүгүртүү стили, педагогикалык такт ж.б. эсептелет. Коомдук максаттар, талаптар, багыттар, таанымдын мазмуну менен методдору, тили ж.б. белгилүү деңгээлде мугалимде персонификацияланып, анын окутуудагы жетектөөчү ролун камсыз кылат;

Массалык практикада деле, теорияда деле бул жобонун абсолюттук мүнөзүн далилдей турган кыйла материал топтолгон. Алсак, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн мүнөзү окутуу методдору менен детерминацияланат; ишмердиктин предмети белгилүү жана окутуучуга берилген (С.А.Шапоринский); «билим алуу менен, ал (субъект) белгилүү

көлөмдөгү билимди өздөштүрүп гана тим болбойт, аны менен катар көрүүгө тийиш болгон нерселерге гана баам салуу, аң-сезимдүү жана маанилүү болгон суроолорду гана кое билүү, баалоого татыктуу нерсеге гана баа берүү үчүн билимди багыттоо жөндөмүнө ээ болот» [137].

Ошону менен бирге, мугалимдин жетектөөчү ролун чектөөчү башка кубулуштар да белгилүү. Бул жерде кеп окуучунун окуу ишин аткаруудан баш тартуусу, сабакта өтүлгөн материалды талкуулоого катышпоосу ж.б. дегеле, сабакта «эптеп-септеп» отуруп берүүсү сыяктуу «каршылык көрсөтүү» фактылары тууралуу болуп жаткан жок. Окутуу практикасында кездешкен, көрсөтмөлүүлүк проблемасы менен байланыштуу болгондуктан А.Н.Леонтьев талкууга алган бир мисалды келтирели. Сөздүн нугу биринчи класстын окуучусун эсепке үйрөтүүдө көрсөтмө куралды пайдалануу (окуучуларга мугалим жакшы кылып тартып берген танкалардын сүрөтү көрсөтүлгөн) тууралуу болууда. Мындай көрсөтмө куралды колдонууну талдоого алуу төмөнкүдөй бүтүм менен аяктайт: «будучи внешне обращен к тому же, что и учитель, внутренне он (ученик) идет, однако, не за ним, а за предметным содержанием, изображенным на таблице» [67, 142]. Көрсө, так педагогикалык ойго жана сабактын уюштурулушуна карабастан, биринчи класстын окуучулары мындай көрсөтмө куралдан таптакыр башка мазмунду «көрүшөт» экен.

г) окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү өзүнүн формасы жана маңызы жагынан диалог болуп саналат. Окуучунун маектеши катары – ар бири өзүнчө же бир мезгилде чогуу – мугалим, референттик топ, китеп, окуучунун өзү болушу мүмкүн. Бул жерде сөз, интонация, көз караш, маектештин ишарат-жаңсоосу, маектешке жана окуу материалынын мазмуну менен бирге окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгына багыт алуу окуучунун таанып-билүү ишмердигин детерминациялап, өзүнүн иш-аракеттерине «сырттан», маектештин көз карашынан кароого түрткү берет.

Социалдык детерминациянын (окутуу анын ыкмаларынын бири катары каралат) аныктоочу ролун моюнга алуу менен, «окутуу-окуу» системасында окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү окуу ишмердүүлүгүнүн маанилүү составдык бөлүгү катары салыштырмалуу өз алдынчалыкка ээ экенин белгилей кетүү кажет. Педагогикалык чындыктын моменти катары окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү өз ара байланышкан мазмундук, жүйөлүк, операционалдык ж.б. жактарга ээ.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн мазмундук жагы, ириде, анын предмети менен детерминацияланат. Предметтик ишмердик түшүнүгүнөн чыгуу менен, окуучу окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн субъектиси катары объективдүү реалдуулук менен да, илим тарабынан пайда болгон «физикалык» реалдуулук менен да иш жүргүзбөй турганын белгилей кетүү абзел. Коомдук талаптарды жана мүмкүнчүлүктөрдү эсепке алып, дидактиканын принциптеринин негизинде бул «физикалык» реалдуулук өзүнө карата «экинчи реалдуулукка», окуучунун ишмердигинин объектиси болгон программалык материалга трансформацияланат. Бул объект

окуучунун ишмердүүлүгүнө камтылуу менен, ал үчүн таанып-билүүнүн предметине, башкача айтканда, ар бир конкреттүү учурдагы таанып-билүүчүлүк же практикалык тапшырмага айланат.

Окуу тапшырмасынын окуучу тарабынан калбыл алынышы, аны кайра формулировкалоо, аныктоо жана чечүү (аткаруу) бир катар дидактикалык факторлор менен детерминацияланган, бирок «окутууда пайда болучу карама-каршылыктын түзүлүүсүнүн чечүүчү шарты, кыймылдаткыч күчү болуп анын ички мүнөзгө ээ болуусу, окуучунун аң-сезиминдеги жана инсанындагы карама-каршылыкка айланышы жана окуучу тарабынан кыйынчылык катары кабыл алынышы эсептелет» [19].

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө өздөштүрүлгөн билимдин мазмуну окуучунун буга чейинки тажрыйбасы, анын ичинде практикадан жана окуучунун мектептен тышкаркы мамилелеринен башат алган катмарлары менен бекемделет: өздөштүрүү жаңы, «бөтөн» коомдук-тарыхый тажрыйбанын окуучунун менчигине айланган жеке тажрыйбасы менен өз ара аракети, «биригүүсү» (И.М.Сеченовдун пикири боюнча) катары каралат. Мындай өз ара аракеттенишүүдө жетектөөчү роль илимий билимдердин системасына таандык. Алардын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө тийгизген таасири ар кыл: айрым окуучуларды конкреттүү фактылык материал кызыктырса, кээ бирлери теориялык негиздөөлөргө жана түрдүү кубулуштарды алдын-ала көрө билүүгө кызыгышат, ал эми үчүнчүлөрүн мазмундун политехникалык багыты өзүнө тартат. Ошондой эле окуудан сырткаркы тажрыйбанын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө тийгизген таасирин да эсепке албай коюу мүмкүн эмес. Мындай ишмердүүлүктүн жүрүшүндө окуучулардын күнүмдүк тажрыйбасы менен дидактикалык жактан өзгөртүлгөн коомдук-тарыхый тажрыйбанын өз ара аракети бир катар шарттар, ириде, турмуш тажрыйбасынын окуу материалынын мазмунуна шайкеш келиши менен аныкталат [98].

Илимий билимдин предметтик мазмуну окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө окуучулардын жеке тажрыйбасынын призмасы аркылуу чагылып, аны менен өз ара аракетке келет. Мында же бир түрдөгү билим башкасын сүрүп чыгып алмаштырат, же илимий жана турмуштук билимдер катар жашай берет. Бул учурда окуучуларда «… бир эле областка тиешелүү, бирок бири биринен обочолонгон билимдер системалары пайда болгонсуйт: бири – мектепте талап кылынган билимдердин системасы жана экинчиси – турмуш практикасында колдонулган билимдердин системасы» [71, 28]. Окуу жана окуудан сырткары таанып-билүү тажрыйбасынын карама-каршылыктуу экенине байланыштуу, акыркысынын окуу материалын өздөштүрүүгө тийгизген таасири бир жактуу болбойт.

Окуучунун жеке практикасынын тардыгы, чектелгендиги окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө ар кыл каталарды пайда кылат. Айрым учурларда мындай каталар окуучулардын конкреттүү бир кырдаалдардагы фактылардын топтому менен тааныш болуп, аларга каршы келген башка фактыларды билбегендигинен; башка бир учурларда окуучулар өз

тажрыйбасындагы кубулуштарды толугу менен аңдап-түшүнбөгөндүктөн келип чыгат; кээде каталар окуп-үйрөнүлүп жаткан кубулуштардын касиеттери менен мүнөздөмөлөрүн абсолютташтыруу менен байланыштуу; ал эми төртүнчү бир учурларда илимий терминдерге турмуштук мазмун сиңирүү менен шартталат.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө окуучулар тигил же бул түшүнүктөрдү өздөштүрүп, алардын аныктамаларын билген менен, таанып-билүү же практикалык максаттагы суроолорго жооп берүүдө аларды эмес, турмуштук билимдерин пайдаланганы сейрек эмес; окуучулардын ой жүгүртүүсүндө илимий түшүнүктөр күнүмдүк түшүнүктөрдүн деңгээлине түшүп кеткен фактылар орун алат; окуучулар техникалык каражаттардын иштөө принциптерин билбей туруп, ийгиликтүү колдонгон кырдаалдар да сейрек эмес. Мунун бардыгы окуучуларда сергек акыл-эсти кайра куруу, коррекцияло боюнча атайын иштерди талап кылат.

Аны менен катар, иш жүзүндө алган билимдер окуучулардын күнүмдүк практикасын канааттандырарлык деңгээлде эле тейлеп, күндөлүк турмушта багыт алуунун иштиктүү каражаты катары кызмат кылат. Турмуштук тажрыйбадагы оң, рационалдуу көрүнүштөр окуп-үйрөнүлө турган окуу материалынын мүнөзүнө жараша окутуунун түрдүү этаптарында колдонулат: айрым учурда күнүмдүк тажрыйбага кайрылуу теориялык материалды үйрөнүүгө өбөлгө болуп, таанып-билүү кыймылынын баштапкы моменти катары кызмат кылат; башка учурда ал баяндоого органикалык түрдө сиңирилет; үчүнчү учурда сабакта каралган теориялык жоболордун иллюстрациясы болуп саналат. Күнүмдүк тажрыйбанын оң мазмунун билимдин мазмунун үйрөнүү тканына өз убагында камтуу окуу материалын кыйла толук, терең өздөштүрүүгө өбөлгө болсо, экинчи жагынан, окуучуларга жеке тажрыйбасын аңдап-түшүнүүгө көмөк берет, анткени анализдөө процессинде турмуштук практикадан белгилүү кубулуштардын окуучулар үчүн башка (көп учурда күтүлбөгөн) тарабы бар экени айкындалат: «актуалдаштыруу дегенибиз – мурунку билимдерди жаңы фактыларга, маселелерге «тиркөө» эмес, адам тажрыйбасынын прологун жаңыны таанып-билүү жана ачуу үчүн пайдалануусу» [119].

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн окуучунун мурунку тажрыйбасы гана детерминациялабайт, мында өздүк таанып-билүү жана практикалык иш-аракеттердин ойдогу модели катары максат да олуттуу мааниге ээ. Бул жерде ишмердүүлүктүн максаты коюлуп, ал мыйзам катары адамдын иш-аракеттеринин ыкмасын, мүнөзүн аныктаган жана эркин баш ийдирген момент жөнүндө сөз болуп жатат [69]. Таанып-билүүчүлүк жана практикалык иш-аракеттерди аткарууда максатты тактоо, конкреттештирүү аны окуу тапшырмасын (ишмердүүлүктүн предмети катары) жана окуучунун реалдуу мүмкүнчүлүктөрүн камтыган ишмердүүлүктүн шарттары менен шайкеш келтирүү аркылуу жүзөгө ашырылат. Коррекцияланган максат ишмердүүлүктүн ичиндеги түрдүү иш-аракеттерди гана байланыштырбастан,

«бир иш-аракеттен экинчисине өтүүнү детерминациялаган» [69, 43] зарыл шарт да болуп саналат.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн кыймылын жүйөсүз (мотивациясыз) түшүндүрүү мүмкүн эмес: «мотивация – это опосредованная процессом ее отражения субъективная детерминация поведения человека миром» [144]. Тааным жүйөлөрү окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн детерминациялоо менен эле чектелбейт, ага таанымдык статус берүү менен конституциялайт. Бул шарттарды эсепке алуу менен, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн жүйөлөрү талдоого алынган, алардын арасынан «билгендер», «реалдуу иштегендер», «мааниге жана инсандык маңызга ээ болгондор», предметтик мазмун жана ага жетүүнүн ыкмалары, өзүн өнүктүрүү жана өркүндөтүү менен байланыштуулары бөлүнүп көрсөтүлгөн (А.Н.Леонтьев, А.К.Маркова, Д.Б.Эльконин ж.б.).

Таанып-билүү жүйөлөрүнүн окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө байкалган «издери» (окуучунун бир кыйла интеллектуалдык жана эмоционалдык активдүүлүгү, анын ишмердүүлүгүнүн жогорку натыйжалуулугу, окуучунун окууга берилгендиги ж.б.) жүйөлөө проблемасын дидактикалык изилдөөлөргө түрткү берген: окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн жүйөлүк жагынын башка жактары менен карым-катышы, таанып-билүү жүйөлөрүнүн аткарган кызматтары, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө алардын орду, жүйөлөрдү калыптандыруу жана кайра куруунун дидактикалык ыкмалары менен жолдору, инсандын структурасындагы алардын орду [60].

Окуучунун таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн операциялык тарабы түрдүү факторлор менен шартталган, аларды жалпылануу деңгээлинин өсүүсү боюнча жайгаштырсак, системаны пайда кылышат.

Жалпы окуу көндүмдөрү менен билгичтиктери (окуу ишмердүүлүгүн рационалдуу пландаштыруу, китеп, компьютер менен иштөө ж.б.) атайын көндүмдөр менен билгичтиктерден колдонуу чөйрөсү жагынан айырмаланат. Мындай учурда окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү детерминацияланган тапшырмалар анча конкреттүү эмес. Алсак, окуу материалындагы негизгини бөлүп көрсөтө алуу бул материалдын үч өлчөмдүү түзүмүн эсепке алууну талап кылат: а) предметтик билимдерди жана математикалык кайра өзгөртүүлөрдү камтыган рационалдуу түзүүчү; б) операциялык түзүүчү; в) моделдик түзүүчү – материалды изоморфизм жана жөнөкөйлүк критерийлерине жооп бергидей көрсөтмөлүү берүү.

Танып-билүү ишмердүүлүгүн же практикалык иш-аракетти аткарууда окуучу аң-сезимдүү түрдө же ойлонбостон эле иш-аракет өтүп жаткан шарттардын системасын багыт катары алат. Атайын изилдөөлөрдө аныкталгандай (Г.Я.Гальперин, Н.Ф.Талызина ж.б.), багыт катары алынуучу негиз (өзгөчө, үчүнчү типтеги негиз, ал окуучунун рефлексиясынын предмети жана анын ийгилиги болуп саналат) натыйжалуулукту жана башка мүнөздөмөлөрдү, мисалы, туруктуулукту, окуу аракетин көтөрүмдүүлүк кеңдигин олуттуу түрдө өзгөртөт.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн операциялык тарабы өзүнүн структурасына таанып-билүү методун камтыйт, ал нормативдүү көз караштардын, эреже-көрсөтмөлөрдүн системасы катары каралат. Алсак, аналогияны таанып-билүү методу катары колдонуу окуучунун бир катар эрежелерди аткаруусун талап кылат, кубулуштарды салыштыруу мүмкүн болушунча көбүрөөк касиет-сапаттарга негизделиш керек, бул касиет-сапаттар маанилүү, олуттуу болууга тийиш, түрдүү кубулуштардын окшоштугу айкындалган карым-катыштар аныкталышы зарыл ж.б. Окуучунун аналогия методу боюнча билгичтикке ээ болуусуна багытталган максаттуу иш-аракеттин натыйжасында бул метод окуучу тарабынан пайдаланыла баштайт. Алардын аналогия методуна өз алдынча кайрылуусу окуп-үйрөнүлүп жаткан кубулуштардын моделдерин түзүүдө, суроолордо, гипотезалык ой-толгоолордо байкалат. Эреже катары, алар «…га окшош», «… менен аналогиялуу», «… сыяктуу» деген конструкциялар менен башталат же аяктайт. Мындай учурларда окуучулардын суроолору жана ой-толгоолору билгендерин башка кырдаалга колдонуу менен байланыштуу болот. Мисалы, мугалим күйүүчү май ташууда автомобилдин рамасына ширетилип, машина жүргөндө жерде сүйрөлгөн чынжырдын милдетин түшүндүргөн соң, төмөнкүдөй суроо берилген: «Ал эми самолет учканда анын корпусунан электр заряддары кандай жол менен жок кылынат? Себеби автомобилдин корпусун жер менен байланыштырган чынжыр сыяктуу самолетту жер менен байланыштырган өткөргүч жок да?».

В.Г.Разумовский тарабынан жүргүзүлгөн иштерден белгилүү болгондой, окутуу процессинде окуучуларды илимий таанып-билүү методдоруна (байкоо жана эксперимент) үйрөтүү алардын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө олуттуу өзгөртүүлөрдү киргизет. Бул методдор окуучу тарабынан таанып-билүү процессине киргизилген тапшырма-көрсөтмөлөр системасы аркылуу максатты аныктоону, гипотезаны сунуштоону, «прибордук кырдаалды» пландоо, ишке ашырууну, байкоо же эксперименттин түздөн-түз жана гносеологиялык жыйынтыктарын белгилөөнү детерминациялайт [110].

Таанып-билүү методу менен функциялык биримдикке ой жүгүртүүнүн илимий стили ээ. Бирок ал таанып-билүү процессин башка деңгээлде детерминациялайт. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинде бир катар параметрлер бөлүнүп көрсөтүлгөн (онтологиялык, гносеологиялык, логика-методологиялык, инсандык-мотивациялык). Негиз катары алуу менен, алар боюнча окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн детерминация көрүнүштөрүн ой жүгүртүү стили катары белгилөө максатка ылайык болот. Мугалим менен окуучулардын түздөн-түз өз ара аракеттенишүүсүндө мындай таасир жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндөгү өзгөрүүлөр бир кыйла оңой эле байкалат, мисалы:

- *онтологиялык* негиз боюнча – окуучулардын жакын тармактар боюнча түрдүү деңгээлдеги билимдерин колдонуусу, жөнөкөйлүк принцибине өз алдынча жана аң-сезимдүү түрдө кайрылуусу;

- *гносеологиялык* негиз боюнча – окуучунун теориялык билимдин чын экенин же андан келип чыккан натыйжаларды эксперименттик түрдө текшерүүгө умтулуусу, байкоо же эксперименттин түздөн-түз жана гносеологиялык жыйынтыктарын айырмалай билүүсү;

- *логика-методологиялык* негиз боюнча – сырткыны ички аркылуу түшүндүрүүгө аракеттенүү тенденциясы, таанып-билүүчү же практикалык тапшырмаларды өз алдынча сунуштай билүү, гипотезаны формулировкалоо;

- *инсандык-мотивациялык* негиз боюнча – предметтик-кайра жаратуучу ишмердүүлүктүн операционалдык тарабына кызыгуу, окуу материалын түшүндүрүүдө андагы тапшырма-көрсөтмө мүнөзүндөгү элементтерди эстеп калуу (2.1. караңыз).

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн бүтүндөй же анын айрым жактарын детерминациялоо бир кыйла жалпыланган түрдө окуучунун дүйнөтаанымында чагылдырылат. Дүйнөдөгү өзүнүн ордун чындап түшүнүү, чындыкка карата интеллектуалдык, эмоциялык-эрктик, практикалык-иштиктүү мамиле жасоо, акыры келип, инсандын ишмердүүлүгүнүн программасын аныктаган баштапкы ориентирлерди негиздейт. «Мировоззрение – такой результат влияния социальной среды, познавательно-воспитательного процесса, который так или иначе опосредован личной практикой субъекта, получил благодаря этому субъективную установку, регулирующую дальнейшую познавательную и прктическую деятельность человека» [93, 58].

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн жактарын тигиндей же мындайча аныктаган башка факторлор аны жалпысынан, бирок дүйнөтаанымдан төмөнкү башка деңгээлдерде детерминациялайт. Алсак, предметтик факторлор (билим-сыпаттоолор) окуу таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн мазмундук жагына түздөн түз таасир этүү менен, өзүнүн мазмуну аркылуу анын операциялык жагын детерминациялайт. Чынында эле, билгичтиктер жана көндүмдөр фактылык-фиксациялоочу билимдерди; иш-аракеттин багыттоочу негизи – кайсы бир инвариант, мыйзам ченемдүүлүктү; таанып-билүү методу теорияны; ойлоо стили дүйнөнүн сүрөттөлүшүн камтыйт. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө анын мазмуну эмгектин мазмуну сыяктуу эле дайыма «ишмердүүлүк формасынан болмуш формасына, кыймыл-аракет формасынан предметтүүлүк формасына» өтүп турат [33].

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө детерминанттардын өздөрү өзгөрүүгө учурайт: байыйт, иш-аракеттин багыттуулугу өзгөрөт, алардын номенклатурасы жана орун алуу чөйрөсү кеңеет. Муну төмөнкүлөрдөн байкоого болот: билимдер системдүүлүк мүнөзүнө ээ болуу менен терендейт, дөөлөттүк ориентациялар, жүйөлөр андап-түшүнүлөт, иш-аракеттин багыттоочу негизинин тиби өзгөрөт ж.б. «Дүйнөнү таанып-билүүнүн бардык эле актысы биздин жүрүм-турумубуздун жаңы детерминанттарын иш-аракетке киргизүү болуп да саналат» [63, 18].

Жаңы детерминанттарды киргизүү, мурункуларды байытуу окуу-таанып-билүү ишмердүүлүгүн өзгөртөт, активдештирет, анын өз алдычалык деңгээлин жогорулатат; окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн айрым-айрым этаптарындагы детерминация процесстери жалпы детерминация процесстерине трансформацияланат. Ошондуктан «сырткы таасирлер ички шарттар аркылуу чагылдырылат» деген тезис бүгүнкү күндөгү дидактикалык концепцияларда андан ары өнүгүүгө ээ болгон. Аларда белгиленгендей, окутуу процессин изилдөөдө окуучулардын жекече таанып-билүүгө умтулуулары чагылдырылышы зарыл; мугалим менен окуучулардын өз ара аракеттеринин варианттарын талдоодо алардын өз ара байланышы жана өз ара көз карандылыгы белгиленет.

Мунун натыйжасында, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн детерминацияланган окутуу, окуучунун билим берүүнүн мазмуну менен таанып-билүүчүлүк жана практикалык максаттарга жетүүгө багытталган, анын талаптары жана реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрү менен шартталган өз ара аракети кароого болот. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн талдоого алуу анын ой жүгүртүү стили сыяктуу феноменин белгилөөгө жана анын түрдүү деңгээлдеги көрүнүштөрүн көрсөтүп берүүгө мүмкүндүк берди. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө тийгизген таасирлери ар тараптуу изилденген предметтик билимдер, максаттар, жүйөлөр, бигичтиктерден, иш-аракеттин багыттоочу негизинен ж.б. айырмаланып, ой жүгүртүү стилинин кызмат аткаруусу жаңы реалийлердин негизинде иликтөөгө алынмакчы.

1.3. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн активдештирүү окуучулардын ой жүгүртүү илимий стилин калыптандыруунун каражаты катары

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн детерминанттарынын көп түрдүүлүгү анын татаал, өнүгүп бараткан объект экенин көрсөтө алат. Ал эми татаал объектини изилдөө анын бүтүндүгүн шарттаган элементтердин өз ара байланышын ар тараптуу талдоону талап кылат. Ошол эле учурда окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү окутуу процессинин элементи болуп саналат жана анын дидактикалык структурасын «окутуу-окуу» карым-катышынын алкагында гана түшүнүүгө болот. Бул карым-катышты изилдөө ар дайым дидактикадагы негизги маселелердин бири катары каралып келген. Муну менен катар, аны изилдеп-үйрөнүүнүн түрдүү этаптарында социомаданий шарттарды эске алуу зарылдыгы болгонун эскерте кетүү керек.

Педагогиканын теориялык проблемаларынын коюлушуна жана иштелип чыгышына байланыштуу, акыркы жылдарда кеңири жайылган дидактикалык изилдөөлөр окутуу процессин түрдүү деңгээлдеринде талдоого алды: социомаданий, коомдук-тарыхый, логика-методологиялык, түздөн-түз дидактикалдык ж.б. Талдоонун жүрүшүндө окутуу жана окуудагы объективдүү менен субъективдүү, түздөн-түз менен кыйыр, эмпирикалык менен теориялык, конкреттүү менен абстракттуу, көчүрүп алуу менен чыгармачылык изилденип-үйрөнүлгөн [52]. Окуу ишмердүүлүгүнүн

өзгөчөлүктөрү катары анын жасалмалуулук мүнөзү, милдеттүүлүгү, окутуунун тиби менен шартталгандыгы, илимий билимдерге ээ болуунун жеңилдетилген шарттары, окуунун структурасынын ички жана сырткы детерминанттардын таасири менен байланышкан спецификасы жана башка мүнөздөмөлөрү каралып жүрөт.

Мектеп окуучусунун ишмердүүлүгүнүн гностикалык аспектиси баса белгиленип келүүдө жана, эреже катары, бул момент окууну коомдук-тарыхый процесс катары илимий тааным менен же илимий изилдөө менен салыштыруунун логикалык негизи болуп саналат. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн илимий тааным менен салыштыруу аркылуу талдоого алуу жолу дидактикада өнүгүүнүн төмөнкү формасын өнүгүүнүн жогорку формасын үйрөнүү аркылуу таанып-билүүнүн натыйжалуулугу тууралуу жобонун негизинде бекитилген [80].

Чындыгында эле, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн коомдук таанымдын өнүккөн формасы болгон илимий таанымды үйрөнүүнүн негизинде гана натыйжалуу изилдөөгө болот.

Илимий жана окуу таанымдарын салыштыруунун жыйынтыгында дидактикада алардын төмөнкүдөй жалпы жактары аныкталган: илимий тааным сыяктуу эле окуу таанымы да максаттуу багыттардын болушун талап кылат, атайын уюштурулган шарттарда, зарыл материалдарды жана жабдууларды пайдалануу, объективдүү билимдерге ээ болууну камсыздаган методдорду колдонуу менен өтөт; окутуу процессинде келип чыккан көйгөйлүү кырдаалдар гипотезалардын пайда болушуна алып келет, алардын чын же жалган экени кийин аныкталат ж.б.

Окуу жана илимий таанымдарга тандык болгон жалпы белгилерди анализдөө менен катар эле, окутууда окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн спецификалуулугу да белгиленет. Баарыдан мурда, бул ишмердүүлүктөгү мугалимдин жетектөөчү ролу көрсөтүлөт; окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн мазмунун билимдер гана эмес, билгичтиктер менен көндүмдөр, ошондой эле ишмердүүлүктүн ыкмалары да түзөт; окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү окуучулардын жаш курактык жана жекече (индивидуалдуу) өзгөчөлүктөрүн эсепке алуу менен уюштурулат жана ишке ашырылат.

Окуу таанымы менен илимий таанымдын көрсөтүлгөн өзгөчөлүктөрү жана жалпылыктарын жокко чыгарууга болбойт, алардын бар экени күмөн туудурбайт, окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн рационалдуу уюштуруу үчүн аларды билүү зарыл болуп эсептелет. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн бул мүнөздөмөлөрү аны бүтүндүк катары илимий тааным менен салыштыруудан келип чыккан. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн ачык байкала бербеген айырмачылыктары менен өзгөчөлүктөрү анын элементтерин илимий изилдөөнүн структурасынын элементтери менен салыштырганда аныкталышы мүмкүн. Мындай салыштыруу эч кандай олуттуу каршылыктарды туудурбайт, бул процедурага коюлуучу негизги дидактикалык талап болуп окуучунун окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү

менен илимпоздун таанып билүү ишмердүүлүгү ар бири өз алдынча эмес, тиешелүү процесстердин контекстинде (окуу жана илимий тааным) салыштырылышы керектиги эсептелет [51].

Окуу таанымын ишмердүүлүк катары кароо да туура, бул ишмердүүлүктүн жүрүшүндө окуу материалын кабыл алуу жана өздөштүрүү, окуучунун психикасынын өнүгүүсү ишке ашырылат, ал эми педагогикалык процесс бул ишмердүүлүктү жүзөгө ашыруунун шарты катары саналат. Дидактика үчүн алгылыксыз болгон мындай мамиле (анткени бул анын изилдөө предметин өзгөртүү менен барабар) педагогикалык психология үчүн натыйжалуу болуп эсептелет.

Окуу ишмердүүлүгүнүн структурасындагы тигил же бул компоненттерди жана алардын ортосундагы карым-катыштарды бөлүп көрсөтүү бул ишмердүүлүктүн мазмунуна, максатына, жыйынтыктарына, баалоо критерийлерине ж.б. изилдөөчүнүн кандайча түшүндүрмө бергени менен байланыштуу. Алсак, А.Н.Леонтьевдин ишмердүүлүктүн жүйөгө (мотивге), иш-аракеттин максатка, операциянын шартка шайкештиги тууралуу концепциясына ылайык, окуу ишмердүүлүгүнүн төмөнкү компоненттери бөлүнүп көрсөтүлүп жүрөт: окуу тапшырмасы, окуу аракети, көзөмөл жана баалоо (бул компоненет өзүн өзү көзөмөлдөөнү жана өзүн өзү баалоону камтыйт) [67].

Изилдөөчү Е.Н.Кабанова-Меллердин пикири боюнча, көзөмөл жана баалоо окуу ишмердүүлүгүнүн маанилүү компоненти болгонуна жана окуу ишмердүүлүгүн башкаруунун жалпыланган ыкмаларына окуучулардын өздөрүнүн ээ болуусу түрүндөгү жалпы компонентке киргенине карабастан, жеке компонент болуп саналат. Мындан сырткары, изилдөөчү окуу ишмердүүлүгүнүн структурасына: окуу ишинин ыкмаларынын системасына ээ болуу, инсандык (мотивациялык) компонент, билгичтиктерге жана көндүмдөргө ээ болуу, билимдердин системасына ээ болуу сыяктуу элементтерди да киргизген [44]. Иш-аракеттер жана операциялар системасын окуу ишмердүүлүгүнүн структурасынын элементтери катары Н.Ф.Талызина караган. Окуу ишмердүүлүгү жалаң таанып-билүү аракеттеринен гана турбайт деген пикирге таянуу менен, ал окуу ишмердүүлүгүнүн структурасында таанып-билүү аракеттерин жана көмөкчү (кошумча) аракеттерди ажыратып көрсөткөн. Таанып-билүү аракеттерине багыт берүүчү, көзөмөлдөөчү жана аткаруучу операциялар кирет, ал эми көмөкчү аракеттер негизги ишмердүүлүккө даярдыкты, окуу маалыматын издөөнү ж.б. камтыйт. Окуу ишмердүүлүгүн талдоонун бирдиги иретинде, эреже катары, предметтүүлүк жана субъекттүүлүк касиеттерине ээ болгон окуу аракети алынат.

Окуу ишмердүүлүгүн психологиялык жактан изилдөөлөрдүн жыйынтыктары педагогикада түрдүү планда колдонулуп келе жатат.

1. Окуу ишмердүүлүгүнүн структуралык элементтерин «окутуу-окуу» өз ара аракеттенишүүсүнүн контекстинде дидактикалдык интерпретациялоо. Г.И.Щукина окуунун структурасындагы процессуалдык негизди бөлүп

көрсөтүү менен, ишмердүүлүктүн аяктаган актысы катары өзүнө төмөндөгү элементтердин комплексин: таанып-билүүчүлүк же практикалык тапшырманы, берилген иш-аракеттин жүйөлөрүн, аны аткаруунун ыкмаларын, реалдуу жыйынтыкка ээ болуучу – тапшырма аткарылды, теорема далилденди, тажрыйба жасалды – предметтик аракеттин өзүн камтыган окуу иш-аракетин алууга болорун белилгейт.

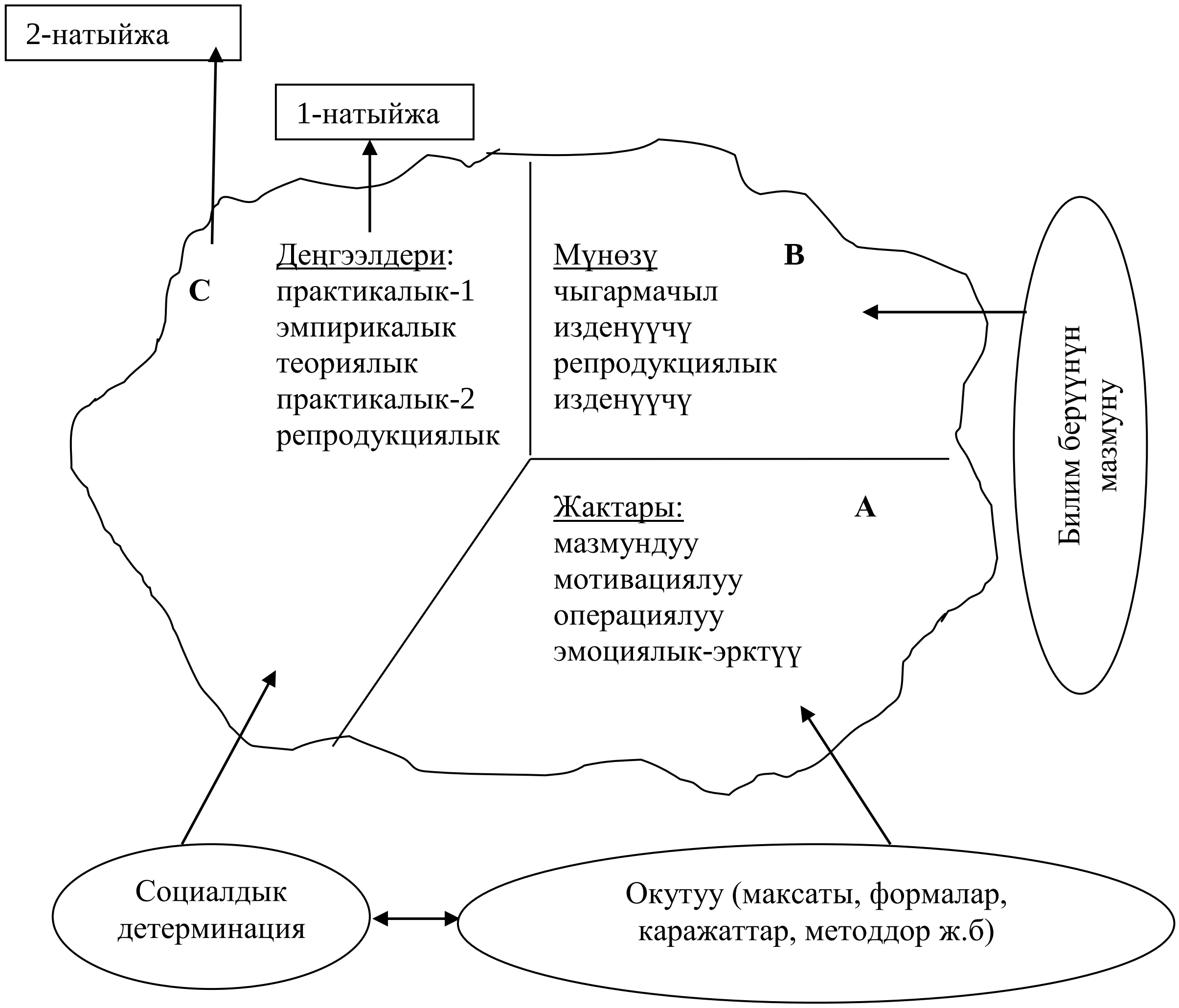
2. Окуу ишмердүүлүгүнүн түзүлүшү функциялык талдоонун бирдиги катары. Мындай иш-аракеттер эки топко бөлүнөт. Биринчи топко окуучунун ишмердүүлүгүндө конкреттүү процедуранын ордун ээлеген иш-аракеттер кирет. Сыртынан караганда, булар окуучулардын мугалимдин айтып бергенин угуусунан, анын тапшырмасы боюнча конкреттүү фактыларды тандап алуусунан ж.б. байкалат. Аларды аткарууда окуучу үчүн биринчи планга тапшырманы аткаруу жөнүндөгү ой эмес, түздөн-түз предметтик кырдаал чыгат. Экинчи топ жаңы фактыны табуу, фактылардын ортосундагы байланыштарды аныктоо жана алардын функциялык мүнөздөмөлөрүн, гипотезаны сунуштоо ж.б.у.с. иш-аракеттерди камтыйт. «Иш-аракеттердин көрсөтүлгөн эки тобу окуунун жалпы түзүлүшүндө окуучунун окутуу процесиндеги таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн структурасын аныктап, анын өз алдынча же өз алдынча эмес ишмердүүлүк катары мүнөзүн детерминациялайт».

3. Окуу ишмердүүлүгүнүн структурасын талдоонун бирдигин ирилештирүү. Талдоонун мындай бирдиги катары Т.И.Шамова таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн тибин сунуш кылат, бул тип проблеманы аңдап-түшүнүү боюнча, кийинки теориялык жалпылоолор үчүн фактылык базаны түзүү боюнча, фактылык материалды жалпылоо боюнча, жалпылоолорду салыштыруу боюнча таанып-билүү иш-аракеттеринин топторун бириктирет. Окуу ишмердүүлүгүн талдоого адам ишмердиги моделин колдонуу ыкмасы анын мотивациялык, багыт берүүчү, мазмундук-операциялык, баа берүүчүлүк компоненттерин бөлүп көрсөтүүгө жана аларды дидактиканын түшүнүктөрү аркылуу сыпаттоого мүмкүнчүлүк түздү [136].

Жогоруда аталган психологиялык-педогогикалык адабияттарды талдоонун негизинде биз «Окутуу - билим берүүнүн мазмуну – окуу» системасын детерминациялоонун моделин түзүп чыктык (1-сүр. караңыз).

Окуу ишмердүүлүгүндө окуучунун алдында таанып-билүүчүлүк эки милдет: кубулуштарды аңдап-таануу жана аңдап-таанылганды сыпаттоо менен түшүндүрүү милдети келип чыгарын эске алуу менен, Б.И.Коротяев методдордун эки тобун бөлүп көрсөткөн жана аларды окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн структуралык элементтери катары караган. Таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн методун клеткача катары, окуучулардын окуу-таанып билүү ишмерүүлүгүндө байкалган таанып билүү өз алдынчалыгынын структуралык бирдиги катары Н.А.Половникова да караган [105].

Окуу ишмердүүлүгүн талдоонун психологиялык жана дидактикалык мамилелерин салыштыруу менен, В.И.Андреев төмөнкүдөй бүтүм чыгарган: «Психология менен дидактика изилдөөнүн жалпы объектисине – окуу



1-сүр. «Окутуу - билим берүүнүн мазмуну - окуу» системасынын детерминациялоо модели.

ишмердүүлүгүнө – ээ болгону менен, изилдөөнүн түрдүү предметтерин бөлүп көрсөтүшөт жана изилдөө предметине ылайык, изилдөөнүн түрдүү методдорун колдонушат» [5]. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн талдоо боюнча сунуш кылынган мамилени жана ишмердүүлүк теориясынын «өзүнүн реалдуу конкреттүүлүгүндө алынган ар кандай эле таанып-билүү ишмердүүлүгү, ар кандай эле ойлонуу процесси көп пландуунун түрдүү деңгээлдеринде аткарылат» [5] деген жобосун эсепке алуу менен, окуу-таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн моделин карап көрөлү.

Моделди түзүүнүн негизи болуп өз ара аракеттенишүү жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн дидактикалык кубулуш иретинде элестөө болгон «окутуу – билимдин мазмуну – окуу» карым-катышынын дидактикалык концепциясы алынат. Ошондуктан схемада (1-сүр.) мугалимдин ишмердиги жана анын мүнөздөмөлөрү окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнөн сыртта калбастан, анын курамына камтылган. Моделде мындай камтылуу түрдүү планда көрсөтүлгөн: А тегиздиги окутуу жана окуунун мазмундук, жүйөлүк, операциялык ж.б. аспектилердеги өз ара

аракеттенишүүсүнүн аренасы болуп саналат; В тегиздиги – «окутуу – окуу» өз ара аракети окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн мүнөзүн (репродуктивдүү, репродуктивдүү-изденүүчүлүк, изденүүчүлүк) жараткан талаа; С тегиздиги – «окутуу – окуу» өз ара аракети окуучулардын билимдин мазмунуна ээ болуусун детерминациялаган талаа.

Мындан сырткары, окутуу 1 жана 2 нин жыйынтыктарына да киргизилген. Бул жыйынтыктардын мүнөзү ар кыл: жыйынтык – окуучунун окуу-таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн жана мугалимдин ишмердүүлүгүнүн идеалдуу продуктусу; жыйынтык – «окутуу – окуу» өз ара аракетинин сырткы, эреже катары, «буюмдук» продукт (жыйналган элекр схемасы, өткөрүлгөн химиялык реакция, өстүрүлгөн гүл ж.б.).

Модель негизги детерминанттарды (түз жана тескери) гана камтыйт, алар анын жактарын, мүнөзүн жана деңгээлин шарттайт. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн мазмундук, мотивациялык ж.б. жактары бир тегиздикте жатпай турганын жана түрдүү мүнөздөгү жана деңгээлдеги түзүлүштөр болуп саналарын эске алуу керек. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү жана аны түзүүчү таанып-билүү кырдаалдары да түрдүү мүнөзгө ээ (В тегиздиги). Бул кырдаалдар реалдуу таанып-билүү циклинде удаалаш же бир убакта түрдүү деңгээлдерде ишке ашырылат. Таанымдын деңгээлдери да (практикалык, эмпирикалык, теориялык) бир тегиздикте жатпайт (С тегиздиги). Бул планда чыныгы таанып-билүү кыймылы берилген деңгээлдердин өз ара аракети жана таанымдын бир деңгээлинен башкасына өз ара өтүүсү катары каралат. Мунун бардыгын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн жалпыланган моделинде чагылдыруу мүмкүн эмес.

Аны менен катар берилген модель окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн бүтүндөй кароого жана бул «санак системасында» ар бир чекитти окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн моментинин чагылдырылышы катары кароого мүмкүндүк берет. Бул чекиттин координаталары окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн детерминанттарын, мүнөзүн жана деңгээлин аныктайт. Берилген моделди колдонуу оку-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн динамикасын белгилөөгө шарт түзөт. Ал эми окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн структурасы жана андагы ой жүгүртүүнүн стилинин орду аны илимий изилдөөнүн структурасы менен салыштырганда айкындалышы мүмкүн.

Таанып-билүү ишмердүүлүгү катары илимий изилдөөнү методологиялык анализдөө бул чулу түзүлүштөгү бир катар структуралык элементтерди бөлүп көрсөтүүгө мүмкүндүк берет: таанып-билүү кырдаалы, эмпирикалык аймак, изилдөөнүн объектиси, предмети, каражаттары [62]. Бул катарды окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн ушундай эле аталыштагы элементтери менен салыштыруу да продуктивдүү болуп саналат, бул үчүн аталган тизмени алдын-ала дагы бир нерсе – таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгы – менен толуктап алуу керек. Бирок мындай логика буга чейин ишке ашырылган: монографиянын главаларынын мазмунуна үңүлүп отурбастан, алардын аталышын илимий таанымдын структурасынын

элементтери менен салыштырып коюу жетиштүү. Ошондуктан бул логика боюнча изилдөө буга чейин аткарылган изилдөөгө толуктоо гана болмок.

Структуралык элементтерди түз салыштыруудан баш тартууга түрткү берген дагы бир далил болуп салыштыруунун жыйынтыктарын фрагментардуу баяндоонун кооптуулугу саналат, бул С.А.Шапоринскийдин изилдөөсүнө кыйла жогору баа берген сын пикирде адилет белгиленген [137]. Ошондуктан салыштыруу идеясынан толугу менен баш тартпастан, таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн белгилүү бир мүнөздөмөсүн, структуралык элементтерди салыштыруу процедурасы жүзөгө ашкан ачкычты тандап алабыз. Бул ачкыч болуп ой жүгүртүүнүн стили эсептелет. Мындай мамиле биздин ишибиздин милдеттерине туура келет, анткени окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн структурасында окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилинин ордун, анын башка структуралык элементтер менен байланышын аныктоого, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн ой жүгүртүүнүн калыптанып жаткан стилинен көз карандылыгын айкындоого мүмкүндүк берет.

Түздөн-түз түрдө ой жүгүртүүнүн стили таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн структуралык элементине «тааным каражатына» кирсе, кыйыр түрдө болсо анын структурасынын каалагандай башка элементине кирет. Ой жүгүртүүнүн илимий стили – окуучунун таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн да, мугалимдин ишмердүүлүгүнүн да продуктусу. Мындан окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн стили боюнча илимийден айырмаланган аныктама келип чыгат.

Илимий изилдөө менен окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн структураларынын элементтерин салыштырууну таанып-билүү кырдаалынан баштоо ыңгайлуу. Ал берилген шарттагы максат катары тапшырманы, таанымдын объектиси тууралуу теориялык элестерди камтыган таанымдын шарттарын, таанып-билүү кырдаалынын ички детерминантасы катары ой жүгүртүүнүн стилин камтыйт.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндөгү таанып-билүү кырдаалынын өзгөчөлүгү болуп ага мугалимдин камтылгандыгы эсептелет. Мугалим менен окуучулардын кыйыр түрдө өз ара аракеттенишүүсү этабында педагог тарабынан бир катар нормативдүү көрсөтмөлөр ишке ашырылат: сабактын окуу-тарбиялык милдеттери жана аларга ылайык таанып-билүү кырдаалдары, алардын кезектешип келүү ирети, бир таанып-билүү кырдаалынан башкасына өтүүнүн шарттары пландаштырылат; окуучуларда ой жүгүртүүнүн белгилүү бир деңгээлин жана тибин калыптандыруу үчүн зарыл болгон процедуралар тандалып алынат; иштин мазмунга адекваттуу жана «жакынкы өнүгүү зонасында» жаткан формалары менен методдору тандалып алынат; окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн жана аны түзүүчү таанып-билүү кырдаалдарын божомолдоо (прогноздоо) ишке ашырылат.

Мугалим менен окуучулардын түздөн-түз өз ара аракеттенишүүсү этабында таанып-билүү кырдаалында педагогикалык ой коррекция менен аткарылат: мугалим окуучулардын ой жүгүртүүлөрүндө жана иш-

аракеттеринде болуп жаткан өзгөрүүлөрдү белгилеп алат, колдонулган формалар менен методдордун натыйжалуулугун талдоого алат, кийинки, бир кыйла татаалыраак таанып-билүү кырдаалына өтүүнү камсыз кылат. Ошентип, мугалим таанып-билүү кырдаалдарын демилгелейт, окуучулардын таанып-билүү аракеттерин белгилүү нукка бурат, түрдүү ой-пикирлерди кагылыштырат, окуучуларды зарыл болгон жоопторго жана корутундуларга алып келет, мурункулардын ичинде жаңы таанып-билүү кырдаалдарын даярдайт.

Өз ара байланыштагы таанып-билүү кырдаалдарынын системасы окуу-тааанып билүү ишмердүүлүгүнүн ядросун түзөт. Экинчи жагынан, анын структурасынын элементи катары таанып-билүү кырдаалы өз алдынча түрүндө өзүнө башка структуралык элементтерди камтыйт: объект, предмет, каражаттар, эмпирикалык аймак. Кеңири колдонулганына карабастан, «таанып-билүү кырдаалы» түшүнүгү дидктикалык адабияттарда так аныктамага ээ болбогондуктан, аны «окуу кырдаалы» жана «проблемалык кырдаал» түшүнүктөрүнөн айырмалоо керек.

Окуу кырдаалы «сабактын чектелген, спецификалуу жыйынтыктарды алуу үчүн зарыл болгон шарттардын комплексин камтыган дифференцияланган бөлүгү» катары каралып жүрөт [72]. Өз ара байланыштуу окуу кырдаалдарынын топтому сабакты түзөт. Башка сөз менен айтканда, окуу кырдаалы окутууну уюштуруу формасынын бирдиги болуп саналат. Окутууну уюштуруу формасы окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү менен кандай байланышта болсо, окуу кырдаалы таанып-билүү кырдаалы менен ошондой эле байланышта.

Ошондой эле таанып-билүү жана проблемалык кырдаалдардын мазмуну жагынан да, көлөмү жагынан да шайкештик жок. Проблемалык кырдаал белгилүү бир шарттарда таанып-билүү кырдаалынын ичинде пайда болушу, анын ядросу болушу, ошол жана андан кийинки таанып-билүү кырдаалдарын детерминациялашы мүмкүн. Ошонтсе да бардык эле таанып-билүү кырдаалы окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө проблемалык боло бербейт, ал эми тескерисинче, же кандай проблемалык кырдаал болбосун, ал таанып-билүү кырдаалы боло алат. «Проблемалык кырдаал» түшүнүгүнүн дидактикалык мазмунун тактоону талап кылат. Бул педагогикалык психологияда жана дидактикада белгилүү бир проблемалык кырдаалды салыштырууда ачык байкалат: «проблемалык кырдаал – субъект менен объектинин ой аркылуу өз ара аракетинин өзгөчө түрү: субъектиде (окуучуда) мурда белгисиз, жаңы билимдерди же иш-аракеттин ыкмаларын табууну (ачууну, өздөштүрүүнү) талап кылган тапшырманы аткарууда пайда болуучу психикалык абал менен мүнөздөлөт» жана «проблемалык кырдаал бул – интеллектуалдык кыйналуунун психикалык абалы, ал адам маселени чечүү кырдаалында жаңы фактыны мурдатан тааныш билимдердин негизинде түшүндүрө албай же белгилүү иш-аракетти мурунку, тааныш ыкмалар менен аткара албай, иш-аракеттин жаңы ыкмасын табуусу керек болгондо келип чыгат» [86].

Таанып-билүү кырдаалы – кыйла жалпы дидактикалык түшүнүк, себеби «окутуу–окуу» негизги дидактикалык карым-катышын спецификалык формада чагылдырат. Чындыгында эле, окуу-таанып-билүү ишмердүүлүгүндө таанып-билүү кырдаалы, биринчиден, окутуу аркылуу детерминацияланат; экинчиден, окуучунун билимдин мазмуну менен өз ара аракети болуп саналат; үчүнчүдөн, мындай өз ара аракет таанып-билүү кызыкчылыгы жана окуучунун ой жүгүртүү стилин кошо камтыган реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрү менен шартталган.

В.С.Швырев менен Б.Г.Юдин эсептегендей, «таанып-билүү кырдаалы» түшүнүгүндө изилдөө багытталган проблема жатат, башкача айтканда, «буга чейинки болгон илимий билимдердеги өксүк, аны толуктоого изилдөө багытталган» [138, 145]. Илимий проблема билбестик жөнүндөгү билим болуп эсептелет. Эгерде илимий таанып-билүүдө проблема «толгоо менен бышып жетилсе», изилдөө аймагын чектөөнүн, белгисизди локалдаштыруунун, изилдөөнүн объектиси менен предметин эмпирикалык аймактан бөлүп алуунун атайын ыкмалары жүзөгө ашырылса, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө, эреже катары, бул функцияларды аткарууну өз мойнуна мугалим алат. Окуучулардын жана илимпоздун изилдөө иштерин салыштыруудагы жогоркудай айырмачылыкты И.Я.Лернер принципиалдуу деп эсептеген: «… изилдөөгө окуу мүнөзүн берген негизги, олуттуу айырмачылык – баштапкы момент, башкача айтканда, проблеманын келип чыгуу шарттары, анткени мугалим аң-сезимдүү түрдө, алгачкы байкоону белгилүү бир түрдө уюштуруу менен окуучулардын алдына тигил же бул тапшырманы коет» [68]. Баштапкы момент окуучулардын изилдөө ишмердүүлүгүнө гана эмес, жалпы эле окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө мүнөздүү экенин белгилей кетүү абзел.

Мисал катары эмпирикалык аймакты аныктоо ыкмасына негизделген таанып-билүү кырдаалын алып көрөлү. Мында ар түрдүү, эмпирикалык мүнөздөгү объектилерден жалпы, алардын бардыгына тиешелүү нерсени табуу керек, мындай мамиле (туура же туура эмес) жоромолду пайда кылат, ал тактоо жана конкреттештирүүдөн кийин эксперименттик текшерүүнү талап кылган божомолго айланат. 8-класста күзгүлүү жана кара беттердин нурларды жутуудагы айырмачылыктарын талдоо учурунда биз үй муздаткычтары, нефть азыктарын сактоочу резервуарлар, деңиз кемелери кандай түстө экенин; жайында деңизде эс алган адамдардын кийими көбүнчө кандай түстө болорун ж.б. аныктадык, жыйынтыгында төмөнкүдөй суроо келип чыкты: эмне үчүн өзүнүн касиеттери жана милдети жагынан ар түрдүү болгон телолордун түсү бирдей?

Окуучулар тарабынан гипотеза айтылган соң аны текшерүү үчүн жылуулук кабылдагыч менен эксперимент жүргүзүлдү. «Окуучулардын божомолу алгачкы түспөлүндө кандай так эмес болсо да, ал мугалим үчүн маанилүү» [78, 21]. Берилген учурда эмпирикалык аймакты мугалим бөлүп көрсөтүп берди. Суроонун коюлушу менен түшүндүрмө гипотезанын сунушталышынын өзү түшүндүрүү принцибинин көрүнүшү болуп саналат.

Биз мурда белгилегендей, сырткы детерминация (окутуу) ички шарттар менен чектелет. Окутуу жана окуу логикасынын окшош эместигин баса белгилөө менен, М.А.Данилов мындай деп жазган: «окуучу чындап өздөштүргөн нерсе көп учурда мугалим окуткан нерсе менен дал келбейт». Ошондой эле билим берүүнүн мазмунунан окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн предметин бөлүп көрсөтүү фактысы бул предмет сөзсүз окуучунун энчи болуп калат дегенди билдирбейт. Суроо туулат: мындай учурда кантип окуу программаларынын талаптарын аткарууга болот, эгер ар бир окуучу окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнөн өз предметин бөлүп алса, ар бир мектеп окуучусунда билимдердин коомдук мааниге ээ системасын, ишмердүүлүк ыкмаларын, илимий дүйнөтаанымды кантип калыптандырууга болот? Билимдин мазмунуна ээ болууда сөзсүз жолугуучу индивидуалдуу айырмачылыктардын фонунда мындай биримдик төмөндөгү негизги факторлор аркылуу аныкталат:

1. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн объектисинин, программа, окуу китеби, методикалык көрсөтмөлөр ж.б. менен аныкталган окутуунун уюштуруу формалары менен методдорунун биримдиги аркылуу.
2. Мугалимдин ишмердүүлүгү (окутуу) аркылуу, ал дидактикалык жактан корректтүү уюштурулганда таанып-билүү кырдаалында бардык окуучулар үчүн окуп-үйрөнүү предметин бөлүп көрсөтүүнү жана окуучулардын кыйналуусун жок кылууну детерминациялайт.

Окумуштуу-педагогдор ойлогондой, таанып-билүү каражаттарын обочолонтуп эмес, таанып-билүү максаты менен бирдикте кароо дидактикалык каражаттар тууралуу изилдөөлөрдүн алга жылышы болуп саналат. Илимий изилдөөдөгү жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндөгү түздөн-түз жана кыйыр нерсе тууралуу суроо келип чыгат. Атайын изилдөөдө белгиленгендей [81], табигый таанымдын кыйыр же акыркы предметин – объективдүү реалдуулукту жана түздөн-түз предметин – «физикалык реалдуулукту» айырмалоо керек. «Физикалык реалдуулук», белгилүү маанисинде, объективдүү реалдуулуктун модели болуп саналат. Өз кезегинде, «физикалык реалдуулукту» таанып-билүү максатында илимий изилдөөдө моделдер жана башка таанып-билүү каражаттары колдонулат.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө билимдин мазмунуна ээ болуу түздөн-түз (бул учурда техникалык таанып-билүү каражаттары үстөмдүк кылат) жана кыйыр (бул учурда концептуалдык таанып-билүү каражаттарын колдонуу басымдуулук кылат) жолдор аркылуу ишке ашырылат. Окуу таанымында кыйыр жол басымдуулук кылат деген пикирге таянуу менен, В.Г.Разумовский илимий жана окуу таанымынын каражаттарынын ортосундагы «кескин» айырманы көрсөтөт. Мындан корутунду келип чыгат: «окуучу үчүн модель, башкача айтканда, окуу материалы – таанып-билүүнүн максаты, оригинал тууралуу окуучу ойлонбой койсо деле болот» [114, 17]. Бирок маселе окуу материалын окуп-үйрөнүүдө окуучу оригинал тууралуу ойлонгонунда же ойлонбогонунда эмес, маселе идеалдуу предмет менен иш жүргүзүү аркылуу окуучу объективдүү предмет менен өз ара

аракеттенгенинде. Максатты жана каражатты кескин бөлүп көрсөтүү конкреттүү таанып-билүү кырдаалында мүмкүн. Анын чектеринен чыкканда мурда максаттын структуралык ордун ээлеген модель өзү таанып-билүү каражатына айланат.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө киргизилген материалдык жана рухий маданияттын предметтери реалдуу таанып-билүү каражаттары (техникалык же концептуалдык) болуп калышат. Алар окуучу тарабынан актуалдуу аңдалып-түшүнүлөбү же жокпу, анча маанилүү эмес, маанилүүсү – алар окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө өз функцияларын аткарганы (Н.Ф.Талызина, П.Л.Шеварев ж.б.).

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн каражаттарын түшүнүүдө маанилүү тактоону С.А.Шапоринский киргизген. Окуучу предметти өздөштүрүү менен, ошол эле учурда таанып-билүү каражаттарына (категориялык аппарат, предметти жана анын байланыштарын белгилөө системасы ж.б.) да ээ болушу керек, андан айырмаланып окумуштуу жаңыны таанып-билүүдө сыпаттоо системасына жана таанып-билүүнүн башка каражаттарына ээ болот. Мындан көрүнүп тургандай, окуучу окумуштууга караганда таанып-билүү каражаттары менен кыйла төмөн деңгээлде куралданган. «Ошондуктан окуу таанымы илимий таанымга караганда бир кыйла төмөн кыйыр мүнөздө, ал ошол эле учурда андагы байкоо жана эксперименттин көз карашынан алганда бир кыйла жогору кыйыр мүнөзгө ээ» [137, 42].

Окуу таанымынын өзгөчөлүгүн так белгилөө менен, автор кыйырлаштыруунун ченин аныктоо үчүн негизди так тандап алган эмес, себеби байкоо менен эксперимент таанып-билүүнүн концептуалдык каражаттары болуп саналат. Ырас, илимий изилдөөнүн техникалык жана концептуалдык куралданышы (жабдылышы) окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө караганда кыйла жогору. Бирок илимий изилдөөнүн белгилүү бир этабында мындай куралдануу жетиштүү эмес болушу мүмкүн, мында окумуштуу өзү жаңы түшүнүктү конструкциялоого, жаңы прибор жаратууга мажбур болуп, таанымдын предметин түздөн-түз жакындайт.

Илимий изилдөөнүн жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн жыйынтыктарын салыштырып көрөлү. Илимий изилдөө объективдүү жаңы билимди жараткан ишмердүүлүк болуп эсептелет. Бул билим изилдөөнүн жүрүшүндө өзүнүн формасын өзгөртөт: проблемадан (билбестик жөнүндөгү билимден) - гипотеза (болжолдуу билим) аркылуу – фактыга, мыйзамга, теорияга (чыныгы билим). Заманбап илимий изилдөөлөрдө специализация, изилдөөчүлөрдүн ортосунда эмгектин бөлүштүрүлүшү: «теоретиктер», «экспериментаторлор», «колдонмочулар» орун алган. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө мындай бөлүштүрүү жок, ошентсе да кээ бир окуучуларга маселелерди теориялык чечүү оңой болсо, айрымдарына эксперимент, лабораториялык иштер, практикумдар оңой. Мугалим окуучулардан өз жоопторунда окуп-үйрөнгөн мыйзамдарга таянуусун, техникалык түзүлүштөрдүн иш-аракетин түшүндүрүп берүүсүн, каралган принциптердин

негизинде өндүрүштөгү технологиялык процесстердин мазмунун жана операциялардын иретин ачып берүүсүн талап кылат. Мындан тышкары, окуучу окумуштуудан айырмаланып, убакыттын чектелген бөлүгүндө бир эмес, бир канча предмет менен алек болот.

Маселе муну менен эле чектебейт. Мугалимдин ишмердүүлүгү окуучунун окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн курамына кирет жана анын жыйынтыктары кыйыр түрдө окуучунун ишмердүүлүгүнүн продуктыларында орун алат. Эгер окуучу өз ишмердүүлүгүнүн жыйынтыктарын ачык туюндурууга умтулса, мугалим окуучунун инсанындагы зарыл өзгөрүүлөрдү (жыйынтык) камсыз кылууга умтулат жана анын педагогикалык ишмердүүлүгүнүн маңызы дал ушунда. Ошондуктан окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн уюштурууда бир топ татаал маселе – жыйынтыктан жыйынтыкка акценттердин жылышуусу – орун алат, ал окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандырууну да камтыйт. Анын ар кыл параметрлери (онтологиялык, гносеологиялык, логика-методологиялык, инсандык-мотивациялык) оку-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн жыйынтыктарында орун алат.

Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн стили окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн багытын, мүнөзүн, структуралык элементтерин детерминациялайт. Анын продуктусу болуу менен, стиль кийинки тааанып-билүү циклдеринин процессинде жана натыйжаларында байкалышы мүмкүн. Алсак, динамиканы үйрөнүүдө сергек акыл-эстин таасир этиши окуучулардын физиканын бул бөлүмүн үйрөнүүсүндөгү кыйынчылыктардын олуттуу себеби болот.

Ошондуктан, тажрыйба көрсөткөндөй, динамика физиканын мектеп курсундагы эң татаал бөлүмү болуп саналат. Кыйынчылыктар окуучулардын үстүрт жана туура эмес түшүндүрмөгө ээ болгон күндөлүк практикасы менен да бекемделет.

Бишкек, Ош, Жалалабат, Токмок, Каракол шаарларынын мектептеринде өткөрүлгөн массалык текшерүү иштери бул жагынан мугалимдердин алдында турган маселенин анык татаал экенин көрсөттү. Текшерүү иштерин аткарган 9-класстын 400дөн ашуун окуучуларынын 50% же 200ү кыймылдын көз карандысыздык принцибин түшүнбөгөнү белгилүү болду. Текшерүү иштеринин жыйынтыктары боюнча эскертүүлөрдө көрсөтүлгөндөй, окуучулардын мындай каталарынын артында толук иштелип чыкпаган методика (текшерүү иши 2008-ж. 9-класста, физика боюнча жаңы программага өткөндө алынган), физика жана математика курстарынын программасынын шайкеш эместиги, айрым мугалимдердин зарыл тажрыйбасынын жоктугу ж.б. турат. Бүгүнкү күнгө карата аталган объективдүү жана субъективдүү факторлордун көпчүлүгү четтетилди, бирок маселе анда эле эмес. Маселенин бир тарабы төмөнкүгө да байланыштуу: механикалык кубулуштар менен процесстерди үйрөнүүдө окуучулар, баарыдан мурда, сырткы, көрсөтмөлүү белгилерге багыт алышат, алардын негизинде эмпирикалык жалпылоолор чыгарылат. Жеке эле ал эмес, мындай

мамиле окуучулар тарабынан башка окуу предметтерине карата да колдонулат.

Таанып-билүү процесси (мейли, илимий, мейли, окуу болсун) структуралык жактан бир тектүү эмес. Бул процессте окуу материалын жалпылоо өз ара байланыштуу эки деңгээлде аткарылат: түздөн-түз практикалык (эмпирикалык) жана кыйыр (теориялык). Окутууда, демек, окуучулардын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө жетектөөчү болуп эмпирикалык деңгээлдеги жалпылоо эсептелет. Эгер жаңы, өркүндөтүлгөн программаларга өтүү менен билимдин мазмунунун илимий (теориялык) деңгээли жогоруласа, аны окуу процессинде жайылтуунун ыкмалары, негизинен, жалпылоонун эмпирикалык деңгээлине багытталган.

Баарыдан мурда, жалпылоонун эмпирикалык деңгээлине багыт алган окутуунун уюштурулушу ар күнү, ар бир сабакта массалык масштабда сергек акыл-эсти ой жүгүртүүнүн стили катары жаратат, аны окуучулар окутуунун алкагынан сырткары эле эмес, окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө да окутуунун кабыл алынган системасында балдарда ой жүгүртүүнүн белгилүү бир тибин максаттуу түрдө тарбиялоого мүмкүн болгон деңгээлде жетекчиликке алышат. Бул корутунду мындан он жыл мурун чыгарылган, бирок андан бери иш андай деле оңолуп кеткен жок: «мектепте окутууда таанып-билүүнүн формалдык-индуктивдүү методу басымдуулук кылат же дедукция бир жактуу гана колдонулат, бул окутууда формалдуулуктун келип чыгышына өбөлгө түзөт. Дал ушул себепке байланыштуу окуучулар илим фактыларын теориялык түрдө түшүнө алышпайт» [122, 13]. Окуучулардын илимий билимдерди өздөштүрүүсү да ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандырууну автоматтык түрдө камсыз кыла албайт. Анын үстүнө, билим берүү материалынын мазмуну бул мазмунга ээ болуунун мамилелери жана ыкмалары менен карама-каршылыкты пайда кылат.

Окуучуларды илим менен өндүрүштүн ортосундагы байланышты конкреттүү көрүнүштөрүндө (техниканын түрдүү объектилеринин ортосундагы байланышты көрө билүү, жеке-жеке техникалык кырдаалдардан жалпыны бөлүп көрсөтө билүү, бир объекти, техниканын бир чөйрөсү боюнча билимдерди башкаларына карата колдоно билүү, теориялык билимдерди практикалык ишмердүүлүктүн конкреттүү участокторунда колдоно билүү) көрө билүүгө максаттуу түрдө окутуу политехникалык ой жүгүртүүнү калыптандыруунун зарыл шарты болуп эсептелет. Бул максатта: өндүрүштүн жалпысынан структурасын үйрөнүү, өндүрүштү уюштуруунун принциптерин үйрөнүү, техникалык прогресстин багыттарын ачып берүү ж.б. колдонулат. «Окуучуларды илимий принцип аркылуу мүнөздөлгөн техникалык объектилердин кеңири алкагын көрө билүүгө атайылап окутуу алардын ой жүгүртүүсүн кыймылдуу кылат» [127, 15].

Окутуу практикасында ой жүгүртүүнүн объект боюнча кыймылынын этаптарын конкреттештирүү тажрыйбасы топтолгон: окуучуларды объект (билимдин мазмунунун элементи) менен тааныштыруу; андагы объективдүү карама-каршылыкты бөлүп көрсөтүү; бар карама-каршылыкты чегине чейин

өнүктүрүү, мында талдоонун эки жактуулугу жок болот; окуп-үйрөнүү предметин бөлүп көрсөтүү, таанып-билүү милдетин белгилөө; аны алдын-ала чечүү, чечүү ыкмасын тандоо, аны жүзөгө ашыруу; жоопту (чечилишти) текшерүү, индуктивдүү жалпылоолор аркылуу баштапкы жоболорду тактоо; карама-каршылыкты теориялык деңгээлге чыгарылган жалпылоолордун жардамы менен толук чечүү [132]. Окутуунун мындайча уюштурулушу алдыңкы педагогикалык тажрыйбада колдоо тапкан. Окуу материалын окуп-үйрөнүү жолун талдоого, орто жана жогорку класстардын окуучуларын илимий ой жүгүртүүнүн методологиялык принциптери менен тааныштырууга, таанып-билүүнүн логикалык каражаттары менен куралдандырууга, илимий таанып-билүү циклинин структурасынын элементтери менен тааныштырууга өзгөчө көңүл бурулат. Диалектикалык-материалисттик дүйнөтаанымды калыптандырууга, инсанды өнүктүрүүгө, активдүү турмуштук позицияны калыптандырууга багытталган мындай иш окуучулардын конкреттүү предметтик мазмунга ээ болуусу менен байланышкан жеке тапшырмаларды чечүүгө да мүмкүнчүлүк берет. Бул милдетти аткаруу үчүн окуучулардын субъективдүү таанып-билүү каражаттарына кайрылуусун талап кылган тапшырмалардын системасы сунушталат. Мындай тапшырмалардын системасы алардын мазмунун, ыраатын жана иретин, окутуу процессиндеги ордун аныктоочу бир катар талаптарга жооп бериши керек [132]. Бул түрдөгү иш таптакыр жүргүзүлбөгөндө же системалуу эмес мүнөздө болгондо, окуучулар чыгара турган жалпылоонун деңгээли жана анын жыйынтыктары бир кыйла эле төмөн болот.

Биз 2008-жылдын 2-жарым жылдыгында өткөргөн констатациялоочу эксперименттин жыйынтыктары анын далили боло алат. «Себат» лицейинин 9-классынын окуучуларына үч тапшырма берилген: 1) физика, химия, биологиянын жалпылыктарын жана өзгөчөлүктөрүн көрсөтүп берүү; 2) классикалык (ньютондук) механика менен молекулалык-кинетикалык теориянын ортосундагы жалпылыкты жана айырмачылыкты ачып берүү; 3) физиканын тилинде төмөнкү көрүнүштү сыпаттап берүү: бала дөңчөдөн чана менен түшүп келе жатат.

Ишти уюштурууда биз лицейчилерге алардын анонимдүү жооптору орто мектепте табигый-илимий билимдердин мазмунун өркүндөтүү боюнча сунуш-кеңештерди иштеп чыгууга жардам берерин түшүндүргөнбүз. Биринчи тапшырманы аткарууда окуучулар аталган илимдердин максаты, предмети, объектиси, сыпаттоо жана түшүндүрүү принциптери, методдору, ыкмалары боюнча салыштырууларды жүргүзөрү; экинчи тапшырманы аткарууда онунчу класстын окуучулары классикалык механика менен молекулалык-кинетикалык теориянын эмпирикалык базисин, идеалдуу объектилерин, ядросун (мыйзамдар системасын), натыйжаларын салыштырары болжолдонгон. Ал эми үчүнчү тапшырма окуучулардын тапшырманын шартын кадыресе тилден конкреттүү окуу предметинин тилине которо алуусун жана кырдаалды моделдик түрдө көрө билүүсүн

аныктоого багытталган болчу: горизонтко карата α бурчу менен жайгашкан жантык тегиздиктен массасы m болгон тело баштапкы ылдамдыксыз түшүп келе жатат. Тело менен жантык тегиздиктин ортосундагы сүрүлүү коэффициенти μ.

Окуучулардын иштеринин жыйынтыктары бир топ эле начар болгонунан сырткары да, аткарылган тапшырмалардын билимдин предметтик жана операциялык жактарына тиешелүү болгон бөлүктөрүнүн ортосунда чоң айырма бар экени байкалды. Үч 9-класстан бир дагы окуучу, мисалы, окуу предметтерин салыштыруу үчүн түшүндүрүү принциптери, ыкмалары сыяктуу негиздерди бөлүп көрсөтө алган эмес.

Педагогикалык экспериментке Бишкек, Ош, Жалал-Абад шаарларынын мектептеринин 9-кл. окуучулары катышкан. Иштин башында мындай эксперимент окуучулардын окуу жана илимий популярдуу тексттерди кабыл алуусун салыштыруу үчүн керек экендиги кабарланган. Ушул эле жерде мындай салыштыруу окуу китептерин жакшыртуу жана окуучулардын табигый-илимий предметтерге болгон кызыгуусун арттыруу үчүн зарыл экендиги да белгиленген. Андан соң макала окулуп берилип, экспериментатор текстти кайра айтып (жазып) берүү үчүн зарыл болгон контекстти түшүндүрүп берген: «Макала силерди кызыктырып, окуганыңарды классыңардагы жолдошуңарга айтып берүүнү чечтиңер. Ал класcташыңар макала менен тааныш эмес. Жөн эле айтып бербестен, ал да аталган макаланы окуп чыгуусун каалайсыңар». Мындан кийин макала бир канча жолу окуп берилип, келип чыккан суроолорго түшүндүрмөлөр берилди. Экспериментаторлор окуучулардын жардамына муктаж экенин белгилеп өтүштү.

Аткарылган иштерди талдоо көрсөткөндөй, аларда экспериментаторлордун иш-аракеттеринин ырааты жана тажрыйбалардын түздөн-түз жыйынтыктары так белгиленген. 60% иштерде эксперименттин максаты көрсөтүлгөн; болжол менен 55% иштерде эксперименттин жыйынтыктары интерпретацияланат (алардын туура же туура эместиги өзүнчө маселе); 71% иштерде эксперименттин маанилүүлүгү айтылган.

Айрым тексттерде экспериментаторлордун ой жүгүртүү стилинин мүнөздөмөлөрү чагылдырылса да [75], 98% иштерде бул момент көз жаздымда калган. Бул фактыны салыштырмалуу өнүкпөгөндүк менен да түшүндүрүүгө болот, ошондуктан оку китебин жана методикалык адабияттарды колдонуу менен «Ылдамдык. Ылдамдыктын бирдиктери», жана «Кубаттуулук. Кубаттуулуктун бирдиктери» деген темаларга сабактын план-конспектилерин иштеп чыгуу сунушталган. Көпчүлүк мугалимдер (тапшырманы лицейлердин 17 физика мугалими аткарган) алдыларында турган методикалык милдеттерди көрсөтүлгөн түшүнүктөрдүн формасы жана математикалык туюндурулушунун жалпылыгын, ошондой эле ылдамдыктын жана кубаттуулуктун бирдиктерин алуунун жалпы ыкмасын эсепке алуу менен аткаруунун жолун таба алышпады. Алынган план-

конспетилердин үчөөндө гана аналогияны колдонуу мүмкүнчүлүгү көрсөтүлгөн.

Физика мугалимдеринин отуздан ашуун тематикалык жана сабактык пландарын талдоо, «Себаттын» мугалимдери менен методисттери тарабынан даярдалган сабактардын конспектилерин үйрөнүү, сабактарга катышуу окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу маселеси коюлбастыгын айкындады. Бир катар методикалык бирикмелердин пландары менен таанышып чыгып деле, ушундай бүтүм чыгардык. Мындан нормативдүү басылмаларда, өзгөчө, окуу программалары менен окуу китептеринде ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптерин жана мүнөздөмөлөрүн белгилеп көрсөтүү зарылдыгы келип чыкты. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин билим берүүнүн мазмунунда чагылдырылышын карап көрөлү (бардык деңгээлдери үчүн долбоор катары алынды).

Биринчи глава боюнча корутундулар

Психологиялык-педагогикалык адабияттарды талдоого алуунун негизинде орто мектептин негизги звеносунда окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандыруу үчүн интерактивдүү окутуунун мүмкүнчүлүктөрү толук иштелип чыкпагандыгы белгилүү болду. Тандалып алынган теманын актуалдуулугу коомдун өз алдынча өнүгүүгө жана билимин өркүндөтүүгө жөндөмдүү активдүү чыгармачыл инсанды калыптандыруу боюнча мектепке болгон социалдык заказы менен репродуктивдүү методдордун жана катаал дидактикалык системалардын негизиндеги окутуу методикаларынын ортосундагы карама-каршылыктар менен шартталган.

Алдыга коюлган максаттарга жана милдеттерге ылайык, узак убакыт бою жүргүзүлгөн педагогикалык эксперименттин жыйынтыктарынын жана изденүүчүнүн практикалык ишмердүүлүгүнүн негизинде төмөнкүдөй бүтүмдөр алынды.

Психологиялык-педагогикалык, методологиялык жана илимий-методикалык адабияттарды системалуу талдоо көрсөткөндөй, методологиялык негизин инновациялык технология түзгөн интерактивдүү окутуу өнүктүрүүчү окутуунун бир түрү катары каралат жана орто мектептерде окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандыруу максатында колдонууга болот.

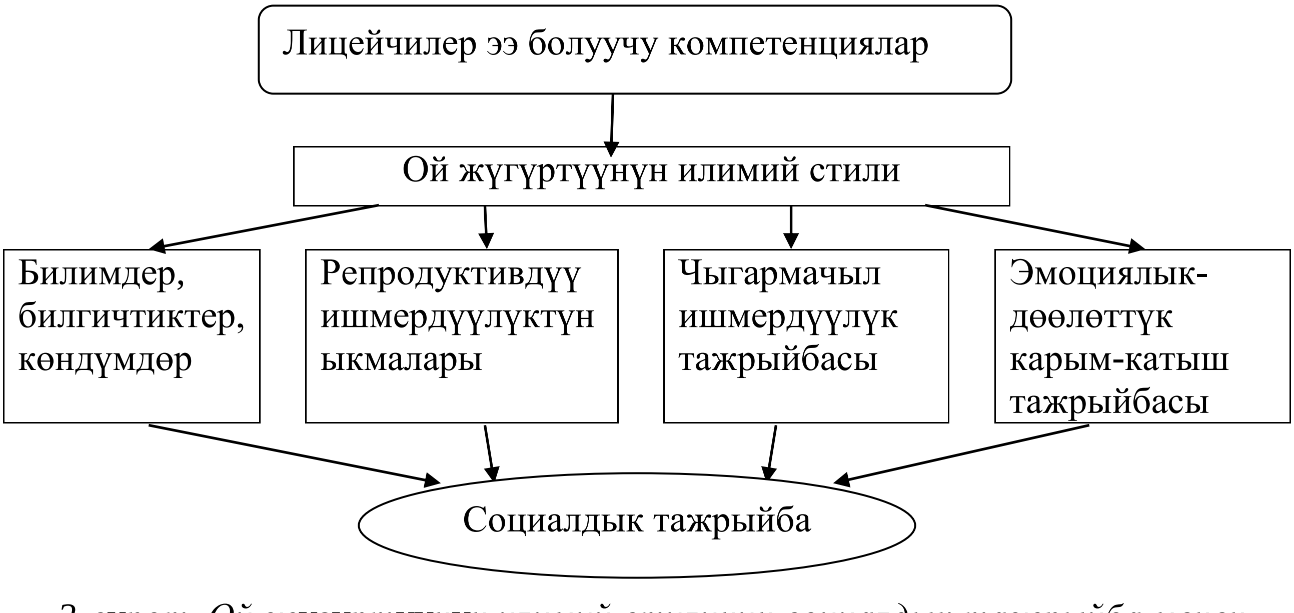
Иште физика сабактарында окуучулардын ишмердүүлүгүнүн илимий стилин калыптандыруу үчүн интерактивдүү окутуунун мүмкүнчүлүктөрү илимий негизделип, окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүү каражаты катары интерактивдүү окутууну жүзөгө ашыруунун методикалык өзгөчөлүктөрү менен уюштуруу-педагогикалык шарттары белгиленди, окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүү аркылуу өнүгүүсүнүн критерийлери жана көрсөткүчтөрү аныкталды.

II ГЛАВА. ЖАҢЫ ТИПТЕГИ МЕКТЕПТЕРДЕ ОКУУЧУЛАРДЫН ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮНҮН ИЛИМИЙ СТИЛИН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ПЕДАГОГИКАЛЫК МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮ

2.1. Физика курсунун окуу материалынын мазмунундагы ой жүгүртүүнүн стилинин теориялык негиздери жана принциптери

Билим берүүнүн мазмунун аныктоо салттуу түрдө педагогиканын борбордук маселелеринин бири болуп саналат. Учурда аракеттеги мазмундун максаттык жана дөөлөттүк мамилелери, оптималдаштыруу идеялары, эксперттик баасы, талдоонун ж.б. негизинде анын функциялары, булагы, курамы, түрдүү деңгээлдерде конструкциялоонун негиздери белгиленип, «билим берүүнүн мазмуну» түшүнүгүнүн өзү аныкталды. Алсак, В.С.Леднев аныктамада максатты, өздөштүрүү субъектисине багыт алууну, билим берүү мазмунунун булагын белгилөө менен, аны «индивидге өздөштүрүү үчүн берилген жалпы адамзаттык маданияттын бөлүгү» катары карап, ал «аны өздөштүрүү инсандын өнүгүүсүн тарбиялоонун максатына ылайык багытташы жана детерминацияланышы үчүн тандалып алынып, конструкцияланган болушу керек» деген [66].

2-сүрөттө ой жүгүртүүнүн илимий стилинин социалдык тажрыйба жана анын мурда бөлүнүп көрсөтүлгөн элементтери менен карым-катышы берилген.



2-сүрөт. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин социалдык тажрыйба менен карым-катышы.

Социалдык тажрыйбанын элементи катары ой жүгүртүүнүн илимий стили окуучулардын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө жана анын жыйынтыктарына болгон мамилесин түздөн-түз детерминациялайт. Ошол эле учурда ал социалдык тажрыйбанын билим берүүнүн мазмунуна кирген башка түзүлүштүк элементтерине кыйыр түрдө камтылып, алардын ортосундагы байланыштарды туюндуруу формасы болуп саналат. Азыркы мезгилде иштелип жаткан билим берүүнүн мазмунунун теориясында көрсөтүлгөндөй, билим берүүнүн мазмунун (долбоор катары) өз ара байланыштуу үч деңгээлде кароо талапка ылайык:

1.Жалпы теориялык элестөө деңгээли, анда билим берүүнүн мазмуну педагогикалык интерпретацияда трансляцияланган социалдык тажрыйбанын курамы, түзүлүшү, кызматтары тууралуу жалпыланган системдүү элестер түрүндө чагылдырылат.

2.Окуу предметинин деңгээли, ал, негизинен, окуу планында жана окуу программасында белгиленет, анда ар бир окуу предмети үчүн спецификалуу болгон мазмундун курамы жана түзүмү, жалпы билим берүүдөгү анын функцияларынын спецификасы менен салыштыруулар ачылып берилет.

3.Окуу китебинде, окуу куралында берилген окуу материалынын деңгээли, анда белгилүү бир окуу предметин окутуу курсуна кирген, окуучулар өздөштүрүүгө тийиш болгон социалдык тажрыйбанын конкреттүү элементтери берилген.

Биринчиден, ой жүгүртүүнүн илимий стилинин айрым мүнөздөмөлөрү жалпы орто билим берүүнүн мазмунунун долбоорунда түрдүү деңгээлдерде чагылдырылганын көрсөтө кетүү зарыл, экинчиден, ой жүгүртүүнүн илимий стилинин бул катарды толуктай турган мүнөздөмөлөрүн бөлүп көрсөтүү керек. Башка сөз менен айтканда, жалпы орто билим берүүнүн мазмунунда ой жүгүртүүнүн илимий стили түшүнүгү берилген, бирок ал дидактикалык маанисинде толук эмес деген тезис негиздөөнү талап кылат.

Билим берүүнүн мазмунун аныктоочу маанилүү документ болуп окуу планы саналат. Анда окуу жайында окутулуучу окуу предметтеринин курамы, алардын окутуу жылдары боюнча бөлүштүрүлүшү, ар бир окуу предметине бөлүнгөн жумалык жана жылдык сааттар жана алардын негизинде окуу жылынын структурасы чагылдырылган. Аны менен бирге, окуу планын түзүүнүн принциптерин (илимийлүүлүк, социалдык тажрыйбага изоморфтуулук, ырааттуулук, предметтүүлүк ж.б.) окутуу процессиндеги ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптери (түшүндүрүү, шайкеш келтирүү, сактоо ж.б.) жана функциялары (предметтик билимдерди жана дүйнөтаанымды жалпылаштыруу, предмет аралык байланыштарды камсыздоо, дөөлөттүк-ориентациялык ж.б.) менен салыштыруу анын бул планга кыйыр түрдө киргизилгени тууралуу пикирге негиз берет. Алсак, окуу планынын мектепте кабыл алынган предметтик түзүмү ар бир окуу предметин милдеттүү түрдө окуп-үйрөнүүгө кеткен окуу убактысын так

аныктоого мүмкүндүк берет. Окуу планына ылайык, физика окутулган орто жана жогорку класстарда аны окутууга окуу убактысынын 14% бөлүнөт. Бул окуучулардын илимий дүйнөтаанымынын негиздерин калыптандыруунун зарыл өбөлгөсү болуп эсептелет.

Ой жүгүртүүнүн илимий стили методологиялык билимдер катары дүйнөнүн табигый-илимий сүрөттөлүшүнө кирген: материя жана анын атрибуттары, субъект-объектилик карым-катыштар, теория менен практиканын катышы, чындык жөнүндөгү онтологиялык элестер менен түшүнүктөрдү камтыйт. Ой жүгүртүүнүн илимий стили принциптер системасы болуп саналат; ал ошондой эле логика-методологиялык мүнөздөгү нормативдерди, фактынын идеалын, теориянын идеалын, методдун идеалын, илимий тилди да камтыйт. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык параметрлери жана алардын мазмуну В.Г.Разумовский сунуштаган матрицада орун алган [111]. Бул матрицага ой жүгүртүүнүн илимий стилин алып жүрүүчүнүн инсандык-мотивациялык параметрлерин; анын таанып билүү ишмердүүлүгүндөгү образдуу менен түшүнүктүктүн, эмпирикалык менен теориялыктын, конкреттүү менен абстракттуунун, түздөн-түз менен кыйырдын карым-катышын да киргизүү зарыл.

Берилген матрица окуу предметине жараша конкреттүү мазмунга ээ болот. Маселен, электрдинамиканы окуп-үйрөнүүдө элекрмагниттик талаа, анын материалдуулугу жана анын негизинде жакындан аракеттенүүнүн методологиялык концепциясы, убакыт жана мейкиндиктин салыштырмалуулугу, физиканын закондорунун инварианттуулугу ж.б. тууралуу түшүнүктөр калыптанат. Бул болсо окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык принциптерине жана мүнөздөмөлөрүнө тартуу жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү чөйрөсүндө дөөлөттүк багыт алууларды калыптандыруу үчүн өбөлгөлөрдү жаратат, окуучуларды техникалык түзүлүштөрдүн ишинин табигый-илимий негиздери тууралуу билимдер менен тааныштырат.

Окуу планынын мазмунуна физиканы жаратуучулардын ой жүгүртүү стилинин айрым мүнөздөмөлөрүн камтуу сунуштары дал ушуну менен түшүндүрүлөт: илимий бекемдөөнүн баштапкы материалы катары фактыларга урмат менен мамиле кылуу; жаңы идеяларды сунуштоодо кылдаттык; белгилүү шарттарда илимий жобонун аныктыгын (чындыгын) эсепке алган ой жүгүртүүнүн «конкреттүүлүгү»; илимий түшүнүктөрдүн өзгөрмөлүүлүк, ийкемдүүлүк фактысын түшүнүү; жаратылыш кубулуштарынын карама-каршы жактарын эсепке алуу жана мындай карама-каршылыктарды биримдикте кароо ж.б. Ой жүгүртүү стилинин бул жактары окуучуларды илимдин методдору жана тили менен тааныштыруу, таанып-билүүдө практиканын ролу, билимдин салыштырмалуулугу жана абсолюттуулугу сыяктуу маселелерди талкуулоодо байкалат.

В.Ф.Ефименко окуу предметинин мазмунунун методологиялык түзүүчүсүн түшүнүк жөнүндөгү окуунун методологиялык маселелерине

кайрылуу, таанымдын себептүүлүгү жана түгөнбөстүгү принцибин кыскача талдоо менен күчөтүүнү сунуштаган [33].

Окуу предметинин мазмунуна бир катар теориялык-таанымдык суроолорду киргизүүнү Б.И.Спасский сунуш кылган [126]. Ал диалектикалык материализмдин маанилүү маселелеринин бирин – таанымды салыштырмалуу чындыктарды таануу аркылуу абсолюттук чындыкка чексиз жакындоо катары кароону – конкреттештирүү жолдорун талдоого алган. Мындай жолдор болуп а) окуучуларды шайкештик принциби менен тааныштыруу; б) окуучуларды моделдештирүү методуна тартуу; в) илимдин тарыхы боюнча материалдарды пайдалануу эсептелет.

Н.П.Семыкин менен В.А.Любичанковский орто мектептеги физика курсунун мазмунуна таанымдын жалпы илимий методдору (байкоо, эксперимент, абстракциялаштыруу, идеалдаштыруу, аналогия, моделдештирүү, гипотеза ж.б.), байкоо менен эксперименттин, эксперимент менен теориянын ортосундагы карым-катыштар, илимий изилдөөдө жабдуулардын ролу сыяктуу суроолордун киргизилишин мектептин негизги маселеси болгон дүйнөтаанымды калыптандыруу менен байланыштырышат [124].

Ошентип, заманбап дидактикалык жана методикалык изилдөөлөрдө тигил же бул окуу предметинин мазмунуна ой жүгүртүүнүн илимий стилинин параметрлерин киргизүү (же киргендерин талдоо) тууралуу кеп болууда. Бирок ал бир да изилдөөдө бүтүндүк катары чагылдырылган эмес.

Окуу предметтеринин мазмунун методологиялык жактан күчөтүү зарылдыгы педагогикалык адабияттарда окуучулардын илимий дүйнөтаанымын калыптандыруунун натыйжалуу жолдорунун бири катары каралып келүүдө. Арийне, окуучулардын методологиялык даярдыгын өркүндөтүү – илимий дүйнөтаанымды калыптандырууга баш ийүүчү маселе. Аны менен катар ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу өз алдынча маселе катары да каралышы ыктымал: «окутуунун мазмуну жана методдору маселесинин берүү жана ой жүгүртүүнүн ыкмасын калыптандыруу маселеси менен куюлушуп кетүүсү биздин күндөрдүн маанилүү зарылдыгы», муну айрым авторлор да белгилешет (В.С.Леднев, Л.Я Зорина, Г.М.Голин ж.б.) [22, 42, 66].

Жалпыланган түрүндө бул маселенин маңызы окутуу процессинде окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилинин негиздерин натыйжалуу калыптандырууну камсыздаган окуу предметтеринин дидактикалык арсеналын (мазмуну, методдору жана ыкмалары, формалары, каражаттары) аныктоодо, негиздөөдө, иштеп чыгууда жана жүзөгө ашырууда турат.

Заманбап окуу программаларын талдоо көрсөткөндөй, ой жүгүртүүнүн илимий стили аларда ар кыл параметрлер боюнча жана өз ара байланыштуу түрдүү деңгээлдерде (окуу предметин окуп-үйрөнүүнүн алдында турган маселелер, аларды темалар боюнча бөлүштүрүү, курсту же предметти толук окуп бүткөндөн кийин окуучулардын билимдерине жана билгичтиктерине

коюлуучу талаптар, окуучулардын билимдерин жана билгичтиктерин баалоо боюнча сунуштар) чагылдырылат.

Программалардын киришүүсүндө:

1. Онтологиялык элестер менен түшүнүктөр методологиялык функциясында предметтик мугалимге коюлуучу талаптар түрүндө берилген: окуучуларды илимдин негиздери боюнча билимдер (фактылар, түшүнүктөр, мыйзамдар, теориялар, физикалык сүрөттөлүшү) жана алардын практикалык кезигиши тууралуу кабардар кылуу, окуучуларды илимий-техникалык прогресстин башкы багыттарынын табигый-илимий негиздери менен тааныштыруу.

2. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин гносеологиялык параметрлери окуучуларда табияттын таанып-билиниши жана таанып-билүү процессинин диалектикалык мүнөзү тууралуу түшүнүктөрдү өнүктүрүү, материалдык дүйнөнүн касиеттеринин түгөнгүстүгүнө жана таанып-билүү процессинин чексиздигине ишенимин калыптандыруу, таанып-билүүнүн кубулуштан кыйла терең маңызга карай кыймылындагы практиканын ролу менен тааныштыруу, илимий-техникалык прогрессти тездетүүдө физиканын ролу менен тааныштыруу милдеттеринде чагылдырылат.

3. Логика-методологиялык параметрлер төмөнкү милдеттерде чагылдырылат: окуучуларды табигый илимдердин негизги методдору – теориялык жана эксперименттик методдор менен тааныштыруу; физикалык кубулуштарды байкай жана түшүндүрө билүүнү калыптандыруу; окуучуларды илимий терминология менен куралдандыруу; табияттаануудагы ачылыштардын тарыхынан маалымат берүү; себеп-натыйжалаш байланыштарды бөлүп көрсөтүүгө, бүтүмдөрдү жана жалпылоолорду чыгара билүүгө үйрөтүү. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык принциптери программалардын киришүүлөрүндө так көрсөтүлбөгөн. Кыйыр түрдө алар дүйнөнүн таанып-билиниши (түшүндүрүү принциби), материя менен кыймылдын ажырагыстыгы (шайкештик принциби) тууралуу идеяларда ж.б. орун алат.

4. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин инсандык-мотивациялык параметрлери төмөнкү милдеттерде орун алган: илимий билимди сүйүүнү жана сыйлоону калыптандыруу, окууга болгон аң-сезимдүү жүйөлөрдү калыптандыруу жана окуунун турмуш менен тыгыз байланышынын негизинде келечектеги кесипти тандоого даярдык, окуучулардын таанып-билүүчүлүк мүмкүнчүлүктөрүн жана чыгармачыл жөндөмдөрүн өнүктүрүү.

Программаларда илимий билимдер системасынын жана ага ээ болуу ыкмаларынын негизинде илимий дүйнөтаанымды калыптандыруу милдеттери бир кыйла так жана айкын чагылдырылганын белгилей кетүү керек. Ал эми ой жүгүртүүнүн илимий стилинин деңгээлинде таанып-билүү процессин жалпылоо милдеттери окуу проррграммаларынын түшүндүрмө катарында түздөн-түз коюлбайт. Ошону менен бирге окуу программасынын негизги текстинин материалы окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилинин негиздерин калыптандыруунун зарыл өбөлгөлөрүн камтыйт.

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин гносеологиялык параметрлеринин чагылдырылышы программаларда: ар түрдүү табигый-илимий түшүнүктөрдү, чоңдуктарды, аларды өлчөөнүн ыкмаларын киргизүү аркылуу; ар кыл түшүнүктөрдүн ортосундагы байланыштардын жана көз карандылыктардын аныкталышы аркылуу; физикалык, химиялык, биологиялык кубулуштар менен процесстерди тиешелүү мыйзамдар менен теориялардын негизинде түшүндүрүү аркылуу; мыйзамдарды тереңдетүү жана өнүктүрүү, окуп-үйрөнүлүп жаткан мыйзамдардын, теориялардын натыйжаларын эксперименттик текшерүү аркылуу; окуучуларды бул мыйзамдардын практикада колдонулушу менен тааныштыруу аркылуу туюндурулган.

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин логика-методологиялык нормативдери окуу программаларынын негизги тексттеринде орун алып: мыйзамдын, теориянын түшүндүрүүчү жана алдын-ала айтып берүүчү функцияларын демонстрациялоодон; окуучуларды илимий терминология, заттардын, шарттуу белгилердин, символиканын заманбап номенклатурасы тууралуу билимдер менен куралдандыруудан; илимий тилди колдоно алуу, схемаларды, графиктерди окуй билүү билгичтиктерин калыптандыруудан байкалат. Окуу предметинин мазмунуна илимий изилдөө методдору да – жалпы илимий (байкоо, эксперимент, моделдештирүү, ченөө ыкмалары, анализ, теориялык жалпылоо, сыпаттоо жана түшүндүрүүнүн динамикалык жана статистикалык ыкмалары) жана жеке (заряддалган бөлүкчөлөрдү каттоо методдору, спектрдик талдоо, гибридологиялык метод, түрдүү заттарды синтездөө ж.б.) методдору кирет.

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык принциптеринин (түшүндүрүү, жөнөкөйлүк, байкалуучулук, шайкештик, сактоо) ичинен программалардын негизги текстинде бир топ айкын түрдө түшүндүрүү жана байкалуучулук принциптери берилген. Сыпаттоо жана түшүндүрүү үчүн «Предмет аралык байланыштар» рубрикасынын алдында көрсөтүлгөн материалды колдонуу сунуш кылынат.

Билим берүүнүн мазмунунда теориянын ролунун күчөшүнө байланыштуу сырткыны ички аркылуу түшүндүрүү тенденциясы ачык байкалууда.

Байкалуучулук принциби окуу предметинин негизги материалын өздөштүрүү үчүн милдеттүү болгон демонстрациялардын тизмесинен, фронталдык лабораториялык иштер менен тажрыйбалардын, практикалык тапшырмалардын, практикумдардын, экскурсиялардын, тапшырмаларды фенологиялык байкоолордун тизмесинен көрүнөт. Мында байкалуучулук принцибинин түрдүү функциялары чагылдырылат: байкоого кайрылуу законду же теориялык жалпылоону үйрөнүүнүн өбөлгөсү, теориянын «сырткы жакталышы» катары каралат - анын жоболорунун байкоого алынган кубулшутар менен процесстерге шайкеш келүүсү, эксперименттик жыйынтыктын теориялык жобосунун негизинде алдын ала айтуу. Гносеологиялык натыйжалар кеңири түрдө сунушталган реалдуу

кубулуштарды, процесстерди жана алардын моделдерин байкоонун жүрүшүндө алынат.

Окуу программаларында камтылган мазмун долбоорун жүзөгө ашыруу процессинде окуучулар техникалык объектилер, ченөөчү приборлор менен жабдуулардын иштөө принциптерин, түзүлүшүн, ошондой эле аларды колдонуунун практикалык көндүмдөрүн өздөштүрүп, ченөө-өлчөөнүн, байкоонун, эксперименттик методдун техникасына жана методикасына ээ болору болжолдонот. Мындан тышкары, байкалуучулук принциби окуу программаларындагы төмөнкүдөй атайын суроолордо да кезигет: «байкоолор жана тажрыйбалар», «физикалык чоңдуктарды ченөө системасы», «гомология жана аналогия», «селекциянын методдору» ж.б.

Жөнөкөйлүк принциби да окуу программаларында түрдүү аспектилерде чагылдырылган. Баарыдан мурда, окуу предметинин мазмунун бир же бир нече идеянын тегерегинде (мис., классикалык механикадагы Ньютондун закондору) уюштуруп, бириктирген теориянын ролун баса белгилөө керек. Окуу материалынын мазмунун генерализациялоо жана анын натыйжасында жөнөкөйлөтүү негизги (фундаменталдуу) фактыларды, түшүнүктөрдү, закондорду тандап алуудан көрүнөт. Окуучулардын табигый-илимий циклдеги предметтердин мазмунун тиешелүү түрдө түшүнүүсүн камсыздоодо сакталуу жана «өз ара аракеттенишүү» категориясындагы закондордун ролу олуттуу: физикадагы механикалык, жылуулук ж.б. өз ара аракеттенишүүлөр, реакция, структура ж.б.

Жөнөкөйлүк принцибинин байкалуучулук принциби менен тыгыз байланыштуу башка бир аспектиси моделдештирүүдөн көрүнөт. Окуу предметинин мазмунундагы моделдердин функцияларын анализдөө көрсөткөндөй, алар төмөнкү учурларда колдонулат:

а) теорияга киришүү үчүн (Резерфорд, Бордун атомунун модели; түрдүү кристаллдардын мейкиндик торчолорунун моделдери; ДНКнын структурасынын мейкиндик модели);

б) фактыларды же мыйзам ченемдүүлүктөрдү түшүндүрүү үчүн (Архимед күчүн түшүндүрүү үчүн тело чөгөрүлгөн суюктуктун же газдын бөлүкчөлөрүнүн өз ара аракеттенишүүсүнүн модели; иондук, коваленттик, металлдык ж.б. химиялык байланыштардын моделдерин заттардын түзүлүшүн жана өз ара аракеттенүүсүн түшүндүрүү үчүн пайдалануу; эволюцияны далилдөө үчүн омурткалуулардын моделдерин салыштыруу);

в) теория менен практиканын ортосундагы аралык звено катары (электр тогунун генераторунун модели);

г) тигил же бул теориялык жоболорду текшерүү үчүн (эки чекиттүү заряддардын электр талаасынын модели; шарттарды аныктоочу тажрыйбалар);

д) лабораториялык иштин же практикумдун темасы катары («Иштеп жаткан кабыл алгычтын моделин жыйноо»).

Жөнөкөйлүк принцибинин аспектилеринин бири окуу предметинин мазмунун системалаштыруудан көрүнөт. Мындай системалаштыруу түрдүү

негиздер боюнча ишке ашырылган: физикада – кыймылдын түрлөрү боюнча (механикалык, атомдук-молекулалык, элементардык бөлүкчөлөрдүн кыймылы).

Окуу программаларынын текстинде сакталуу принциби да ар түрдүү жагынан орун алган. Баарыдан мурда, бул принцип программаларда кеңири орун алган атомизм (дискреттүүлүк) жана үзгүлтүксүздүк (бүтүндүк) концепцияларында ишке ашырылат. Окуу предметтеринин материалынын бардык структуралык деңгээлдеринде бүтүндүккө карата кароонун белгилүү бир деңгээлинде турган ар кыл объектилер бөлүп көрсөтүлгөн. Мындай объектилердин өз ара аракети тигил же бул окуу дисциплинасынын окуп-үйрөнүү предмети болуп саналат. Өз ара аракеттенишүүнүн натыйжасында алар өздөрү да таанылып-билинет: «… кыймылсыз телолор, башка телолорго карата эч кандай карым-катышсыз телолор жөнүндө эч нерсе айтууга мүмкүн эмес… табият таануу телолорду бири бирине карата карым-катышта, кыймылда гана таанып билет» [39, 17].

Окуу программаларында сакталуу закондоруна да маанилүү орун берилет, бул закондордо сакталуу принциби чагылдырылган. Физика боюнча программада бүтүндөй окуу предметинин маанилүү материалы катары сакталуу законунун мааниси баса белгиленген. Бул – сакталуу закондорунун жетектөөчү ролу.

Салыштырмалуу туруктуулукка билим берүүнүн мазмунуна камтылган жана анын предметтик жагына ээ болуу үчүн зарыл болгон методдор ээ. Орто класстарда булар, негизинен – салыштыруу, ченөө, байкоо, тажрыйба. Бул методдор жогорку класстарда табият таанууну окуп-үйрөнүүдөгү гипотеза, аналогия, эксперименттик тажрыйба, ойдогу эксперименттин негиздеринин бири болуп саналат. Мектеп окуучусунун энчисине тийүү менен, аталган методдор анын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн ичтен детерминациялайт. Ушул эле жерде сакталуу принциптеринин аспектилеринин дагы бири – таанып-билүү методдорунун туруктуулугу жана өнүгүшү – жана анын шайкештик принциби менен байланышы орун алат.

Илимий изилдөөдө шайкештик принцибинин негизги нормативдик функциясы мурунку жана жаңы теориянын ортосундагы байланышты түзүүдө жана эски теориядан жаңысына өтүүнүн ыкмасын көрсөтүп берүүдө турат. Бул функция физика боюнча окуу программасында чагылдырылып, «Динамиканын негиздери» жана «Салыштырмалуулук теориясынын элементтери», «Жарык толкундары» жана «Жарык кванттары. Жарыктын аракети» темаларын салыштырууда байкалат.

Ошону менен бирге, окуу предметтеринин мазмунунда шайкештик принцибинин чагылдырылыш аспектилери бул принципти илимде колдонуу аспектилерине караганда кеңири. Алардын бири теория менен практикалык колдонуунун байланышынан көрүнөт. Бул байланыш «Элекр энергиясын өндүрүү, жиберүү жана колдонуу» деген теманы талдоодо байкалат.

Окуу программаларында ой жүгүртүүнүн илимий стилинин параметрлери окуучулардын билимдерине жана билгичтиктерине коюлган

талаптардын деңгээлинде кандайча чагылдырылганын карап көрөлү. Бул талаптар окуучулардын билимдери менен билгичтиктерин баалоо боюнча сунуш-көрсөтмөлөрдө да орун алат. Окуу программаларынын аталган бөлүмдөрүн талдоо көрсөткөндөй, аларда ой жүгүртүүнүн илимий стилинин параметрлери бир кылка берилбеген. Онтологиялык параметрлер билимдерге коюлуучу талаптарда салыштырмалуу толугураак берилсе, логика-методологиялык нормативдер – окуучулардын билгичтиктерине коюлуучу талаптарда, ал эми гносеологиялык параметрлер көрсөтүлгөн талаптардын экөөндө болжолдуу түрдө бирдей чагылдырылган:

- закондун математикалык түрдө туюндурулушу; анын аныктыгын далилдөөчү эксперименттердин көрсөтүлүшү; законду иш жүзүндө колдонууга мисалдар; аны колдонуунун чектери (жогорку класстар үчүн);

- негизги табигый-илимий теориялар жана аларды түшүндүрүү процесинде негизги структуралык бирдиктерин – негиз, ядро, натыйжаларын – бөлүп көрсөтүү, ошондой эле теориянын колдонулуш аймагын чектеп берүү. Окуучулар заттардын көп түрдүүлүгүнүн себептерин, органикалык жана органикалык эмес заттардын материалдык биримдиги менен өз ара байланыштарын, заттардын курамы, түзүлүшү, касиеттеринин ортосундагы себеп-натыйжалык байланыштарды түшүнүшү зарыл.

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин гносеологиялык параметрлери төмөнкү талаптарда орун алган:

- окуучулардын теория менен практиканын байланышын түшүнүү, табият таануунун өнүгүүсүндө изилдөөнүн жалпы илимий жана жеке методдорунун маанисине баа берүү;

- коомдун өндүргүч күчү катары илимдин ролун аңдап-түшүнүү;

- мисалдардын негизинде маңыз жана кубулуш, мүмкүндүк жана чындык, өз ара аракеттенишүү, сандык өгөрүүлөрдүн сапаттык өзгөрүүлөргө өтүшү, кубулуштардын таанып-билинүүчүлүгү сыяктуу түшүнүктөрдү ачып берүү.

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин логика-методологиялык параметрлери теориянын, методдун, фактынын идеалында байкалат. Кубулушту сыпатоодо окуучулардан аны (кубулушту) мүнөздөөчү белгилерди, ал орун алган шарттарды, башка кубулуштар менен байланышын, аны практикалык колдонуунун мисалдарын көрсөтүп берүү талап кылынат. Табигый илимий экспериментти сыпаттоодо окуучулар анын максатын, чиймесин, жүрүшүн, натыйжасын көрсөтүүгө милдеттүү. Мектеп окуучулары индукциялык жана дедукциялык ой корутундуларын чыгара билүүсү, гипотезаларды сунуш кыла жана аларды негиздей билүүсү, ойдо эксперимент жүргүзө алуусу, корутунду-бүтүмдөрдү чыгара билүүсү керек.

Теорияны ачып берүүдө окуучу анын тажрыйбалык негизделишин, башкы түшүнүктөрүн, закондорун, принциптерин, натыйжаларын, практикалык колдонулуштарын көрсөтүп берүү менен, теориянын чектерин белгилөөсү зарыл. Табигый илимий материалдын мазмунунун көрсөтүлгөн компоненттерин конкреттүү баяндоодо окуучу милдеттүү түрдө заманбап

илимий терминологияны, символиканы, чиймелерди, графиктерди колдонууга тийиш.

Билимдерге, билгичтиктерге, көндүмдөргө жана аларды баалоонун болжолдуу нормаларына коюлуучу негизги талаптарда ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптери чагылдырылган. Бир кыйла айкын түрдө алар билгичтиктерге коюлуучу талаптарда байкалат. Окуучулар:

- себеп-натыйжалаш байланыштарды ача билиши керек;

- салыштырууну, синтезди, анализди, системалаштырууну, жалпылоону, байкоону, экспериментти, моделдерди колдонууну жана жөнөкөйлүк принцибинин чагылдырылышы катары реалдуу жана идеалдуу процесстерди окуй жана графиктерин түзө билиши зарыл. Маселен, окуучулар эксперимент жүргүзгөндү билүүгө тийиш, ал, өз кезегинде, жеке билгичтиктерди талап кылат: тажрыйба жүргүзүүнү пландоо, чийме боюнча түзүлүштү жыйноо, өлчөөчү куралдарды пайдалануу ж.б. – билгичтиктерге коюлган жогорудагы бардык талаптар окуучулардын окуу китеби менен өз алдынча иштей билүүсүн баса белгилеген программаларда чагылдырылган;

- кубулуштарды, процесстерди, ченөөдөн алынган натыйжаларды жана алардын теориялык эсептөөлөрдөн айырмасын түшүндүрүп берүү, ошондой эле маселелерди чыгаруу, татаал объектилердин түзүлүшү менен өз ара аракеттенүүсүн түшүндүрүү үчүн сакталуу закондорун колдоно билүүсү – сакталуу принцибинин көрүнүшү;

- теориялардын ортосунда байланыштарды таба билүүсү, теориялык элестөөлөрдүн негизинде байкоолор менен тажрыйбалардын натыйжаларынын түздөн-түз маанилерин талдоосу; закондордун негизинде эксперименттердин жыйынтыктарын алдын-ала айта билүүсү, объектилердин касиеттерине жараша аларды сыпаттоонун динамикалык жана статикалык мүнөзүн эске ала билүүсү; теориялык элестөөлөрдүн негизинде табият таануунун объектилерин, мисалы, химиялык элементтерди жана алардын кошулмаларын ажыратып-билүүсү зарыл – бул шайкештик принцибинин көрүнүшү;

- куралдар жана түзүлүштөрдү колдоно билүүгө, техникалык түзүлүштүн иштөө принцибин ачып бере билүүгө, органикалык дүйнөнүн эволюциясынын салыштырмалуу-анатомиялык далилин жүргүзүүгө, өзгөрмөлүүлүктү жана ыңгайлашуучулук сапаттарын аныктоо максатында өсүмдүктөр менен жаныбарларга байкоо жүргүзө билүүгө тийиш – бул байкалуучулук принцибинин чагылдырылышы.

Ошентип, окуу предметинин деңгээлинде каралган билим берүүнүн мазмунунда окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилинин негиздерин калыптандыруу үчүн зарыл болгон өбөлгөлөр орун алган. Окуу программаларынын каралып жаткан планда негизги мүчүлүштүгү болуп аларда ой жүгүртүүнүн илимий стили кыйыр, айкын-так эмес берилгендиги эсептелет. Билим берүүнүн мазмунунда чагылдырылган ой жүгүртүүнүн илимий стилинин параметрлери конкреттүү предметтик пландын артында, экинчи катарда калган. Басымды мындайча коюунун натыйжасы болуп,

алсак, түшүндүрмө каттарда берилген философиялык принциптерден (дүйнөнүн материалдык биримдиги, дүйнөнүн таанылып-билинүүчүлүгү жана тааным процессинин диалектикалык мүнөзү, материя менен кыймылдын үзгүлтүксүздүгү ж.б.) окуу предметинин конкреттүү мазмунуна өтүүнүн жоктугу эсептелет. Мындай өтүү так белгиленип, ой жүгүртүүнүн илимий стилинин окуу предметинин конкреттүү мазмуну менен да, дүйнөтаанымдык негиздер менен да байланышкан принциптеринде көрсөтүлүшү керек.

Азыркы мектепте билим берүүдө ой жүгүртүүнүн илимий стили сыяктуу фундаменталдуу компоненттин мазмунун тандап алууну окуу материалын окуп-үйрөнүүнүн методикасы менен байланышсыз жүзөгө ашыруу мүмкүн эмес. Бирок материалдын мазмуну аны окуп-үйрөнүү методикасына карата алганда жетектөөчү орун ээлейт. Окуу программасына кайсы бир табигый илимий закон киргизилген деп болжолдойлу. Бул закондун толук сыпаттамасы кандай болууга тийиш? Окуучулар логикалык жактан зарыл болгон маалыматты өздөштүрүшү үчүн логикалык маалыматтын мазмуну жана көлөмү кандай болушу зарыл? Болгондо да, мугалимдер да, окуучулар да мүмкүн болушунча кыска убакытта конкреттүү шарттарда мыкты педагогикалык натыйжаны камсыз кылышы керек.

Бул суроолор дидактика тармагында каралып келе жатат жана кайсы бир деңгээлде аларга жооптор бар [10, 42,102]. Билимдин бир эле топтомун түрдүү ыкмалар менен иретке салууга болору белгилүү. Мындай ыкмаларды тандап алуу методикалык гана тар маселе болуп саналбайт. Билим берүүнүн мазмунуна ой жүгүртүүнүн илимий стилин жана анын элементтерин иш жүзүндө киргизүү маселесине карата алганда, бул көйгөйдүн өзүн так көрсөтүп берүү жана окуу программаларында ой жүгүртүүнүн илимий стилин жалпыланган түрдө берүү гана болбостон, анын мазмуну менен окуу материалынын конкреттүү байланышын камсыз кылуу да болуп саналат. Окуу китебинин кызматы бул – окутуунун мазмунун бекемдөөнүн формалары, анда окутуучу менен окуучунун өз ара аракети орун алган [60]. Окуучуларга карата алганда, окуу китебинин кызматынын эки жактуулугу төмөнкүдөн көрүнөт: бир жагынан, окуучулардын басымдуу бөлүгү үчүн окуу китеби билимдин эң негизги булагы, билимдин мазмунун алып жүрүүчү болсо, экинчи жагынан, ал окуучуга окуу материалын өздөштүрүү үчүн көмөкчүлүк кызмат аткарат.

Окуу китебинин түзүлүшүн жана кызматын эсепке алуу менен, анын негизги текстинде ой жүгүртүүнүн илимий стилинин чагылдырылышын карап көрөлү. Окуу китебинин дидактикалык негиздерин жана анда окуу материалынын берилиш логикасын изилдөөдө анын «табигый» рубрикациясынын элементтери талдоонун бирдиктери катары коллдонулат. Алсак, бап билимдин мазмунунун бирдиги катары каралса, параграф окутуу процессинин бирдиги болуп саналат [42]. Бирок бул бирдиктер биздин максатыбыз үчүн жараксыз болуп эсептелет: главада билимдин мазмунунун бардык элементтери берилген, демек, бул бирдик ой жүгүртүүнүн илимий

стилин туюндуруу үчүн спецификалуу болуп эсептелбейт; параграфта болсо билимдин мазмунунун бардык элементтери толук болбой калышы ыктымал. Андан тышкары, параграфты талдоодо кошумча кыйынчылыктарды анда орун алган өздөштүрүү аппараты да жаратышы мүмкүн.

Окуу китебинин негизги бөлүгүн – текстти – талдоонун бирдиги катары анда белгиленген таанып-билүү цикли алынган. Мындай тандоо бир катар жагдайлар менен шартталган.

1. Окуу китебинде билимдин мазмунун конкреттештирүүнүн деңгээли анын окутуу процессине түздөн-түз киргизилиши менен мүнөздөлөт. Ошондуктан талдоонун бирдиги ачык түрдө процессуалдык мүнөздөмөлөрдү камтышы керек.

2. Физика боюнча окуу материалы бир кыйла толук жана бул жагдай анын функциялык өзгөчөлүгүн түзөт, б.а., илимий изилдөөнүн процессин, анын циклдерин чагылдырат.

3. Таанып-билүү цикли илимий изилдөөнүн структурасында чагылдырылат, ал эми ойлонуу стили бул структуранын ар бир элементине камтылып, аны ичтен уюштурат. Ортосундагы олуттуу айырмачылыктарына карабастан, изилдөөнүн жүрүшүндө таанып-билүү цикли менен аны баяндап берүүнүн ортосунда тыгыз байланыш бар.

4. Физика боюнча окуу материалын циклдик түзүүнүн натыйжалуулугунун теориялык жана эксперименттик негизделиши: фундаменталдык факт – модель – натыйжа – эксперименттик текшерүү. Билимдин мазмунун циклдик түрдө берүүнүн логикасы физика, химия, биология боюнча окуу программаларында жана окуу китептеринде орун алган.

5. Окуу тексти менен окутуу процессинин мазмуну. Окуу текстин жана окутуу процессин талдоонун бирдиктери белгилүү бир шайкештикке ээ болууга тийиш. Окутууну изилдөөнүн жүрүшүндө мындай бирдик аныкталган: «окутуунун аякталган бирдиги болуп бүтүндөй таанып-билүү актысы эсептелет». Анын структуралык компоненттерин (окутуучунун жетектөөчүлүк ишмердиги, окуучунун таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн этаптары, алардын өз ара байланышкан ишмердүүлүгүнүн методдору, окутуу каражаттары, билимдерге ээ болуу жана окуучулардын өнүгүүсү) таанып-билүү циклинин структурасынын элементтери менен салыштыруу окуу текстин талдоонун бирдиги туура алынганын далилдейт.

Тексттик массивдер менен иштөөдө кеңири пайдаланылган контент-анализдин талаптарына ылайык, биз окуу китептеринен тексттеринен таанып-билүү циклин жана анын элементтерин сыпаттоону: таанып-билүү кырдаалын, эмпирикалык аймакты, изилдөөнүн объектисин, предметин, каражаттарын, натыйжасын камтыган сүйлөмдөрдү бөлүп алдык. Андан соң бул топтордон ой жүгүртүүнүн илимий стилинин элементтерин түз же кыйыр түрдө туюндурган сүйлөмдөр тандалып алынды.

9-класстын физика боюнча окуу китебинде физиканы окуп-үйрөнүү каражаттарына, анын тилине «Кыймыл тууралуу жалпы маалыматтар»

бөлүмү (глава) арналган. Ал төмөнкүдөй параграфтардан турат: «Алга умтулуучу кыймыл», «Материалдык чекит», «Мейкиндикте телонун чекиттеринин абалы», «Которулуу», «Векторлордун жана алардын проекцияларынын үстүнөн болгон аракеттер», «Кыймылдын графикалык сүрөттөлүшү», «Кыймылдын салыштырмалуулугу», «Аралыкты жана убактытты өлчөөнүн бирдиктери. Бирдиктер системасы тууралуу түшүнүк» ж.б., аларда механикалык кыймылды сыпаттоонун ыкмалары берилип, идеалдаштыруу таанып-билүү методу катары каралган. Бул главаларда таанып-билүү каражаттарына киришүү, албетте, белгилүү бир предметтик мазмунда жүзөгө ашырылат.

Окуу материалынын бүтүндүгүн камсыздоочу байланыштар менен карым-катыштар ар түрдүү: глобалдык жана локалдык деңгээлдерде - каралышы мүмкүн. Глобалдык деңгээлде таанып-билүү цикли курстун главалары, бөлүмдөрүнүн ортосундагы: бир окуу предметин түзгөн курстардын ортосундагы жана ар түрдүү окуу предметтеринин ортосундагы байланыштарды көрсөтөт. Мисалы, көп сандагы молекулалардын башаламан кыймылы сыяктуу объект эки главаны бириктирет: «Заттардын түзүлүшү тууралуу баштапкы маалыматтар» жана «Суюктуктар менен газдардын басымы», аларда 7-класстын физикасынын негизги материалы орун алган. Ушул эле объект 10-класстын физика боюнча окуу китебиндеги «Жылуулук кубулуштары. Молекулалык физика» бөлүмүнүн беш бабын бириктирет.

Бириктирүү функциясы аталган главалардагы окуп-үйрөнүү предметине – материянын кыймылынын жылуулук формасынын мыйзам ченемдүүлүктөрүнө – да тиешелүү. Главалар изилдөөнүн эмпирикалык аймагы (катуу, суюк, газ абалындагы телолордун касиеттери, заттын бир абалдан экинчи абалга өтүүсү, диффузия кубулушу ж.б.) жана каражаттары (методдору): эксперимент, байкоо, моделдештирүү, теориялык анализ, статистикалык закондор, объектинин статистикалык мүнөздөмөлөрүнүн (басым, көлөм, температура, молекулалардын кыймылынын орточо квадраттык ылдамдыгы ж.б.) негизинде сыпаттоо жана түшүндүрүү аркылуу да байланышат.

9-класстагы «Физика» окуу китебинин авторлору илимий түшүндүрмө жана алдын-ала көрө билүүнүн зарылдыгын көрсөтүү менен, курска киришүүдө механиканын негизги маселесин белгилешкен. Андан ары механиканын негизги маселесин чечүүнүн мисалдары берилет. Биз аларды маселенин «таанып-билүү координаталарын», контекстти бөлүп көрсөтүү үчүн беребиз: «Алсак, астрономдор механиканын закондорун колдонуу менен асман телолорунун каалаган убактагы абалын так эсептей алышат; механиканын закондорун пайдалануу менен жандоочу (спутник) убакыттын каалаган учурунда кайсы орунда болорун өтө тактык менен айтып берүүгө болот: мунун натыйжасында 1976-жылы 17-июлда белгиленген орунда жана белгиленген убакта Жердин эки жасалма жандоочусу (советтик «Союз» жана америкалык «Аполлон», алар эки башка континенттен: Азиядан жана Америкадан учурулган) биригишкен; «замбиректен атылган артиллериялык

снаряд белгиленген бутага таамай тийиши үчүн анын траекториясын механиканын законзору боюнча эсептешет». Бул мисалдарда төмөнкүдөй маани орун алган: законзорду пайдалануу (биздин учурда механиканын законзорун) маселенин так, олуттуу, бир жактуу чечилишин камсыз кылат. Ошентип, текстте механиканын маселелерин чечүүдөгү таанып-билүү координаталары болгон катаал детерминациянын талаптары орун алган [29].

Демек, физика боюнча окуу китептеринин текстинин структуралык бирдиги катары таанып-билүү цикли өзүнүн ар бир элементинде ой жүгүртүүнүн илимий стилин камтыйт. Таанымдын каражаты катары ой жүгүртүү стили көп учурда айкын-так эмес, ошол сыяктуу эле таанып-билүү координаталарын да айкын-так бере албайт. Ал маселенин берилишинде орун алып, таанып-билүү циклинин натыйжасын жалпылоонун тереңдигине ж.б. таасир тийгизет. Окуу китептеринин тексттеринде таанып-билүү каражаттарын баяндап берүү фактысы көрсөткөндөй, мындай каражаттар, алардын ичинде ой жүгүртүүнүн илимий стили, жалаң гана табигый-илимий материалдын предметтик мазмунун туюндурбастан, анын курамына да кирет.

Таанып-билүү циклин түзүүчүлөрдү тандап алууну аныктаган ык-амал катары ой жүгүртүүнүн илимий стилин алуу үчүн анын чектеринен чыгууга туура келет. Эми ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык принциптери таанып-билүү циклинин ичинде кандайча жүзөгө ашарына токтололу. Алардын ичинен алдыңкы планга түшүндүрүү принциби чыгат. Илимийлүүлүктүн дидактикалык принцибине ылайык, таанып-билүү циклин түшүндүрүүнүн предмети болуп илимий билимдердин түрдүү элементтери жана алардын негизинде жаратылыш кубулуштары, билимдердин ар кыл техникалык колдонулуштары эсептелет.

Түшүндүрүү предметтеринин көп түрдүүлүгүндө борбордук орунду өз ара аракеттенүү ээлейт. Башкача болушу мүмкүн да эмес: «өз ара аракеттенүү – кыймылдагы материяны караган учурубузда көз алдыбызга тартылган эң биринчи нерсе». Физика окуу китептеринде өз ара аракеттенүү бөлүнүп көрсөтүлгөн объект менен анын кыймылы ишке ашырылган шарттардын мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүшү катары каралат.

Ушундайча түшүндүрмөгө ээ болгон өз ара аракеттенүү таанып-билүү циклинин ичинде өз ара байланышка ээ эки аспекти боюнча талдоого алынат: маңыздын ачылып берилиши (мисалы, фундаменталдык эксперименттердин натыйжаларын түшүндүрүү) катары жана маңызды таанып-билүүгө өбөлгө болгон кубулушту ачып берүү үчүн (мисалы, электрстатикалык талаанын касиеттерин түшүндүрүү үчүн электрлешкен телолордун өз ара аракеттенүүсү).

Илимийлүүлүк принцибинин конкреттештирилиши болуп таанып-билүү циклдеринде сыпаттоого алынып жаткан өз ара аракеттенүү баш ийген мыйзам ченемдүүлүктөргө негизделген түшүндүрмө саналат. Жалпы түрүндө мындай мыйзам ченемдүүлүктөр динамикалык жана статистикалык түрлөргө ажыратылат. Булардын биринчисинин чагылдырылышы катары кубулушту сыпаттоо жана түшүндүрүүгө кескин детерминацияланган мамиле каралса,

экинчисинин туюндурулушу болуп болжолдуу мамиле эсептелет. «Главадагы эң негизгилер. Ньютондун закондорунун мааниси» деген рубриканын астында биринчи мамиле төмөнкүчө белгиленет: «тажрыйба жана байкоо көрсөткөндөй, телолордун кыймылынын өзгөрүүсүнүн, б.а., алардын ылдамдыгынын өзгөрүүсүнүн себеби болуп аларга башка телолордун таасир этүүсү эсептелет. Мындай таасир этүүсүз телонун ылдамдыгы өзгөрүшү мүмкүн эмес, башкача айтканда, ылдамдануу пайда болбойт.

Бир телонун башка телого таасири бир жактуу болбойт. Телолор бири бирине өз ара таасир тийгизишет – алар өз ара аракеттенишет…». Андан ары динамиканын закондору келтирилип, корутунду чыгарылат: «Ньютондун закондору, принцибинде, механиканын каалагандай маселелерин чечүүгө мүмкүндүк берет. Телого таасир эткен күчтөр белгилүү болсо, убакыттын каалаган моментинде траекториянын каалаган чекитиндеги ылдамданууну табууга болот». Башка сөз менен айтканда, так, толук, бир жактуу сыпаттоо жана түшүндүрүү мүмкүн экендиги көрсөтүлөт.

Түшүндүрүүнүн мындай түрлөрү ар түрдүү окуу китептеринде орун алган жана алардын ар биринде ар башка даражада. Жалпысынан, экинчи түрүнө кайрылуу үстөмдүк кылат: объектилердин байкоого боло турган өзгөрүүлөрүн алардын элементтери жана тышкы чөйрөнүн өз ара аракеттенүүсү аркылуу түшүндүрүү. Ошентсе да, бул тенденциядан олуттуу четтөөлөр да бар: 9-кл. физика окуу китебинде биринчи түрдөгү түшүндүрүүлөр басымдуулук кылат.

Физикалык моделдердин дидактикалык жана методикалык баалуулугу ушунчалык олуттуу болгондуктан, алар окуу китептеринде предметтик материалда атайын талкууга алынат: «физикалык модель – реалдуу система же кубулуштун бир кыйла олуттуу, мүнөздүү касиет-белгилерин чагылдырган, илимпоздор тарабынан түзүлгөн жалпы картинасы» [25, 8].

Газдын физикалык моделинде басым жана температуранын белгилүү бир аралыктарында реалдуу газдын абалынын негизги мыйзам ченемдүүлүктөрүн түшүндүрүү үчүн зарыл болгон молекулалардын негизги касиеттери гана көңүлгө алынат. Андан ары реалдуу газдын моделинин аныктамасы – «идеалдуу газ» - жана анын конкреттештирилиши берилет. Акыркы учур өзгөчө кызыгууну жаратат, анткени андан бир катар логика-методологиялык бүтүмдөр келип чыгат: «Газдын жөнөкөй моделинде молекулалар салмакка ээ болгон абдан кичинекей катуу шариктер катары каралат. Айрым молекулалардын кыймылы Ньютондун механикасынын закондоруна баш иет. Албетте, мындай моделдин жардамы менен суюлтулган (сейректелген) газдардагы бардык процесстерди түшүндүрүп берүүгө болбойт. Анткени молекулалар салмагы менен гана айырмаланбастыгы белгилүү. Алар татаал түзүлүшкө ээ. Бирок биз азыр бир кыйла чектелген мүнөздөгү тапшырманы коюп, аны чечкенге аракеттенебиз: молекулалык-кинетикалык теориянын жардамы менен газдын басымын эсептеп чыгабыз. Бул маселе үчүн газдын эң жөнөкөй модели жетишерлик болуп саналат. Алар тажрыйба аркылуу бекемделген жыйынтыктарга алып

келет». Бул ой жоруулардан төмөнкүдөй жалпылоолор келип чыгат: а) модель объектинин бардык касиеттерин эмес, тигил же бул жагынан алганда олуттуу болгондорун гана чагылдырат; б) бир эле объект бир эмес, бир нече модель аркылуу берилиши ыктымал; в) тигил же бул модель белгилүү бир маселени чечүү үчүн гана канааттандырарлык болушу мүмкүн; г) моделдин таанып-билүүчүлүк баалуулугу анын негизинде алынган бүтүмдөрдүн тажрыйбанын жыйынтыктары менен шайкеш келишине жараша аныкталат. Келтирилген үзүндү чындыкты моделдер аркылуу чагылдырып берүү ыкмасын белгилегени менен баалуу.

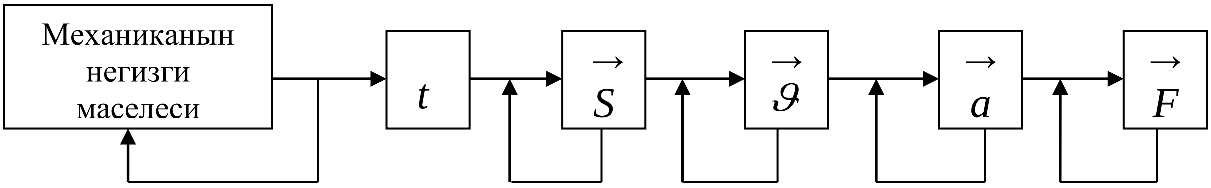
Аналогиядан тышкары, изилдөө объектисин жөнөкөйлөтүүгө окуу китептеринде илимий тилдин каражаттары, анын формалдаштырылышы менен да жетишүүгө болот. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин чагылдырылышынын бул моменти математика боюнча окуу тексттеринде орун алат. Формалдаштыруу предметтик билимдеги жалпынын, инварианттуунун туюндурулушу жана ага жетүүнүн ыкмалары катары каралат. Физикалык идеяларды ачып берүүнүн теориялык деңгээлин аныктоо боюнча иштерди талдоого алууда дал ушул жагдай көңүлгө алынган эле, мында «конкреттүү эмпирикалык материал (эксперименттик маалыматтар) менен аларды формалдаштыруунун ыкмаларынын (теориялык жалпылоолор) ортосундагы оптималдуу карым-катнаш» табылганы белгиленген болчу. Бир таанып-билүү циклинен башкасына өтүүдө, баарыдан мурда, окуу материалын берүүнүн (түзүүнүн) негиздери сакталып калат. Теорияларды курстун же бөлүмдүн башында берүүнүн натыйжасында, алар курста же бөлүмдө камтылган ар бир таанып-билүү циклинин материалы «көрүнүп турушун» уюштурат. Окуу материалын мындайча жайгаштыруу билимдин негиздүүлүгү (бекемдиги) дидактикалык принцибине негизделет, ал билимдерди системалаштырууну аны өздөштүрүүнүн зарыл шарты катары карайт.

Убакыттын $|\boldsymbol{t}|$ каалагандай моментинде телонун координаталарын аныктоо боюнча механиканын негизги маселесине ылайык, текстте «которулуу» $|\boldsymbol{S}|$ түшүнүгүн киргизүү негизделет. Бирок которулуунун өзгөрүүсү убакыт аралыгында ар түрдүүчө жүрүшү мүмкүн, ошондуктан кийинки таанып-билүү циклинде которулуунун өзгөрүүсүнүн мүнөздөмөсү катары ылдамдык $|\boldsymbol{V}|$ түшүнүгү киргизилет – «ылдамдык» түшүнүгүнүн которулууну аныктоо маселесине шайкештиги. Бирок жалпы учурда телонун ылдамдыгы да убакыт аралыгында өзгөрүшү мүмкүн, ошондуктан ылдамдыктын өзгөрүү мүнөздөмөсү катары ылдамдануу $|\boldsymbol{a}|$ түшүнүгү киргизилет – «ылдамдануу» түшүнүгүнүн мазмунунун ылдамдыкты аныктоо маселесине шайкештиги. Акыркысы, ылдамдануунун аныктоо үчүн күчтү $|\boldsymbol{F}|$ киргизебиз - «күч» түшүнүгүнүн мазмунунун ылдамдануунун аныктоо маселесине шайкештиги.

Андан ары белгилүү болгондой, механика күчтүн үч түрү менен: гравитациялык күч, серпилгичтик күчү, сүрүлүү күчү менен «иш алып барат». Бул күчтөр ар бир конкреттүү учурда конкреттүү аныкталат:

$$\left|\vec{F}\right| = \frac{m_1 * m_2}{\zeta^2}; \qquad \left|\overrightarrow{F_{\text{серп}}}\right| = -kx; \qquad \left|\overrightarrow{F_{\text{сүр}}}\right| = M\left|\vec{N}\right|,$$

Күчтү билүү менен, которулууну аныктоого болот; акырында, которулууну билүү менен телонун координаталары аныкталат. Башкача айтканда, механиканын негизги маселеси чечилет. Бир таанып-билүү циклинен башкасына мындайча өтүүнү схема түрүндө көрсөтүүгө болот.



3-сүрөт. Механиканын негизги жана тескери маселелерин чечмелөө удаалаштыгынын схемасы.

Шайкештик принцибине ылайык, айрым параметрлердин чектик маанилерге умтулууларында жаңы, бир кыйла жалпы теориянын закондору эски, анчалык жалпы эмес теориянын закондоруна өтө бербестигин Б.И.Спасский белгилеген [126]. Теория эксперименттин натыйжалары менен шайкеш келиши зарыл. Дидактикада бул аспект шайкештик принцибин илим таануучулук мүнөздө түшүндүрүүгө караганда маанилүү болуп эсептелет.

Мындан сырткары, теорияга карата алганда, шайкештик принциби анын бүтүмдөрүнүн заманбап көз караштарга шайкеш келүүсүн талап кылуудан байкалат. Ньютондун өзү тарабынын формулировкаланган механиканын биринчи закону менен азыр 9-кл. физика боюнча окуу китебинде берилген законду салыштырып көрөлү:

1. Каалагандай эле тело өзүнүн тынч абалында же бир калыптагы түз сызыктуу кыймылында башка күчтөр тарабынан бул абалды өзгөртүүгө мажбур болмоюнча кармалып тура алат.

2. Алга умтулган кыймылдагы телолор башка телолордун таасирине кабылбаса же башка телолордун таасири бири-бирин жоюшса, өзүнүн ылдамдыгын туруктуу кармарын көрсөтүүчү баштапкы эсептөө системалары бар. Айырмачылык даана көрүнүп турат. Бул жерде маселе текстти модернизациялоодо гана эмес. Ньютондун биринчи законунун азыр окуучуларга сунуш кылынган формулировкасы XX кылымда алынган, принципиалдуу мааниге ээ болгон жыйынтыкты камтыйт: каалагандай кыймылдын салыштырмалуулугун таануу, абсолюттук мейкиндиктен жана баштапкы эсептөөнүн абсолюттук системасынан баш тартуу.

Предмети болуп атомдун моделин түзүү эсептелген таанып-билүү циклинде мурда окуп-үйрөнүлгөн, Резерфорд тарабынан түзүлгөн, атомдун планеталык моделинен Бордун моделине өтүү зарылдыгы белгиленет: «Атомдун жөнөкөй жана көрсөтөмлүү модели түздөн-түз эксперименттик негизделишке ээ. Ал α-бөлүкчөлөрдү таратып чачыратуу боюнча

тажрыйбалар үчүн зарыл болгондой көрүнөт. Бирок бул моделдин негизинде атомдун жашоо (болуу) фактысын, анын туруктуулугун түшүндүрүү мүмкүн эмес». Бул таанып-билүү циклинин корутундусу көңүл бурууга арзыйт: «нурланууга энергия коротуунун натыйжасында атомдун өлүмү тууралуу бүтүм тажрыйба менен шайкеш келбейт жана ал – атомдун ичинде жүрүп жаткан кубулуштарга классикалык физиканын закондорун колдонуунун натыйжасы. Мындан дайын болгондой, атомдук масштабдагы кубулуштарга классикалык физиканын закондору жараксыз». Атомдун түзүлүшүнүн планеталык моделинин чектелгендигинен сөз баштап, авторлор атомдун ичиндеги кубулуштарды сыпаттоодо классикалык мамиле чектелген мүнөзгө ээ болуп калат деген корутундуга келишкен. Бул жерде да шайкештик принциби ишке ашарын көрсөтө кетүүбүз абзел: классикалык физиканын айрым закондору (импульстун сакталуу закону, электр зарядынын сакталуу закону, энергиянын сакталуу закону) кванттык физика үчүн да алгылыктуу.

Удаалаштык принцибинин бир көрүнүшү болуп окуу китептеринде берилген материалдын окуучулардын жаш курак өзгөчөлүгүнө шайкештиги эсептелет, бул принциптин таасирин бир эле предмет боюнча, бирок башка-башка класстарда моделдерди сыпаттоонун негизинде көрсөтүүгө болот.

Байкалуучулук принцибинин талаптары таанып-билүү циклинин элементтеринин мүнөздөмөлөрүндө чагылдырылган. Конкреттүүлүк талабына, баарыдан мурда, эмпирикалык аймак – фактылар менен конкреттүү кубулуштарды сыпаттоо – жооп берет. Бул топтом текстте көрсөтмөлүү мүнөзгө ээ, анткени ал окуучулар тарабынан өздөштүрүлгөн деп саналат. Аны менен катар, бул аймак абстракттуу болуп эсептелет, себеби аны талдоонун жүрүшүндө рухий же практикалык түрдө өздөштүрүлүүгө тийиш болгон изилдөө объектиси бөлүнүп көрсөтүлөт.

Объектинин эмпирикалык аймакка тиешелүүлүгүнө байланыштуу көрсөтмөлүүлүгү жана атайын каражаттарды, мисалы, моделдерди колдонуу. Белгилүү даражада окуп-үйрөнүү объектисинин анык экендиги аны параграфтын аталышында берүү менен камсыздалат: «Толкун кубулуштары», «Иондук алмашуу рекциясы» ж.б. Окуп-үйрөнүү объектисинин байкалуучулугу анын объект жана эмпирикалык аймак менен байланышы аркылуу гана камсыздалбастан, окуучуларды окуп-үйрөнүлүп жаткан предметтин адекваттуу образын түзүүгө алып келе турган түшүндүрмө менен да камсыз болот.

а) окуу материалынын мазмунунда теориянын алдын-ала болжолдоочу функциясынын чагылдырылышы менен. Маселен, мезгилдик законду талдоодо: «Ар бир эле илимий теориянын маанисин белгилүү болгон фактыларды түшүндүргөнү гана эмес, жаңы фактыларды алдын-ала айтууга мүмкүнчүлүктү ачып бергени түзөт», -деп айтылган.

б) окуу китептеринин тексттеринде окуучуларды илимпоздун «ойлорунун лабораториясына» киргизүү ыкмасынын колдонулушу. Бул ыкманын иллюстрациясы катары Архимед өзүнүн атактуу законун кандайча ачкандыгы тууралуу уламышты келтирүүгө болот.

Колго тийген окуу тексттерин үстүртөн эле талдоо көргөзгөндөй, диалектиканын элементтери окуу китептеринин жалпы көлөмүндө чачыранды орун алган. Ошондуктан диалектикалык методдун айрым жактарын окуу китептеринен алынган үзүндүлөр аркылуу иллюстрациялоо анчалык кыйынчылык деле туудурбайт. Андан сырткары, мындай мамиленин натыйжасы аз, ал ой жүгүртүүнүн илимий стилин система катары кароо тууралуу көз карашка да каршы келет. Буга байланыштуу, буга чейинки талдоонун жыйынтыктарын жана окуу китептериндеги тексттерди пайдалануу менен, ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык принциптеринин диалектикалык мүнөзүн ачып берүүгө аракеттенебиз. Бул максатта таанып-билүү циклинин ичиндеги окуу материалынын берилишин ой жүгүртүү стилинин диалектикалык методунун талаптарына ылайык карап көрөбүз.

Таанып-билүү циклин түзүүчүлөрдүн тобунан таанып-билүү кырдаалын тандап алабыз жана анын мисалында ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилинин диалектикалык мүнөзү окуу китептеринде кандайча чагылдырылганын көрсөтүп беребиз. Окуу тексттеринде таанып-билүү кырдаалы көп учурда буга чейинки жана жаңы өздөштүрө турган билимдердин ортосундагы ажырым катары каралат (негизинен, окуу китебинин окуучуларга багытталышы ушундан байкалат).

«Сократтык диалог». Бул учурда материал автордун окурман-окуучу менен маеги түрүндө берилет. Окуп-үйрөнүү предмети молекулалардын өз ара тартылуусу жана түртүлүүсү болуп эсептелген таанып-билүү циклин карап көрөлү: «Биз көрүп тургандай, катуу заттар менен суюктуктар молекулалары аралыктар менен бөлүнгөнүнө жана үзгүлтүксүз башаламан кыймылда болгонуна карабастан, айрым-айрым молекулаларга ажырап кетишпейт… Телолор айрым-айрым молекулаларга ажырап гана кетпестен, катуу затты чоюуга же сындырууга мүмкүн эмес. Телолордо молекулалар бири биринин тегерегинде кармалып гана турбастан, айрым учурда алардын ортосундагы аралыкты чоңойтуу өтө кыйын экенин эмне менен түшүндүрүүгө болот? Маселе төмөнкүдө…

Эгер биз бордун сыныгын эки бөлүккө бөлүп, кайра аларды бириктирсек, бөлүктөр бири бирине жабышпайт. Эмне үчүн? Молекулалардын ортосундагы тартылуу …. учурда гана байкаларлык болот.

Анда суроо келип чыгат: эмне үчүн молекулалардын ортосунда аралыктар болот? Молекулалар бири бирине тартылып, жабышып калышы керек эле го. … болгондуктан, мындай болбойт».

Маектин башталышы эмпирикалык аймакты бөлүп көрсөтүү менен байланыштуу. Бул жерде түшүндүрүү өзүнүн жыйынтыгы менен жокко чыгарылат. Анткени окуучулар бул аймакты билишет деген божомол орун алат. Ал фактыларды камтыйт: 1. Телолор (катуу, суюк, газ абалындагы) молекулалардан турат. 2. Молекулалар үзгүлтүксүз башаламан кыймылда болот. 3. Молекулалардын ортосунда аралыктар бар. 4. Окуучулар

телолордун механикалык касиеттери (катуулук, бышыктык) тууралуу айрым маалыматтарга ээ.

Окуучуларга тааныш болгон бул аймактан алар үчүн тааныш эмес, белгисиз момент бөлүнүп көрсөтүлөт. Бул белгисиз белгилүү менен салыштыруу аркылуу белгиленет: физикалык телолордун дискреттүүлүгү жана бүтүндүгү (берилген таанып-билүү кырдаалында башка мүнөздөмөлөр алынбайт). Окуп-үйрөнүү объектисинин карама-каршылыктар аркылуу жүзөгө ашырылган жөнөкөйлөштүрүлүшү ушундайча жүрөт. Түшүндүрүүнүн жүрүшүндө окуп-үйрөнүү предмети – молекулалардын өз ара аракеттенүүсү – да карама-каршылыктуу болуп чыга келет. Маектин жүрүшүндө окуучуларга бирде бир тарабы (молекулалардын тартылуусу), бирде башка тарабы (молекулалардын түрүлүүсү) менен көрүнүп, кырында ал диалектикалык биримдиги аркылуу таанылат (маек – түшүндүрүүнүн натыйжасы).

Жогорудагы таанып-билүү циклинде байкалуучулук принцибинин да диалектикалык мүнөзү туюндурулган: эмпирикалык аймакта маңыздын көрүнүшүн байкоо жана окуучулар үчүн жаңы болуп саналган эки коргошун цилиндринин молекулаларынын өз ара тартылуусу боюнча эксперимент предметтин маңызын кубулуш аркылуу табууга мүмкүндүк берет, бул маңыз текстте молекулалардын карама-каршы касиеттеринин биримдиги катары берилет.

2.2. Окутуунун инновациялык технологиясы процессинде лицейчилердин ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандыруу

Ой жүгүртүүнүн илимий стили билим берүүнүн мазмунунда дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү сыяктуу эле тең укуктуу компоненти болуп саналат. Мындан анын билим берүүнүн бардык деңгээлинде айкын орун алуусу зарыл экени келип чыгат. Бул жагдайда келип чыгуучу негизги суроолор катары төмөнкүлөрдү эсептөөгө болот:

1. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин мазмунунан эмне тандалып алынышы керек?
2. Ой жүгүртүүнүн илимий стилин билим берүүнүн мазмунуна кандай ыкмалар аркылуу киргизүү керек?
3. Ой жүгүртүүнүн илимий стилин билим берүүнүн мазмунуна кайсы жерде жана кандай формада киргизүү зарыл?

Баарыдан мурда, аталган суроолорду окуу программасынын деңгээлинде карап көрөлү. Окуу планынын теориялык негизделишинде, анын «сааттар торчосун» пландоодо бул план багытталып жаткан окуу жайынын максаты менен милдеттери так белгиленүүгө тийиш.

Ушул эле максат «окуу дисциплиналарынын негизги түшүнүктөрү менен жетектөөчү идеяларын мүмкүн болушунча так берүү» талабы менен, окуу планын ишке ашыруунун маанилүү каражаты болуп эсептелген окуу программаларында конкреттештирилип, ачылып берилет. Бардык окуу

программаларында предметти окутуунун жана анын мазмунун өздөштүрүүнүн стратегиялары, багыттамалары көрсөтүлүүгө тийиш.

Программанын киришүүсүндө ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу максатынан келип чыккан милдеттер белгиленет: 1) окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин детерминацияланган, болжолдуу түрлөрү менен тааныштыруу; 2) окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин түшүндүрүү, жөнөкөйлүк, шайкештик, сакталуу, байкалуучулук сыяктуу методологиялык принциптери менен тааныштыруу; 3) окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин дискреттүүлүк, үзгүлтүксүздүк, статистикалуулук, синтетикалуулук, диалектикалуулук сыяктуу негизги мүнөздөмөлөрү тууралуу билимге жана аларды предметтик-өзгөртүүчү ишмердүүлүктө пайдалануу билгичтигине ээ кылуу; 4) окуучуларды илимий негизделген ишмердүүлүктүн структурасы тууралуу билимге жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн бул структурага ылайык түзө билүү билгичтигине ээ кылуу.

Жалпы орто табигый илимий билим берүүнүн мазмунун талдоонун жүрүшүндө ой жүгүртүүнүн илимий стилинин анда чагылдырылган принциптери аныкталган. Бул принциптердин ар бири ачылып берилген көрсөтмөлөрдүн системасы 1-таблицада берилген. Талдоодон алынган жыйынтыктарды ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу максатына ылайык жалпы орто билим берүүнүн мазмунун өркүндөтүү боюнча көрсөтмө-сунуштарды иштеп чыгуу үчүн пайдаланбыз.

1-таблица. *Табигый-илимдүү билим берүүдө ой жүгүртүүнүн илимий стилин негиздеген принциптер.*

Түшүндүрүү принциби	**Байкалууч лук принциби**	**Жөнөкөй лүк принциби**	**Сакталуу принциби**	**Шайкештик принциби**
Түшүндүрүү предметин вербалдык түрдө (түшүнүктөр аркылуу) бөлүп көрсөтүү, аны түшүндүрүүнүн ыкмасын тандап алуу	Эмпирика лык аймакты бөлүп алуу	Аналогия ны издеп табуу	Өзгөрмөлүү параметрлер ди бөлүп көрсөтүү	Мурунку билимдер жаңы кубу-лушка ыла-йык келбес-тигин конста-тациялоо
Түшүндүрүүнүн тибин тандап алуу (себеп-натыйжалык, функциялык, структуралык,	Эмпирика-лык аймак-тын окуп-үйрөнүү объектисин тандап алуу	Идеалдаш-тыруу (ку-булушту «таза түрүндө» бөлүп алуу)	Сакталуучу параметрлер-ди бөлүп көрсөтүү	Жаңы билим-дин мурунку билимге, анын ичинде башка пред-меттер боюн-

генетикалык)				ча да билимдерге шайкештигин констатациялоо
Түшүндүрүлүп жаткан карым-катышты жөнөкөйлөтүү (модель, обочолоо, абстракциялоо)	Берилген таанып-билүү циклиндеги окуп-үйрөнүү предметин бөлүп көрсөтүү	Орун басуу жолу аркылуу байланышты, карым-катышты моделдештирүү	Туруктуу мүөздөмөлөрдү жана кубулуштарды тандап алуу	Таанып-билүү процедураларынын мурун колдонулгандарга шайкештигин аныктоо
Мурунку билимдер жана ишмердүүлүк ыкмалары менен айырмачылыктарды жана окшоштуктарды табуу жана аларга өтүү мүмкүнчүлүктөрү	Байкоо бирдигин тандап алуу	Идеалдуу объектини ар түрдүү формаларда белгилөө	Сакталуу законун тандап алуу жана аны колдонуу	Мурда пайдаланылган таанып-билүү процедуралары м-н каражаттарынын чектелгендигин көрсөтүү
Өзгөрмөлүү жана сакталуучу параметрлерди бөлүп көрсөтүү, алардын ортосундагы байланыштарды аныктоо, жыйынтыкты интерпретациялоо	Окуп-үйрөнүлүп жаткан байланыштын көрсөтөмлүүлүгүн камсыз кылуучу каражаттарды тандап алуу	Байланыш, карым-катышты белгилик форма аркылуу жазуу же вербалдык түрдө белгилөө	Конкреттүү танып-билүү циклинде сакталуу законун колдонуу	Бир аймактан башкасына, же бир ыкмадан экинчисине өтүүлөрдү талдоо
Түшүндүрүлүп жаткан байланыштын байкалышын камсыздоо (ойдогу же реалдуу эксперимент, практикадан алынган мисалдар ж.б.)	Алынган билимди текшерүү ыкмасын тандап алуу	Жөнөкөйлө-түүнүн аспектисин жана чектерин тактоо	Таанып-билүү циклинин жыйынтыктарын баалоо	Жаңы билимди практикалык таныпбилүүгө мисалдарды келтирүү

Окуп-үйрөнүү предметинин маңызын ачып берүү үчүн түшүндүрүү принцибинин мүмкүнчүлүгүн жана анын типтерин билүүнү эске алуу менен, фунциялык, структуралык, генетикалык байланыштарды, ошондой эле түшүндүрүүнүн аларга туура келген типтерин көрсөтүп берүү зарыл (программаларга киришүүлөрдө болгону себеп-натыйжалык байланыштар гана көрсөтүлгөн).

Түшүндүрмө каттарда онтологиялык, гносеологиялык менен бирдикте бул милдеттер жалпыланган түрдө берилген окуу предметин окутуунун бүткүл мезгилиндеги предметтик мугалим менен окуучулардын ишмердүүлүгүнүн багытын аныктайт. Мазмундун ырааттуулугу (сакталуу жана өнүгүү) бир эле окуу предметинин алкагында гана эмес, окуу предметтеринин табигый-илимий циклинин ичинде да байкалат. Мисалы, физика боюнча программада белгиленгендей, предмет аралык байланыштар түшүнүктөрдүн, фактылардын, мыйзамдардын, теориялардын деңгээлинде түзүлөт. Программаларда предмет аралык байланыштарды көрсөтүү жана мындай байланыштарды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин деңгээлинде түзүү зарылдыгы айкын.

Бирок бир эле материал менен иштөөнүн негизинде ар кыл педагогикалык максаттарга жетүүгө болорун, же тескерисинче түрдүү материалдарды колдонуу менен бирдей эле натыйжага жетүү мүмкүн экенин эсепке алуу зарыл. Ошондуктан материалды тандоодо анын полифункциялуулугу эске алынышы керек. Бирок бул ушундай болсо, анда авторлор окуу программаларын түзүүдө окуу предметинин мазмунун гана эмес, ал кирүүгө тийиш болгон байланыштарды да аныкташы керек. Билим берүүнүн мазмунуна ой жүгүртүүнүн илимий стили сыяктуу фундаменталдуу компонентти камтуу милдетине карата алганда, бул окуу программаларында тапшырманын өзүнүн так берилишин гана эмес, окуу предметинин конкреттүү мазмунуна ой жүгүртүүнүн илимий стилинин элементтерин «байлоону» да туюндурат. Башка жагынан алганда, билим берүүнүн мазмунуна ой жүгүртүүнүн илимий стилин камтуу милдети анын билим берүүнүн мазмунунда бөлүштүрүлүшүн да билдирет, себеби ой жүгүртүүнүн илимий стили анда буга чейин деле орун алган.

Программанын негизги текстинде окуу предметинин темасынын, бөлүмүнүн, курсунун берилишинен мурда аларды окуп-үйрөнүүнүн жүрүшүндө калыптануучу ой жүгүртүүнүн стили жана түшүндүрүүнүн үстөмдүк кылуучу тиби көрсөтүлүшү кажет; теориянын милдеттүү түрдө окуп-үйрөнүлүүчү суроолорунун тизмесинде анын идеалдуу объектиси белгилениши керек; тигил же бул мыйзамга тиешелүү суроолорду ал чагылдырган байланыштардын тибин жана мүнөзүн көрсөтүү менен толуктоо зарыл.

Программада шайкештик принцибин да бир кыйла так берүү керек. Алсак, «Предмет аралык байланыштар» рубрикасынын алдында, негизинен, билимдин түрдүү тармактарынын ортосундагы предметтик байланыштар көрсөтүлөт. Операциялык мүнөздөмөлөр тармагы боюнча көрсөтмөлөрдү

алсак (дискреттүүлүк, үзгүлтүксүздүк, статистикалуулук ж.б.), алар бул рубрикада берилбейт.

Окуучулардын билимдерине жана билгичтиктерине коюлуучу талаптардын номенклатурасы да толуктоого муктаж. Окуучулар ой жүгүртүүнүн илимий стилинин типтерин, ой жүгүртүүнүн илимий стилинин негизги параметрлерин, таанып-билүү циклинин структурасын билиши керек. Окуучулар функциялык, генетикалык, структуралык байланыштарды ачып бергенди, түшүндүрүү предметин вербалдык – түшүнүктөр аркылуу – бөлүп көрсөткөндү, түшүндүрүүнүн тибин тандап алганды, түшүндүрүлүп жаткан карым-катышты моделдештирүү, обочолоо, абстракциялоо жолу менен жөнөкөйлөштүрүүнү, табигый-илимий билимдин тармактарынын ортосундагы айырмачылыктарды жана шайкештиктерди тапканды, түшүндүрүүнүн жүрүшүндө өзгөрмөлүү жана сакталуучу параметрлерди жана алардын ортосундагы байланыштарды бөлүп көрсөткөндү, ойдогу же реалдуу эксперименттин, практикадан алынган мисалдардын негизинде түшүндүрүлүп жаткан байланыштын байкалуучулугун камсыз кылганды билиши керек. Окуучулардын билимдерине жана билгичтиктерине коюлуучу талаптардын бул тизмеси окуучулардын билимдерин жана билгичтиктерин баалоо боюнча сунуштарда да эске алынууга тийиш.

Окуу планына жана окуу программасына сунушталып жаткан өзгөрүүлөрдү эске алуу менен, окуу китебинин главалары менен параграфтарынын мазмуну менен структурасына да тактоолорду киргизүү зарыл.

Бапка киришүүдө «ачык текст» менен анын предметин окуп-үйрөнүүгө карата мамиле белгилениши керек. Алсак, механика курсуна киришүүдө (физика, 9-кл.) «Биз окуп-үйрөнүүгө киришип жаткан механика курсунда ракеталардын да, Жердин жандоочуларынын да, планеталардын да, снарядардын да кыймылын принципиалдуу түрдө эсептөөгө болору жана көптөгөн башка нерселер көрсөтүлөт, башкача айтканда, механиканын негизги жана башка маселелери кандайча чечилери көрсөтүлөт» деген абзацтан кийин төмөнкүдөй текст берилиши керек: «Тапшырманын жыйынтыгы анын шартынан так аныкталган, бир жактуу, «кескин» көз карандылыкта болсо, тапшырманы аткарууга болгон мындай мамиле кескин шартталган деп аталат». Бул текст андан ары «динамикалык мыйзам ченемдүүлүк» түшүнүгү менен байланыштырылып, анын «Кыймылдын законлору» бабына киришүүдө динамиканын аныктамасынан кийин киргизүү керек. Сунушталып жаткан методикалык чечим динамиканын закондорун окуп-үйрөнүүгө логикалык түрдө өтүүнү гана эмес, динамикалыктан айырмаланган статистикалык мыйзам ченемдүүлүктөргө баш ийген кокустук кубулуштардын дүйнөсүнө окуучулардын «баш багуусун» да камсыз кылат («Жылулук кубулуштары. Молекулалык физика» бөлүмү, физика, 10-кл.). Параграфта предметтик мазмунду жана ой жүгүртүүнүн илимий стилинин параметрлерин түздөн-түз камтыган тексттердин көлөмү дидактикалык шарттарга жараша ар түрдүү болушу (көп, аз, бирдей) мүмкүн. Окуу китебин

рубрикациялоонун элементи катары параграф окуу китептеринин структурасында бекем орун алган. Бирок айрым аракеттерге (Л.Я.Зорина, Я.А.Микк, А.М.Сохор, П.М.Эрдниев ж.б.) карабастан, окуу материалынын мазмунун «бөлүктөргө» (параграфтарга) бөлүштүрүүдөгү минималдык көлөмдү аныктоо боюнча маселе дидактикада теориялык түрдө иштелген эмес. Биз аны чечүү боюнча төмөнкүдөй мамилени сунуш кылабыз.

Табигый-илимий предметтер боюнча окуучуларга сунушталуучу билимдин мазмунунун бирдиги болуп таанып-билүү цикли эсептелиши керек. Бул цикл төмөндөгү элементтерди камтыйт: эмпирикалык аймак, таанып-билүү кырдаалы, окуп-үйрөнүүнүн объектиси, предмети, каражаттары, натыйжасы. Аталган элементтер толук курамда окуу китебинин параграфында берилүүгө тийиш. Таанып-билүү циклинин бардык элементтеринин болушу окуу китебинин параграфынын аякталгандыгынын зарыл шарты болуп эсептелет. Мындай шартта параграф окуу материалын окуп-үйрөнүүнүн бирдиги катары каралат, ага жараша окуу китебинин параграфына коюлган *бир параграф – бир сабак* деген талап окуу процессин нормалаштырат [73]. Мындай чечилиш мазмун (параграфтын окуу материалы) менен форманын (сабак) биримдигин камсыздап, алардын ортосундагы айрым карама-каршылыктарды жок кылат.

Билимдин мазмунун талдообуз да бул чечимдин тууралыгын көрсөттү. Физика боюнча окуу китебиндеги «Жылуулук кубулуштары. Молекулалык физика» (физика, 10-кл.) бөлүмүнүн мазмуну анализге алынган (2-табл.):

2-таблица

Окуу предмети	Программа боюнча окуу сааттарынын саны	Окуу китебиндеги параграфтардын саны	Журналдарда сунушталган сааттардын саны	Таанып-билүү циклдеринин саны
Физика	45	33	27	22

Ырас, темадагы параграфтардын саны окуу программасынын мазмунуна ээ болуу үчүн бөлүнгөн саатардын санынан дайыма аз болот: кайталоо, жалпылоо, маселелерди аткаруу, текшерүү, лабораториялык иштерди, экскурсияларды өткөрүү үчүн убакытты эске алуу зарыл. Ошентсе да окуу китебиндеги параграфтардын санынын жаңы материалды окуп-үйрөнүүгө бөлүнгөн сабактардын санына шайкештик тенденциясы бир кыйла көрсөтмөлүү болуп турат. Акыркы чегинде бул сан таанып-билүү циклдеринин санына карай умтулушу керек.

Параграфтын таанып-билүү циклинин структурасына ылайык түзүлүшү параграфтын логикалык түрдө аякталгандыгын камсыз кылууга гана өбөлгө түзбөстөн, окуучулардын анын негизги мазмунун түшүнүүсүн жакындатат, сыпатоо менен түшүндүрүүнүн, сыпаттоо менен баалоонун, сыпаттоо менен түшүнүүнүн, түшүндүрүү менен практикалык иш-аракеттердин ж.б. ортосундагы ажырымды азайтат. Бир параграфтан экинчисине чулу, бүтүн бойдон сакталуу менен, анын структурасы вариацияланат, таанып-билүү циклинин параграфта белгиленген элементтери

орун алмашат. Бул белгилүү бир деңгээлде окуу китептеринин авторлорунун дарегине айтылган сынды четтетүүгө мүмкүнчүлүк берет: «Тигил же бул илимий билимди окуу китебинде баяндап берүүнүн логикалык формасы бул билимдин илимий изилдөө процессинде жаралуусунун чыныгы логикасын жашырып коет».

Метаилимий текст – ой жүгүртүүнүн илимий стилинин элементтери ачык түрдө орун алган текст, ал таанып-билүү циклинен кабардар кылат, анын жобосуна ылайык келет, аны камтыйт [113]. Параграфтын окуу материалынын мазмуну толук бойдон өз алдынча эмес, ага чейинки жана андан кийинки мазмундардын карым-катышы аркылуу ачылгандыктан, метаилимий жана илимий тексттердин айкалышынын түрү берилген окуу текстине киришүүнүн дидактикалык жана методикалык максаттары, анын мазмуну, окуучулардын тажрыйбасы менен байланыштар ж.б. аркылуу аныкталат. Аны менен бирге, үстөмдүк кылуучу катары айкалыштын экинчи түрүн эсептөөгө болот. Анткени, биринчиден, ой жүгүртүүнүн нормативдик жоболору жана мүнөздөмөлөрү өтө эле жалпыланган мүнөзгө ээ; экинчиден (эң негизгиси), ой жүгүртүүнүн илимий стилинин нормаларын окуучулардын өздөштүрүүсү конкреттүү предметтик мазмунга таянышы керек; үчүнчүдөн, айкын түрдө ой жүгүртүүнүн илимий стилин камтыган тексттин предметтик мазмунду окуп-үйрөнүүнүн жыйынтыктоочу этабында гана орун алышы бул предметтик мазмунду өздөштүрүү процессин жакырлантат. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин элементтери ачык белгиленген текстти курсив менен бөлүп көрсөтүү керек.

Окутуунун методдорун жана уюштуруу формаларын колдонуу процессинде окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин негиздерин калыптандыруу боюнча иштердин системасын карап көрөлү.

Билимдин предметтик тарабын өнүктүрүүнүн моменттери катары төмөнкүлөрдү бөлүп көрсөтүүгө болот: байкоого алынып жаткан чоңдуктар, касиеттердин ортосундагы эмпирикалык көз карандылыкты аныктоо; түшүнүктөрдү байытуу жана өзгөртүү, илимий фактыларга ээ болуу, объективдүү көз карандылыкты закондун, теориянын деңгээлинде жалпылоо; табияттын жеке илимий түшүнүктөрүн калыптандыруу жана дүйнөнүн табигый-илимий сүрөттөлүшүнүн түзүлүшү; теориянын методго, дүйнөнүн сүрөттөлөшүн ой жүгүртүүнүн стилине, предметтик билимдердин ишенимдерге трансформацияланышы; илимий дүйнөтаанымдын калыптанышы (онтологиялык аспект). Жана тескери трансформация: теориядан – законго, закондон – түшүнүктөргө, түшүнүктөрдөн – фактыларга ж.б.

Билимдин операциялык тарабы да өзүнүн өнүгүүсүндө бир катар өз ара байланыштуу этаптарды басып өтөт: окуучулардын методду так аныктабастан жана аңдап-түшүнбөстөн колдонушу; илимий изилдөөнүн методдорунун тизмесин билүү → баары биригип изилдөө методун түзгөн компоненттерди билүү → нормалык көрсөтмөлөрдүн системасы катары жалпы илимий методду билүү (эксперимент, моделдештирүү ж.б.); жеке окуу

методдоруна ээ болуу (спектрдик анализ методу, химиялык курамды табуу методу ж.б.) → окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндөгү нормативдүү көрсөтмөлөрдү сактоо; түрдүү материалда реализациялоо аркылуу методду байытуу (башка кырдаалга, башка окуу предметине көчүрүү, методду жайылтуу ж.б.) → ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптеринин биринин көрсөтмөлөрүнө ээ болуу: ой жүгүртүүнүн илимий стилинин параметрлерине ээ болуу, ой жүгүртүү стилинин нормаларынын инсандын таанымга жана анын жыйынтыктарына болгон мамилесин аныктоочу дүйнөтаанымдык багыттарга трансформацияланышы (методологиялык аспект). Жана тескери кыймыл: ой жүгүртүү стилинин предметтик-кайра өзгөртүүчү ишмердүлүктүн методдорунда, методдун - иш-аракеттин багыттоочу негизинде, багыттоочу негиздин – билгичтиктерде, көндүмдөрдө ж.б. реализацияланышы.

Ошентип, …таанып-билүү кырдаалы → эмпирикалык аймак → объект → предмет →каражаттар → натыйжа… схемасы боюнча өнүккөн көптөгөн таанып-билүү циклдеринин натыйжасында алардын ар биринин жүрүшүндө окуу-таанып билүү ишмердигинин субъектисинин өзгөрүүсү ишке ашат. Бул микроөзгөрүүлөр биримдикте «баланын жаңы жөндөмдөргө, башкача айтканда, илимий түшүнүктөр менен аракеттенүүнүн жаңы ыкмаларына ээ болуусу катары каралат» [144, 53].

Илимий билимдин предметтик жана операциялык жактарынын ортосунда, буга чейин белгиленгендей, терең байланыш бар. Маселен, предметтик билимдер ар дайым ишмердүүлүктүн курамдык бөлүгү болуп саналат (Н.Ф.Талызина), өз кезегинде, методго окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн мазмуну менен формасына кайдыгер, сырткы көрүнүш катары мамиле кылууга болбойт [137] А.В.Усова көрсөткөндөй, предметтик билимдерди өздөштүрүү окутуунун максаты же милдети гана болуп саналбастан, анын каражаты да болуп эсептелет [129]. Билимдер кыйла кеңири, кыйла терең таанымдын куралы болгондо, максаттан каражатка айланат. Ошондуктан билимдер мазмун да болуп, метод да болуп саналат.

Таанып-билүү циклинин ар кыл этаптарында теориялык билимдерди пайдалануу, негизинен, методдун жайылтылышы катары каралат. «Билимдерден оперативдүү мүнөздү байкай» билүү [83] окуучулардан айтым-сыпаттамаларды таанып-билүү циклинде тигил же бул объект тууралдуу предметтик билимдерди алуу үчүн эмне кылуу керектигин билүү формасына которууну талап кылат. Мисалы, окуу экспериментинде бул көрсөтмөлөр таанып-билүү циклине камтылып, үч стадияда болот:

А) даярдык стадиясы – үйрөнүүгө алына турган экспериментти өткөрүүнүн мүнөзү туралуу гипотезаны түзүү; эксперимент өткөрүү үчүн объектинин тандап алуу; маселени (милдетти) конкреттештирүү; экспериментти өткөрүү үчүн каражаттарды тандап алуу; план түзүү ж.б.;

Б) аткаруу стадиясы – планды жүзөгө ашыруу (экспериментти жүргүзүү); объектинин белгилерин бөлүп көрсөтүү (өзгөрмөлүү жана

сакталуучу); объект жайгашкан шарттарды сыпаттоо; эксперименттин планына түзөтүүлөрдү киргизүү;

В) корутундулоо стадиясы – окуп-үйрөнүлүп жаткан кубулуш жүргөн шарттарды талдоо; окуучулардын өз иш-аракеттерин талдоого алуусу; тажрыйбанын түздөн-түз жыйынтыгын түшүндүрүү; жаңы билимди практикалык колдонуу.

Окуучунун эксперимент жүргүзүү методикасына ээ болуусу окуп-үйрөнүлүп жаткан объектинин касиеттери тууралуу чыныгы билимге ээ болуусун камсыздай албастыгы шексиз. Бул методиканын реализацияланышы, башкача айтканда, эреже-көрсөтмөлөрдүн таанып-билүү циклинин структурасына кайра көчүрүлүшү зарыл, ал эксперимент жүрүзүлгөн ыкмалардын топтому аркылуу ишке ашырылат. Алсак, ченөө процедурасы ченөө башталган чекитти белилөөнү, жабдуулардын изилденип жаткан процесске тийгизген таасирин, ченөөдөн кетирилүүчү болжолдуу каталарды ж.б. эсепке алууну талап кылат.

Мындан сырткары, методдун көрсөтмөлөрүнүн предметтик билимдерден ажырымы окуучулардын билиминин жана окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн формалдуулугуна алып келет: негизгиси, окуучулардын өз алдынча иши иштин маңызын түшүнбөстөн иш-аракеттерди механикалык түрдө аткарууга айланбашы керек, анткени бул окуучулардын өз билимдеринин натыйжасына болгон кайдыгер мамилесин жаратышы мүмкүн [107]. Бул жерден методду туура эмес пайдалануу менен байланышкан терс жагын көрүүгө болот.

Методдун жайылтылышы окуу таанып-билүү ишмердүүлүгүндө окуучулар тарабынан методду так аныктамасыз жана аңдап-түшүнүүсүз колдонуудан анын көрсөтмөлөрүн аң-сезимдүү түрдө жана өз алдынча колдонууга өтүүдө да көрүнөт. Окуучуларды методдун компоненттери менен тааныштыруу алардын таанып-билүү циклиндеги ирети боюнча жүргүзүлүшү логикалуу болмок. Бирок окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн уюштурууда бул ырааттуулук-иреттүүлүк дайыма эле сактала бербейт. Анткени окуу жана илимий таанып-билүүнүн логикасы дайыма эле дал келе бербейт. Бул болсо төмөнкүгө алып келет: маселен, байкоо же экспериментти пайдалануу менен тигил же бул кубулушту окуп-үйрөнүүдө окуучуларды байкоонун же тажрыйбанын жыйынтыктарын түшүндүрүү ыкмаларына үйрөтүү дидактикалык жактан жемиштүү болушу ыктымал: окуучуларды жаңы материалды активдүү кабыл алууга даярдоо максатында экпериментти алдын-ала берилген гипотезасыз, түзүлгөн плансыз жүргүзүү рационалдуу болушу мүмкүн.

Мындан тышкары, окуучуларды кандайдыр бир методдун процедуралары менен тааныштырууда так белгиленген ырааттуулукту пайдалануу мүмкүнчүлүгү анын компоненттери менен тааныштыруу бир жолку процедура эместиги менен аныкталат. Физика боюнча окуу материалы өзгөчөлүккө ээ: материалды окуп-үйрөнүүнүн негизи болгон байкоо методу жана эксперименттик метод ар бир жолу даярдык, аткаруу жана

корутундулоо стадиялары аркылуу жүзөгө ашырылат, мында бул стадиялардын ар бири методдун бөлүгү катары жана алардын биримдиги метод катары окуучу тарабынан аңдап-түшүнүлгөнү эсепке алынбайт. Предметтик билимди өздөштүрүүдө илимий байкоо жана эксперименттин негиздери менен максаттуу түрдө тааныштыруунун таасирин текшерүү (үйрөтүүчү педагогикалык эксперимент башталгандан бир жылдан кийин) көзөмөлдүк жана эксперименттик класстардын окуучулардын жоопторунда кескин айырмачылыктар бар экенин көрсөттү. Көзөмөлдүк класстардын окуучулары, эреже катары, өз жоопторунда таанып-билүү процедураларынын предметтик тарабына басым коюп, байкоонун же эксперименттин даярдык стадиясын эске алышпаса же так бөлүп көрсөтүшпөсө, эксперименттик класстардын окуучулары ыкчам мүнөздөгү маалыматтын үлүшүнүн көбөйүшүнүн эсебинен байкоону же тажрыйбаны өткөрүүнүн максатын жана логикасын ачып берүүгө аракеттенишкен. Алардын жоопторунда окуу материалын орун которуунун, кайра түзүүнүн көрсөтмөлүү учурлары белгиленген. Бул төмөнкүдөн байкалган: окуучулар өздөрүнүн жоопторунда материалды мугалим түшүндүрүп берген логиканы сакташкан эмес, өз жообун максатты көрсөтүүдөн, гипотезаны сунуштоодон башташкан (дидактикалык талаптарга ылайык, кээде экспериментти ишке ашыруу аны өткөрүү максатын, пландалышын көрсөтүүдөн мурда болгон).

Рефлексиялоочу ой жүгүртүүнү калыптандыруунун түрдүү материалда жана сабактын түрдүү этаптарында ишке ашырылган дидактикалык ыкмалары бир максатка жана бирдиктүү негизге бириктирилген. Мындай негиз болуп бөлүнгүс бүтүн түзүлүш катары каралган окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн структурасы эсептелет. Дидактикалык ыкманы пайдаланууда окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн структуралык элементтеринин ар бири же алардын бир нечеси бир убакта мектеп окуучусунуун рефлексиялык мамилесинин объектиси болуп калат. Бул ыкмалардын айрымдарын карап көрөлү.

Байкоонун же эксперименттин «терс» жыйынтыктарына, башкача айтканда, алдын-ала сунушталган божомолдорго туура келбеген жыйынтыктарына ээ болуу. Бул ыкманы «Электролиттердеги ток» (физика, 10-кл.) сабагынын материалы аркылуу иллюстрациялап берели. Бул теманы окуп-үйрөнүүнүн алдында катуу заттардагы электр тогунун табияты жөнүндөгү суроо каралган. Суюктуктардагы электр тогунун табияты тууралуу суроо келип чыккан. Биринчи кезекте, кошулмалардан тазаланган, диэлектрик болуп калган суу изилдөөдөн өткөрүлгөн. «Канттын суудагы эритмеси электр тогун өткөрөбү?» деген суроობузга окуучулардын көпчүлүгү: «Жок, анткени кант да, таза суу да токту өткөрбөйт», - деп жооп беришти.Эксперимент жооптун туура экенин далилдеди: токтун булагынан жана канттын суудагы эритмесинен турган чынжырчада лампочка күйгөн жок.

Күндөлүк практикада канттын, туздун эришин байкоо менен, окуучулар бул заттардын кристаллдарынын «жоголуп кетишин» эсепке

алышат, ал эми эритмелер болсо күткөндөй даамга ээ болушат. Бирок эрүүнүн «механизмин» түздөн-түз байкоо аркылуу биле албайбыз. Тигил жана бул заттын эришинин тышкы дал келүүсүнө негиздеп, окуучулар эксперименттин жардамы менен гана оңдоого боло турган ката кетиришет. «Канттын ордуна сууда тузду эритсек, лампочка күйөбү?» деген кийинки суроробузга да «Лампочка күйбөйт» деген ишенимдүү жоопту алдык. Бирок бул жолу эксперименттин жыйынтыктары жооптун туура эместигин көрсөттү. Сабакта түзүлгөн таанып-билүү кырдаалында электролиттердеги электр тогунун табиятын билүү окуучулардын жетишкендиги болуп калды, анткени «… көйгөйлүү кырдаалда карама-каршы маалыматтардын болушу аларды чечүүгө багытталган ой жүгүртүү процессин зарыл түрдө пайда кылат» [62, 23].

Окуучулардын көңүлүн илимий мамиле менен сергек ой жүгүртүүнүн айырмачылыгына буруу үчүн мектеп окуучуларынын ката жобунун себеби жөнүндөгү суроо берилген. Көпчүлүгүнө мүнөздүү түшүндүрмөнү келтиребиз: «туз менен кант көп жагынан окшош, ошондуктан биз алардын эритмелери да бирдей касиеттерге ээ болот деп ойлогонбуз». Бул жоопту комментариялоо менен, биз турмуштук мамиледен айырмаланып, илимий мамиле сырткы белгилерди констатациялоо менен чектелбестигин, ары карай кубулуштун тереңине сүңгүп кирип, маанилүү байланыштарды жана карым-катыштарды ачып жүрүп отурарын белгиледик. Бул сабакта аныкталган мындай маанилүү байланыш болуп электролиттердеги токтун иондук табияты эсептелди.

Аталган ыкманын дидактикалык мазмунун карама-каршылыктын курчушу жана андан кийинки чечилиши гана түзбөстөн (бул момент ыкманын аталышында орун алат), эксперименттин түздөн-түз жыйынтыгынын гносеологиялык жыйынтыкка өзгөрүшү, таанып-билүү циклинин жыйынтыгынын анын предметине кайрылуусу да түзөт.

Таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн процессин жана продуктыларын «кептик иштеп чыгуу» ыкмасы. Окуучулар адегенде мугалимдин талабы менен, андан соң өздөрүнүн демилгеси менен байкалып жатканды глобалдык түрдө туюндурушат, андагы негизгини бөлүп көрсөтүшөт, кубулуштун себептерин көрсөтүүгө аракеттенишет, мында өздөрүнүн иш-аракеттерин белгилешет жана алардын маанисин түшүндүрүп беришет (бул ыкманы орто класстарда пайдалануу бир кыйла жемиштүү болуп саналат). Бул ыкма сурамжылоодо, утурумдук жана тематикалык кайталоодо бир кыйла жыш колдонулат. Аны колдонуу окуучулар үчүн көнүмүш болуп калганды аңдап-түшүнүүгө жана кайра кароого өбөлгө түзүп, билимдин предметтик жана операциялык жактарын ажыратып кароого алып келди.

Шарттуу түрдө «белгилүү болгон мыйзам ченемдүүлүктү чектөө» деп аталган ыкма. Аны колдонуунун жүрүшүндө рефлексиянын объектиси болуп берилген таанып-билүү циклинин жыйынтыктары гана эмес, мурунку циклдер, анын ичинде башка предметтер боюнча да жыйынтыктар эсептелет. «Капиллярдык кубулуштар» (физика, 10-кл.) деген темадагы сабактын

фрагментин карап көрөлү. Нымдалуу жана нымдалбоо шарттарын анализдегенден кийин окуучуларга: «Эгер эки ачык идишти түптөрүнөн түтүк менен бириктирсек, алардагы бир тектүү суюктуктун деңгээлдери тууралуу эмне айтууга болот?» деген суроо берилди. Окуучулардын оюю боюнча, идиштердеги суюктуктун деңгээли бирдей бийиктикте болот. Мындай ой-пикир эмпирикалык аймакка шилтеме берүү менен негизделет (турмуштук тажрыйба, 7-кл. физика курсунан катыш идиштер боюнча алган билимдер), анткени бул кубулуш ага тиешелүү болуп саналат.

Резина шлангасы менен бириктирилген, ар түрдүү диаметрдеги жазы эки айнек түтүктөрүн көрсөтөбүз (шланг кыскыч менен кысылган). Алардын бирин боелгон суу менен толтуруп, кыскычты бошотобуз. Окуучулар эки идиште тең бирдей деңгээлде болгучакты суу бир идиштен экинчи идишке куюлганын байкашат. Мындай жыйынтык окуучулар тарабынан кадыресе кабыл алынат, себеби алардын мурунку байкоолоруна туура келет.

Андан соң окуучулардын көңүлү капиллярдуулук кубулушун демонстрациялоочу приборго (ар түрдүү диаметрдеги өз ара катыш түтүкчөлөр) бурулуп, төмөнкүдөй суроо берилет: «Эгер бул түтүкчөлөрдү бир тектүү суюктук менен толтурсак, алардагы суюктуктун деңгээлдери кандай болот?». Бул суроо түшүнбөстүктү жаратты: азыр эле сабакта «муну» карабадыкпы? Ошентсе да окуучулардын бири биздин талабыбыбз боюнча өз ара катыш түтүкчөлөрдү суюктук менен толтурду. Тажрыйбанын жыйынтыгы чоң кызыгууну пайда кылды: Эмне үчүн бирдей эле суюктук ар башка деңгээлде болуп калды? Мунун себеби эмнеде?

Мындай ыкманын натыйжасында, окуучуларда байкоого алынып жаткан кубулушту түшүнүүгө болгон муктаждыкты жарата алдык. Мындай муктаждыктын болуусу манилүү, анткени ар бир жаңы түшүнүк логикалык зарылчылык катары киргизилген шартта гана окуучуларды илимий билим менен тааныштыруу, жаңы түшүнүктөрдү киргизүү ийгиликтүү ишке ашат. Сабакта түзүлгөн таанып-билүү кырдаалында «капиллярдуулук» түшүнүгүн киргизүү жана молекулалык-кинетикалык көз караштардын негизинде тажрыйбанын жыйынтыгын түшүндүрүү кыйын болгон жок.

Сабактын акырында окуучуларга кайрадан тажрыйбаны өткөрүү шарттарынан көз каранды болгон жыйынтыктарга кайрылуу сунушталды: биринчи учурда ар түрдүү, бир топ жазы түтүктөр алынган, алардагы капиллярдык эффект көзгө көрүнө бербейт; экинчи учурда эффект олуттуу болгондуктан, дароо байкалды. Ушул эле жерде «Катыш идиштердин мыйзамы кандай себептерден улам бузулат?», «Кандай шартта катыш идиштердеги бир тектүү суюктук бирдей деңгээлде болот?», 7-класстын физика окуу китебиндеги төмөнкү корутундуну түшүндүрүп бергиле: ар кандай формадагы катыш идиштерде тынч абалдагы суюктуктун үстү бирдей деңгээлде болот» деген суроолор талкууга алынды.

Ушул эле ыкманы биз таанып-билүүнүн идеалдуу каражаттарына карата окуучулардын рефлексивдик мамилесин калыптандыруу үчүн да пайдаландык. Алсак, атомдордогу электрондордун абалын анализдөөдө

(химия, 8-кл.) окуучуларга каралып өткөн атомдун моделин жана анын электрондук булутчасын 8-кл. окуу китебинде берилген атомдун түзүлүшүнүн планеталык модели менен салыштыруунун негизинде планеталык моделдин артыкчылыктарын жана чектелгендигин көрсөтүп берүү сунуш кылынды.

Бул ыкма 8-класстын окуучулары көп чаташтырып алышкан «электрондук булутча» жана «электрондук орбита» түшүнүктөрүн айырмалап берүү үчүн олуттуу мааниге ээ. Таанып-билүү каражаты катары моделдин чектелгендигин анализдөө предмет аралык байланыштардын дагы бир аспектисин көрсөттү: билимдерди бир предметтик аймактан башкасына көчүрүүдө «илимдин бир тармагы башкасына өзүнүн методологиялык тарабы менен бурулат». Бул өзгөчөлүк берилген учурда окуучулардын көңүлүн атомдогу электрондордун кыймылын сыпаттоо ыкмасына буруууга шарт түздү (болжолдуу түрдө – химияда, кескин детерминацияланган түрдө – физикада).

Окуучуларды окуп-үйрөнүү предметин бөлүп көрсөтүүгө үйрөтүү. Табигый-илимий циклдеги предметтер боюнча сабактардын өткөрүлүшүн байкоо, ошондой эле предметтер боюнча методикалык адабияттарды талдоо далилдегендей, окуу материалынын мазмунуна коюлган талаптардын мектеп практикасында орун алган системасына ылайык, таанып-билүүнүн максаты, эреже катары, мугалим тарабынан белгиленет. Буга чейинки главада көрсөтүлгөндөй, окутуу процессинин спецификасы менен байланыштуу.

Ошондой эле бул жерде субъективдүү фактор да орун алат: мугалим окуучулардын кабыл алуусуна алдын-ала даярдык көрбөй эле сабактын максатын белгилейт. Мунун натыйжасында берилген таанып-билүү циклинин предмети окуучуларга сырттан таңуулангандай сезилет, ал эми максаттын өзүнүн коюлушу формалдуу мүнөзгө ээ, окуучуларга жат болуп, таанып-билүү циклинин жүрүшүндө алардан алыстап, утилитардык же башка тар таанып-билүү максаты менен алмашат. Ырас, биз максаттын мугалим тарабынан көрсөтүлүшүн четке какпайбыз жана ал көп учурларда чынында эле зарыл деп эсептейбиз (башка бөлүмгө, темага өткөндө, окуучулардын максатты өз алдынча белгилөөгө алып келгенде ж.б.).

Ошондой эле таанып-билүү циклинин предметине карата рефлексивдүү мамилени калыптандыруу үчүн максаттын мугалим тарабынан белгилениши ыкмалардын бири катары каралат. Бул жерде таанып-билүү циклинин элементтерин коюлган максат менен салыштыруу жана анын акырында окуучулардын кайра максатка «кайтып келүүсү» маанилүү болуп саналат. Алсак, 7-класстын окуучуларында катуу заттарда молекулалардын өз ара аракеттенишүү күчтөрү тууралуу түшүнүктү калыптандырууда мугалим эксперименттин максатын төмөнкүчө белгилейт: «Катуу заттарда молекулалардын ортосунда тартылуу күчү бар экенине ишенүү үчүн аларды мүмкүн болушунча жакындаштырабыз». Эки коргошун цилиндринин «жабышып калуусун» демонстрациялоо эксперименттин алдына коюлган максат менен анын жүрүшүн салыштырууга багытталган суроону

окуучуларга берүү менен коштолот: «Эмне үчүн биз цилиндрлердин туурасынан кесилген жерлерин кылдаттык менен жылмаладык?», «Бул тажрыйбаны кандай максат менен жүргүздүк?», «Аны өткөрүүгө эмне түрткү болду?». Акырында мугалим илимде жүргүзүлгөн тажрыйбалар так аныкталган максатты көздөй турганын, ал (максат) тажрыйбаны өткөрүүгө түрткү болорун белгилейт.

Изилдөөнүн максатынын коюлушу боюнча мугалимдин маалыматтары окуучулардын изилдөөнүн ушул этабын жана таанып-билүү циклиндеги анын ордун аңдап-түшүнүүсүнө түрткү берет. Мисалы, телолордун эркин түшүүсүн (физика, 9-кл.) окуп-үйрөнүүдө Аристотель тарабынан сунуш кылынган заттардын ылдый кулоосунун ылдамдыгы алардын салмагынан көз каранды деген тезистин адилеттигине шектенүү менен караган Галилейдин бир катар эксперименттеринин пайда болуу логикасы окуучуларга ачылып берилген. Аристотелдин ою боюнча, эгер оор заттын ылдамдыгын сегиз, ал эми жеңилдикин төрткө барабар деп алсак, бул заттар кошулганда көрсөтүлгөн ылдамдыктардын орточо маанисине барбар ылдамдык менен жерге кулоосу керек. Бирок, башка жагынан алсак, бул заттардын жалпы салмагы оор заттын салмагынан чоң, ошондуктан кошулган заттардын кулоо ылдамдыгы алардын ар биринин кулоо ылдамдыгынан чоң болууга тийиш. Бул көз караштагы карама-каршылыкты байкап, Галилей экспериментке кайрылган.

Рефлексияны калыптандыруу үчүн таанып-билүү циклинин предмети окуучулардын өздөрү тарабынан бөлүнүп көрсөтүлүүчү уюштурулуш да керек: «верхом в возбуждении активности учащихся была бы постановка ими самими нового вопроса, того вопроса, того самого, который подлежит изучению на предстоящей беседе в порядке естественного вывода из предстоящего разбора» [132, 69]. Буга байланыштуу, «Абанын нымдуулугу» деген темадагы сабактын (физика, 10-кл.) стенограммасынын фрагментин карап көрөлү. Анда сыртынан карама-карыш болбогон тезисти абсурдга чейин өнүктүрүү ыкмасы колдонулган. Сабактын темасын айтпастан туруп, мугалим төмөнкүдөй кыскача киришүү жасады: «Мектепке камданып жатып, радиодон аба ырайы тууралуу маалыматты уктум. Диктор бүгүн абанын нымдуулугу 60% болорун айтты. Силер муну кандай түшүнөсүңөр?»

1-жооп: Абада 60% суунун буусу бар.

2-жооп: Абада 60% суу бар.

Суроо: Эгер абанын нымдуулугу 80% болсочу?

1-жооп: Демек, абада 80% суу буусу бар.

2-жооп: Анда, абада 80% суу бар.

Суроо: Бирок абанын нымдуулугу 100% да болушу мүмкүн да?

Жооп берип жаткан окуучулардын жүздөрүндө таң калуу, түшүнбөстүк пайда болду. Ал эми башка окуучулар: «Жалаң суубу? Анда эмне менен дем алабыз?» деген суроолорду беришти.

Суроо: Сабактын максатын кандайча туюндурсак болот?

Жооп: «Абанын нымдуулугу деген эмне?

Сергек акыл-эсти коррекциялоо. Дидактиканын принципиалдуу жоболорунун бири болуп билимдердин учурда болгон деңгээли менен таанып-билүүчүлүк же практикалык тапшырманы аткаруу үчүн зарыл болгон деңгээлинин ортосундагы карама-каршылык окутуу процессинин кыймылдаткыч күчүн түзөт деген пикир эсептелет [112]. Бирок бул карама-каршылык окуучулар аны көйгөй катары кабыл алганда жана аңдап-түшүнгөндө гана кыймылдаткыч күч боло алат. Мындай шартта көйгөй билбестик жөнүндөгү билим формасына ээ болуп, окуучулардын предметтик-кайра жаратуучу ишмердүүлүгүн активдештирүүнүн каражаты катары кызмат кылат. Ошондуктан окутуу процессинин натыйжалуулугун арттыруу жолдорунун бири болуп көйгөйлүү кырдаалдарды конструкциялоо эсептелет. Алар айрым теориялык же практикалык аракеттердин зарылдыгы тууралуу билимдер менен аларды жүзөгө ашыруунун жолдорун билбестиктин ортосундагы карама-каршылыкты окуучулардын аңдап-түшүнүүсү катары каралат. Мындай шарттарда күндөлүк билимдердин так эместиги, аларга ээ болуу ыкмаларынын чектелгендиги бир кыйла толук аңдап-түшүнүлүп, өздүк тажрыйбага кайрылуу жолу кайрадан ой элегинен өткөрүлөт.

Өздүк тажрыйбаны терең жана деталдуу анализдөөнүн жоктугу, мисалы, окуучулардын тажрыйбанын көрсөткүчтөрүнөн өзүнүн «менин» чыгара албагандыгынан байкалат. Тирчилик тажрыйбасынын натыйжаларын интерпретациялоо «Шамалда абанын темапературасы тынч мезгилдегиге караганда төмөн», «Кышында эшиктин температурасы анын металл туткасынын температурасына караганда жогору», «Муздаткыч муздакты иштеп чыгат» ж.б. деген сыяктуу ой жорууларда орун алат. Ката кетирилген учурда бул түрдөгү ондоолорго түздөн-түз тажрыйбанын натыйжалары эмес, окуучулардын мындай түздөн-түз натыйжаларды трактовкалоосу туш болот.

Алсак, буулануу жана коденсация процесстерин окуп-үйрөнгөндөн кийин (физика, 7-кл.) окуучуларга шамалда жана тынч учурда абанын температурасын өлчөөнү сунуштадык. Өз тажрыйбаларынын жыйынтыгын туура эмес түшүндүрүү менен, окуучулар жогоруда келтирилген жоопторду айтышты. Багыттоочу суроолордун жардамы аркылуу бул жоопторду текшерүү үчүн керек болгон приборлор (желдеткич жана демонстрациялык термометр) тандалып алынды. Окуучулар күткөндөй болбой, аба агымында температуранын төмөндөөсүн термометр көрсөткөн жок. Андан киийнки анализ эксперименттин жыйынтыктарына түшүндүрмө берип, окуучулардын тажрыйбанын натыйжаларын түшүндүрүүдөгү каталарын ачып берди.

Окуучулардын бир эле суроо боюнча ой жорууларын карама-каршы коюу. Табигый-илимий дисциплиналарды окутуу практикасында тигил же бул кубулуштарды, процесстерди, түшүнүктөрдү окуп-үйрөнүү аларды карама-каршы коюу жолу аркылуу ишке ашырылат: буулануу – конденсация, кычкылдануу – калыбына келүү, тукум куучулук – өзгөрмөлүүлүк ж.б. Мындай жолдун айныксыз методикалык артыкчылыктары болгону менен,

окуучуларда калыптанган түшүнүктөр көп учурда кыймылсыз, сенек, ийкемдүү эмес болуп калат, анткени ал чындыктын полюстук моменттерин гана «камтыйт».

Окуп-үйрөнүлүп жаткан кубулуштардын касиеттери менен мүнөздөмөлөрүн абсолютташтырууга негизделген корутундулардын туура эместигин окуучуларды бир эле суроо боюнча карама-каршы ой жоруулар менен «каршы коюу» аркылуу көрсөтүүгө болот: «Кандай ойлойсуңар, электромагниттик нурлануу – бөлүкчөлөрдүн агымыбы же толкун кубулушубу?», «Алюминийдин гидроксиди негизге киреби же кислотага киреби?», «Адамдын ишмердүүлүгү биосферага карата кандай натыйжаларга ээ: терспи же оңбу?» ж.б.

Илимпоз тарабынан жүргүзүлгөн изилдөөнүн түздөн-түз жыйынтыктарын анализдөө. Мугалим илимий билимдин өнүгүүсүнүн орун басуучулугун баса көрсөтүү менен, теориянын, эксперименттин жана өндүрүштүн ажырагыс байланышын белгилеп, жаңы материалды түшүндүрүүдө табият таануучулар тарабынан алынган натыйжаларды дифференциялайт, ал эми жоопторунда окуучуларга да түрткү берет: айрым илимпоздор фундаменталдык эсперименттерди даярдап өткөрүштү, башкалары изилдөөнүн жаңы методдорун иштеп чыгышты, үчүнчүлөрү илимге теориялык салым кошту, төртүнчүлөрү теориялык көз караштардан келип чыккан жыйынтыктарды абдан так жана кылдат текшерүүдөн өткөрүштү, ал эми бешинчилери алынган натыйжаларды коомдук өндүрүшкө киргизүүнү камсыз кылышты.

Илимпоз өткөргөн изилдөөнүн орточолонгон жыйынтыктарын анализдөө. Маселен, математикалык маятниктин термелүү мыйзамдарын (физика, 11-кл) түшүндүрүүдө биз окуучуларга Галилейдин алдыңкы жетишкендиги катары ал ачкан бир катар маанилүү физикалык закондор гана эмес, анын табият таанууга эксперименттик методдун киргизүүсү да эсептелерин айтканбыз.

Демек, каралып кеткен дидактикалык ыкмалардын бардыгы үчүн жалпы болуп таанып-билүү циклин перспективдүү жана ретроспективдүү анализдөө, окуучулардын өз ишмердүүлүгүнүн негиздерин аңдап-түшүнүүсүнө түрткү берүү саналат. Бул процессте окуучунун предметтик-кайра өзгөртүүчү ишмердүүлүктүн субъектисине айланышы окутуунун максаттарынын бири болуп саналат жана каршылыкты жаратпайт. Бул максатка жетүүнүн жолдоруна келсек, адегенде таанып-билүү циклинин предметтик мазмунун аныктоо, андан соң окуучуларды рефлексиялык ишмердүүлүккө багыттоо талапка ылайык.

Окуучуларды илимий негизделген ишмердүүлүктүн структурасы менен тааныштыруу боюнча иштин натыйжасы болуп алардын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндөгү өзгөрүүлөр саналат. Окуучулардын таанып-билүү циклинин структуралык элементтерине багытталгандыгы алардын рефлексиялык иш-аракеттерин белгилөөнүн негизинде турган критерий болду. Мындай өзгөрүүлөрдүн далили катары жогорку класстардын

окуучуларынын тексттерден таанып-билүү циклинин элементтерин камтыган фрагменттерди бөлүп алуу боюнча тапшырманы ийгиликтүү аткарышын эсептөөгө болот (толуктук коэффициенти – окуучулар тексттен бөлүп көрсөткөн элементтер алардын жалпы санына карата алганда эксперименттик класстарда 0,65, көзөмөлдүк класстарда 0,28 болду). Көзөмөлдүк класстарга караганда эксперименттик класстарда негизги тексттен кийин келүүчү суроолорду предметтик жана методологиялык суроолорго ажыратуу боюнча тапшырмаларды аткаруунун натыйжалуулугу эки эсе жогору болгон.

Ортоңку класстардын окуучуларынын ой жүгүртүүсүнүн өз алдынчалуулугун өнүктүрүү төмөнкү тартипте жүргөн: эксперименттик иш башталганга чейин жана андан кийин окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн операциялык жагына тиешелүү суроолору жана предметтик билим алууга багытталган суроолору саналган. Бул суроолордун карым-катышы 0,06дан 0,22ге өзгөргөн. Мындан сырткары, лабораториялык жана практикалык сабактарда аткарылуучу иштерди алдын-ала даярдоо жана пландаштыруу учурларынын саны менен аларды түздөн-түз жүзөгө ашыруу учурларынын санынын карым-катышындагы өзгөрүүлөр да белгиленди. Бул карым-катыш да 0,15тен 0,28ге өскөн.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө рефлексиялык мамиленин өзгөрүшүн мүнөздөөчү сапаттык көрсөткүчтөр да көп түрдүү: эмпирикалык аймакка кирген кубулуштардын тизмесин өз алдынча түзүү, экспериментти өткөрүүгө коюлуучу талаптардын бузулушунун көз карашынан алганда экспериментти өткөрүү процесси жана жыйынтыктары боюнча баа берүүчү пикирлерди айтуу (ортоңку класстар); жооптордо окуу материалынын предметтик гана эмес, операциялык мүнөздөмөлөрүн сактоо, окуу материалын баяндоонун планын кайра түзүү, талкуулоо предметин, таанып-билүү каражаттарын так бөлүп көрсөтүү (жогорку класстар).

Окуучуларды окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн оперциялык жагы менен тааныштыруунун, ошондой эле рефлексиялоочу ой жүгүртүүнү калыптандыруунун жогоруда каралган ыкмалары окуучулар «ой жүгүртүүнүн жүрүшүн» өз алдынча конструкциялаган жана реконструкциялаган, окуу материалын өздөштүрүү ыкмаларын аң-сезимдүү түрдө көзөмөлдөгөн шарттардын түзүлүшүнө түрткү берди.

Окуучуларда рефлексияны түздөн-түз окуу процессинде натыйжалуу калыптандырууга болот. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин өзгөчөлүктөрүнүн бири жана аны калыптандыруунун жолу катары, рефлексиялоочу ой жүгүртүү, илимий билимдин операциялык тарабы билим берүү мазмунунун элементтери болуп саналышат жана анын өнүгүшү окутуунун алдына коюлагн милдеттердин номенклатурасына киргизилиши талапка ылайык. Окуучулардын рефлексиялоочу ой жүгүртүүсүн калыптандыруунун объективдүү өбөлгөсү болуп предметтик жана операциялык жактарынын биримдиги аркылуу илимий билимдин өнүгүүсү саналат. Методдун кайрылуу актысында окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн детерминациясы өзүнүн «кайрылган» түрүндө байкалат:

баштапкы чекитте натыйжалар турат, аларды анализдөө жаңы детерминанттарга алып келет жана окуучулардын илимий негизделген ишмердүүлүктүн структурасын билүүсүнө жол ачат.

Рефлексиялоочу ой жүгүртүүнү, ал аркылуу ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу милдети азыркы мектеп практикасында окуучуларды предметтик билимдер жана ишмердүлүүктүн жолдору менен тааныштыруу үчүн кеңири колдонулган көйгөйлүү кырдаалдарда ийгиликтүү ишке ашырылат.

2.3. Лицейчилерди ой жүгүртүүнүн илимий стилине үйрөтүүдө физикалык материалдын педагогикалык мүмкүнчүлүктөрү

Окуучуларды илимий негизделген ишмердүүлүктүн предметтик жана операциялык жактары менен тааныштыруу – ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу жолдорунун бири. Анын башка жолдоруна: окуучулардын күндөлүк практикада калыптанган сергек акыл-эсин коррекциялоо жана колдонуу, аларды бүтүндүк катары заманбап ой жүгүртүүнүн илимий стилинин негизги мүнөздөмөлөрү менен тааныштыруу, ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методологиялык принциптери менен тааныштыруу кирет [22].

Бул жолдордун биринчисинде тажрыйба-эксперименттик иштерде төмөнкүдөй ыкмалар пайдаланылган: окуу маалыматтарын салыштыруу жана тажрыйба көрсөткүчтөрүн анализдөөдө, таанып-билүү каражаттары менен ыкмаларына баа берүүдө бир жактуулуктан качуу – окуучулардын таанып-билүүнүн эмпирикалык ыкмасынан теориялык ыкмасына өтүүсүндөгү зарыл шарт: «односторонний эмпиризм состоит не в том, что обращаются к фактам, а в том, как обращаются с фактами, в своеобразной капитуляции перед ними, когда необработанные факты подаются в виде научного знания сами по себе» [2]. Сергек акыл-эсти коррекциялоо мындай өтүүнүн бир моменти болуп саналат: эмпирикалык деңгээлден – теориялык деңгээлге, сергек акыл-эстен – ой жүгүртүүнүн илимий стилине.

Окуучулардын сергек акыл-эсин коррекциялоонун татаалдыгы, анын бир жактуулугун жеңип өтүү бир катары шарттар менен аныкталат. Баарыдан мурда, курчап турган чындык жөнүндөгү өздүк практикада калыптанган элестер жана аларды алуунун ыкмалары (мейли, толук эмес жана так эмес болсо да) бир кыйла туруктуу болуп саналышат. Мындай туруктуулук көп жолку кайталоо менен бекемделет, ошондуктан туура эмес бүтүмдөр жана чындыкты таанып-билүүгө болгон мамиленин өзү окуучулардын аң-сезиминде талдоону жана негиздөөнү талап кылбаган абсолюттуу катары калыптанат.

Күндөлүк көз караштардын абсолюттук «чындыгы», сергек акыл-эстин «туптууралыгы» окуучулардын чектелүү практикасы менен дайыма бекемделип турат. Ошондуктан окучулардын өз тажрыйбасын кайра кароосу, сергек акыл-эстин чектелгендигин жана толук эместигин аңдап-түшүнүү, аны

кайра куруу көп сандаган көнүгүүлөрдү талап кылат. Бул жерде окуучулардын билимдери менен таанып-билүү ыкмаларындагы кемчиликтерди табуу жана ушул негизде таанып-билүү кырдаалдарын түзүү гана маанилүү болбостон, окуучуларда өздүк тажрыйбасынын процессин жана натыйжаларын илимий тажрыйба менен салыштыруу аркылуу анализдөө талабы жана көндүмүн калыптандыруу да маанилүү. Бекеринен И.К.Кикоин төмөнкүдөй сунуш айтпаса керек: «… надо обратить внимание учащихся на то, что инерция – это не тривиальное, а наоборот, очень удивительное явление. В самом деле, разве не удивительно, что хоккейная шайба, на которую кратковременнно подействовала клюшка и тем самым сообщила ей некоторую скорость. Потом все время «помнит» об этом и сохраняет приобретенную скорость. Только в силу привычки и повседневности явление инерции кажется нам обыденнным и не обращает на себя нашего внимания» [54, 109]. Дж. Брунер айткандай, өз тажрыйбасынын көрсөткүчтөрүнө болгон мамилени кайра кароо (куруу) кээде, мисалы, «окуучулар сезүү органдары аркылуу алышкан көрсөткүчтөргө каршы келген ньютондук кыймыл законду түшүндүрүп жатышкан учурда» «драмалык» мүнөзгө ээ болот [17].

Башка бир жол – окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин негизги мүнөздөмөлөрү менен тааныштыруу. Мындай мүнөздөмөлөр болуп: дискреттүүлүк, үзгүлтүксүздүк, статистикалуулук, синтетикалуулук, гумандуулук, экологиялуулук, диалектикалуулук эсептелет. Биз шайкеш келген ыкмаларды ушул тартипте карап көрөлү. Дидактикалык ыкма – полифункциялуу каражат экенин белгилей кетүү кажет. Ошондуктан төмөндө көрсөтүлүүчү ыкмаларды арасында мурда каралгандар да бар, бирок алар эми башка контекстте каралат.

Окучуларды дискреттүүлүк жана үзгүлтүксүздүк концепцияларына ээ кылуу окуу материалынын мазмунуна жараша ишке ашырылат, анткени анда же дискреттүүлүк идеясы, же үзгүлтүксүздүк идеясы үстөмдүк кылышы мүмкүн. Дискреттүүлүк менен үзгүлтүксүздүк онтологиялык планда тең укуктуу болгону менен, таанып-билүүнүн логикалык процессинде бирдей болбойт: карама-каршылыктын бирде бир тарабы, бирде экинчи тарабы методикалык жактан жетектөөчү болушу ыктымал. Маселен, кванттык физиканын негиздерин түшүндүрүүдө, термелүүлөр жана толкундар теорияларын түшүндүрүүдө үзгүлтүксүздүк идеясы жетектөөчү болот.

Окуучуларды дискреттүүлүк концепциясына тиешелүү теориялардын алкагына ээ кылуу алардын объектилерин – мейкиндикте бири-биринен чектелген микро- макрообъектилерди, процесстерди, дискреттик мүнөздөмөлөрдү – окуп-үйрөнүүдө ишке ашат. Сунуш кылынган 3-таблица физика окуу предмети боюнча объектилердин мисалдарын камтыйт.

Дискреттүүлүк идеясы менен бирге окуучулар ага карама-каршы келген үзгүлтүксүздүк идеясы менен да таанышат. 3-таблицада физиканын үзгүлтүксүз объектилери катары каралгандар берилген.

3-таблица

Окуу предмети	Макро- жана микрообъектилер	Процесстер	Дискреттик мүнөздөмөлөр
Физика	Физикалык тело, элементардык бөлүкчө	Буулануу, электр тогу	Электр заряды, энергиянын кванты
	Үзгүлтүксүз объектилер	Механикалык процесстер	Процесстердин үзгүлтүксүз мүнөздөмөлөрү
	Газ термодинамикалык система катары	Механикалык кыймыл, үндүн таралышы	Которулуу, температура, толкун узундугу

Окуучуларды дискреттүүлүк жана үзгүлтүксүздүк концепциялары менен тааныштыруу төмөнкүдөй ишке ашырылат: окуучулардын көңүлүн мамиленин өзүнө буруу менен, каралып жаткан объектилерди, процесстерди жана алардын мүнөздөмөлөрүн дискреттүүлүк жана үзгүлтүксүздүк концепцияларынын негизинде сыпаттоо жана түшүндүрүүнүн натыйжалуулугун окуучуларга демонстрациялоо; окуучулардын кванттоо концепциясын аң-сезимдүү түрдө жүзөгө ашыруусуна, сырткыны ички аркылуу түшүндүрүүсүнө түрткү берүү; конкреттүү объектилерди, процесстерди жана алардын мүнөздөмөлөрүн сыпаттоодо дискреттүүлүк же үзгүлтүксүздүк концепцияларынын артыкчылыгы окуучулар тарабынан көрсөтүлүшү; окуучулар байкоолордун, демонстрациялык же лабораториялык эксперименттердин жыйынтыктарын түшүндүрүүдө дискреттүүлүк же үзгүлтүксүздүк идеяларын пайдаланышына түрткү берүү «Классикалык механикада реалдуу телолордун өз ара аракеттенүүсүн талдоодо кайсы идеалдуу объект пайдаланылат?» деген суроонун жардамы менен окуп-үйрөнүлүп жаткан объектинин «элементтерине», структуралык бирдиктерине окуучулардын көңүлүн буруу.

Окуучуларды катаал детерминация жана статистикалуулук концепциялары менен тааныштыруу аларды динамикалык жана статистикалык мыйзам ченемдүүлүктөр тууралуу билимдерге ээ кылууда ишке ашырылат. Бул мыйзам ченемдүүлүктөр билим берүүнүн мазмунунун бардык деңгээлдеринде чагылдырылган жана себеп-натыйжалык, структуралык, генетикалык, функциялык типтеги мыйзамдар катары каралышат. Аларды окуп-үйрөнүүдө төмөнкүдөй ыкмалар колдонулган: кескин детерминацияланган жана болжолдуу мамилелердин айырмачылыгын көрсөтүү; тигил же бул конкреттүү учурда кескин детерминацияланган же болжолдуу мамилеге кайрылуунун зарылдыгын негиздөө; конкреттүү тааанып-билүү циклинде пайдаланылган мамилени табуу боюнча окуучуларга тапшырма берүү; окуу-таанып-билүү тапшырмаларын аткарууда окуучулардын өздөрүнүн таанып-билүү аракеттеринин негиздерин

анализдөөсүн өбөлгөлөө; динамикалык жана статистикалык закондорду ажырата билүүгө тапшырмалар.

Механиканы окуп-үйрөнгөн соң (физика, 9-кл.), биз механиканын негизги маселесин көрсөтүү менен катар, бул маселени чечүүнүн негизинде жаткан мыйзам ченемдүүлүктөрдүн мүнөзүнө окуучулардын көңүлүн бурдук. Белгилүү болгондой, динамикалык мыйзам ченемдүүлүктөр төмөнкүгө негизделген: иш-аракеттин себептери менен шарттары абсолюттуу так берилсе, бул себептердин натыйжасы катары жыйынтыкты абсолюттуу так аныктоого болот. Механиканы окуп-үйрөнүү процессинде кескин детерминацияланган мамиленин натыйжалуугун конкреттештирүү жана көрсөтүү окуучуларды А.Эйнштейн «Ньютондун программасы» деп атаган жалпылоо менен тааныштырууга байланыштуу болду. Бул программанын маңызын табияттагы бардык процесстерди механикалык кыймылдар жана телолордун өз ара аракеттенүүлөрү катары кароо түзгөн. Бирок бул программаны Ньютондун өзү да, анын жолун жолдоочулар да аткара алышкан эмес.

Ошондуктан «Жылуулук кубулуштары» деп аталган кийинки бөлүмдү (физика, 10-кл.) окуп-үйрөнүүдө принципиалдуу түрдө башка мамиле, статистикалык мамиле пайдаланылат. Кескин детерминацияланган жана статистикалык мамилелерди айырмалап кароо үчүн төмөнкүдөй суроолор талкууланды: «Эмне үчүн бир же бир нече молекуланын кыймылын жылуулук кыймылы деп эсептебейбиз?», «Эмне үчүн бир же бир нече молекуланын температурасы тууралуу суроо мааниге ээ эмес?», «Бир же бир нече молекуланын басымы жөнүндө айтууга болобу?», «Газдын бир же бир нече молекуласынын идиштин капталына жасаган басымы жөнүндө бир нерсе айтууга болобу?», «Кандай шарттарда Паскалдын закону аткарылбайт (бузулат)?», «Молекулалык-кинетикалык теорияда динамикалык мыйзам ченемдүүлүктөрдүн статистикалык мыйзам ченемдүүлүктөрдөн айырмачылыгын көрсөтүп бергиле», «Газдын кандай касиеттери динамикалык мыйзамдарды эмес, статистикалык мыйзамдарды колдонууну шарттайт?» ж.б.

Динамикалык жана статистикалык мыйзам ченемдүүлүктөрдү салыштыруу, айырмалоо, пайдалануу темаларды, бөлүмдөрдү, курстарды окуп-үйрөнүүнүн жүрүшүндө ишке ашырылат. Бирок аталган мыйзам ченемдүүлүктөрдүн ортосундагы айырмачылык окуучулар үчүн анализдин бир деңгээлинен экинчисине, бир теориядан башкасына өткөндө бир топ байкаларлык болот. Мындай өтүүлөргө мисал катары классикалык физикадан молекулалык-кинетикалык теорияга, молекулалык-кинетикалык теориядан термодинамикага, толкун оптикасынан кванттык физикага өтүүнү көрсөтүүгө болот. Заманбап ой жүгүртүү стилинин синтетикалык мүнөзү менен окуучуларды тааныштыруу түрдүү деңгээлдердеги тажрыйба-эксперименттик иштердин жүрүшүндө ишке ашырылды: окуу предметинин ичинде, бир циклдеги предметтердин ортосунда. Бул деңгээлдерде предмет аралык байланыштардын төрт түрү бөлүнүп көрсөтүлдү: а) теориялардын,

мыйзамдардын, түшүнүктөрдүн жалпылыгы боюнча; б) окуп-үйрөнүүнүн бир эле объектисине тиешелүү илимий фактылардын жалпылыгы боюнча; в) илимий методду колдонуунун жалпылыгы боюнча; г) акыл-эс ишмердүүлүгүнүн ыкмаларынын жалпылыгы боюнча.

Предмет аралык карым-катыштар таанып-билүү процессине жана анын жыйынтыктарына бирдиктүү мамиле катары да каралат. Бул байланышты аныктоонун ыкмаларын карап көрөлү, алардын жардамы менен карым-катыш предмет аралык байланышка айланат. Бул максатта: окуучуларды таанып-билүү цикли жана анын элементтери менен тааныштыруу; физиканын жалпы методологиялык фонун аныктоо; синтетикалуулук көрүнүштөрүн заманбап ой жүгүртүүнүн илимий стилинин мүнөздөмөлөрү катары анализдөө; окуучуларга ой жүгүртүүнүн илимий стилинин мүнөздөмөлөрүн аң-сезимдүү түрдө колдонууну талап кылган тапшырмаларды берүү; окуучуларга мамилени табият таануунун бир чөйрөсүнөн экинчисине көчүрүүгө түрткү берүү; техникалык объектилерди бүтүн анализдөө пайдаланылды.

Алсак, 4-главанын жыйынтыктарын («Термодинамиканын биринчи мыйзамы», физика, 10-кл.) талкуулоонун жүрүшүндө бул главанын материалдарын окуп-үйрөнүүдө үзгүлтүксүздүк идеясы (макроскоптук параметрлер) жана дискреттүүлүк идеясы (микроскоптук параметрлер) эмнеден көрүнөрүн, термодинамиканы окуп-үйрнүүдө бул мамилелердин кайсынысы үстөмдүк кыларын аныктадык. Түрдүү окуу предметтериндеги объектилерди, процесстерди жана алардын мүнөздөмөлөрүн салыштыруу бир кыйла жемиштүү болгонун көрсөтө кетүү зарыл (3-жана 4-таблицаларда мамычалар боюнча кыймыл). Мугалим окуучулардын көңүлүн «өзүнүн» окуу предметинин дискреттик же үзгүлтүксүз объектисине буруп, аны бөлүп көрсөтүү ыкмасын талкуулады жана окуучуларга башка окуу предметтериндеги окшош объектилерди көрсөтүүнү сунуш кылды.

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин гуманисттик аспектиси окуучулар тарабынан изилдөөнүн процесси менен жыйынтыгын салыштырууда далилденип, мында илимдеги идеялар күрөшү, илимпоздун инсаны, анын ой жүгүртүү стили эске алынды; экинчиден, окуучуларды айлана-чөйрөгө техногендик таасирлерди эсепке алуу жана аны коргоого ынандыруу жолу колдонулду; үчүнчүдөн, сабакта таанып-билүү кырдаалдарын уюштуруу окуучуларды ачылыш процессин башынан өткөрүүгө мүмкүнчүлүк берди.

Биринчи жол төмөндөгү ыкмалардын жардамы менен конкреттештирилди: илимде теориянын эксперименттик маалыматтарга шайкеш эместигине негизделген карама-каршы кырдаалдарды анализдөө; илимде атаандаш болгон теориялардын күрөшүн көрсөтүү; окуучуларды таанпы-билүүнүн коомдук табиятына, табият таануучулардын изилдөөлөрүнүн билимдери менен изилдөө ыкмаларынын орун басуучулугуна ынандыруу; окуучуларды илимпоздун, инженердин, конструктордун «ой лабораториясы» менен тааныштыруу; илимпоздун дүйнөтаанымдык багытынын кыскача мүнөздөмөсү; илимдеги жаңы

идеяларды таануусунда илимпоздун ой жүгүртүү стилинин таасирин көрсөтүү; илимпоздун илимий жана адамдык эрдигине баа берүү.

Ошондой эле биз илимпоздун ишмердүүлүгүнүн төмөндөгүдөй социалдык жана инсандык детерминанттары:

- проблеманын пайда болуусунун коомдук зарылчылыгы жана анын чечилишине кызыкдар коомдук күчтөр;
- проблеманы чечүү үчүн коомдун тарыхындагы материалдык жана рухий шарттар;
- ошол мезгилде орун алган илимий өбөлгөлөр;
- илимпоздун жеке өнүгүүсүнүн шарттары жана жөндөмдөрү;
- илимпоздун ошол мезгилде болуп жаткан коомдук процесстерге мамилеси менен окуучуларды тааныштырууну сунуштаган методисттердин көрсөтмөлөрүн да колдондук [49].

Маселен, «Жарык толкундары» аттуу главаны (физика, 11-кл.) окуп-үйрөнгөндөн кийин окуучуларда жарыктын электрмагниттик теориясынын абсолюттуу тууралыгы жөнүндө бекем көз караш пайда болгон соң, мугалим жарыктын толкундук жана корпускулалык теорияларынын ортосунда татаал жана узак күрөш болгону тууралуу маалымат берет. И.Ньютон өзүнүн программасына ылайык (табияттагы бардык процесстерди механикалык өз ара аракеттенишүүлөргө жана дискреттик телолордун кыймылдарына алып келүү), жарыкты бөлүкчөлөрдүн агымы катары караган көз карашты өнүктүргөн. Жарыктын толкундук теориясына салыштырмалуу, мындай көз караштын негизинде геометриялык оптиканын мыйзамдары, дисперсия кубулуштары бир кыйла канааттандырарлык жана жөнөкөй түшүндүрмөгө ээ болгон. Мисалы, жарыктын чагылуу мыйзамдары жарык бөлүкчөсүнүн импульсунун сакталуу мыйзамынан келип чыгат.

Бирок интерференция кубулушун, Ньютон тарабынан ачылган шакекчелерди (Ньютон шакекчелерин) дискреттик көз караштардын негизинде түшүндүрүү мүмкүн болгон эмес. Ньютон өзү бул кубулушту констатациялоо менен гана чектелип, аба катмарынын калыңдыгына жараша жарыктын бөлүкчөлөрү «оңой өтүп кетүүсү» жана «оңой чагылуусу» мүмкүн экенин белгилеген. Жарыктын толкундук теориясы корпускулалык теорияны толугу менен жеңип чыкты дегенге карабастан, физика Ньютондун идеяларына кайра кайрылды, бирок буга сапаттык жактан таптакыр башка теориялык жана эксперименттик негиздер болгон.

Бул ыкма окуучуларда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу аспектисинде бир катар өз ара байланыштуу дидактикалык маселелерди чечүүгө мүмкүндүк берет:

- окуучулардын көңүлүн үзгүлтүксүздүк жана дискреттүүлүк идеяларын жарыктын табиятын окуп-үйрөнүүдө колдонуу мүмкүнчүлүгүнө бурат;
- геометриялык оптика жана анын негизинде жарыктын кванттык теориясын окуп-үйрөнүүгө өтүүнү камсыздайт;

- жарыктын таралышынын жана сыпатталышынын жападан-жалгыз модели катары жарыктын толкундук теориясынын чектелгендигине окуучуларды ынандырат;

- илимпоздун концепциясынын (Ньютондун программасы) изилденип жаткан объектилерге карата анын көз карашына тийгизген таасирин көрсөтөт;

- таанып-билүү процессинин диалектикалык мүнөзү тууралуу дүйнөтаанымдык идеяны конкреттештирет.

Ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилинин гуманисттик мүнөзү менен окуучуларды тааныштыруунун башка жолу төмөнкү ыкмалар менен конкреттештирилди: окуучуларды айлана-чөйрөнү коргоо, табигый ресурстарды рационалдуу пайдалануу жана калыбына келтирүү боюнча иш-чаралардын системасы менен тааныштыруу; өз ишмердүүлүгүнүн жыйынтыктары үчүн илимпоздор нравалык жоопкерчиликке ээ экенин көрсөтүү; «адам–табият-коом» өз ара аракетинин табигый-илимий жана коомдук аспектилерин айырмалоо; азыркы илимдин гуманисттик тенденциялары менен салттарын ачып берүү. Азыркы мезгилдеги экологиялык кырдаалдын табигый-илимий, социалдык, идеологиялык ж.б. аспектилерин аңдап-түшүнүү учурда калыптанып жаткан ой жүгүртүүнүн экологиялык стилинин өбөлгөсү болуп саналарын белгилей кетүү керек.

Окутуудагы экологиялык мамиленин табигый-илимий негиздемеси болуп табият таануунун түпкү мыйзамы – энергиянын сакталуу жана айлануу мыйзамы – эсептелет. Мындан экологиялык мамиленин негизги багыты – окуучуларды заманбап өнөр жай өндүрүшүн жана табигый ресурстарды жаратылыштагы энергиянын жана заттардын айлануусунун жалпы циклдерине рационалдуу киргизүү билимдери менен методдоруна ээ кылуу – келип чыгат. Бул багытты окутууда ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандырууну конкреттештирүү өз ара ички байланышка ээ бир катар маселелерди чечүүнү өбөлгөлөйт:

- окуучуларды табигый-илимий түшүнүктөр системасына (табият, биосфера, жаратылышты коргоо, өндүрүштүн экологиялуулугу ж.б.) ээ кылуу;

- окуучуларды, айрыкча, жогорку класстардын окуучуларын экологиялык изилдөөлөрдүн жаңы методдору менен тааныштыруу;

- окуучуларга экологиялык көйгөйлөрдү чечүү жолдорун көрсөтүү;

- окуучуларды экологиялык каатчылыкты жеңип чыгуу мүмкүнчүлүгүнө жана зарылчылыгына ынандыруу.

Мектеп теориясы менен практикасында бул маселелерди жүзөгө ашыруунун чоң тажрыйбасы топтолгон [128]. Окуучуларды табигый-илимий түшүнүктөр системасына ээ кылуунун негизинде жалпылоонун чечүүчү ролун таануу жатат. Мында негизги көңүл окуучулардын конкреттүү билимдерди өздөштүрүүсүнө шарт түзүүчү жетектөөчү түшүнүктөрдүн калыптануусуна бурулат. Түшүнүктөрдү окуп-үйрөнүүнүн ырааттуулугу менен үзгүлтүксүздүгүнүн, алардын өз ара байланыштуулугун таанып-билүү

жана конкреттүү колдонуунун; окуучуларды өз алдынча жалпылоолорду чыгарууга жана конкреттештирүүгө, жетектөөчү түшүнүктөрдүн мазмунун анализдөөдө негизгини жана негизги эмести бөлүп көрсөтүүгө түрткү берүүнүн ж.б. эсебинен өздөштүрүлүүчү түшүнүктөрдүн мазмуну менен көлөмүнүн кеңейиши жана тереңдөөсү жүрөт. Бул ыкмалар схеманы түзөт: түшүнүктү (табигый) кадыресе (илимий эмес) тил жана окуучуларга тааныш терминдер менен сыпаттоо; түшүнүктүн илимий аныктамасын берүү; анын маңызын ачып берүү; берилген түшүнүктү аны менен байланышы бар илимий түшүнүктөр системасына киргизүү; бул түшүнүктү пайдаланууга көнүгүүлөр. Муну менен катар, аны башка принциптер менен биргеликте жүзөгө ашыруу (ал тигил же бул окуу кырдаалында окутуунун башка принциптерине карата үстөмдүк абалды ээлөөсү, аларды толуктоосу, чектөөсү ж.б. мүмкүн) окуучуларды таанып-билүү аркылуу тарбиялоонун жаңы мүмкүнчүлүктөрүн ачып, алардын социалдык активдүүлүгүн жана оптимизмин калыптандыра турганын белгилей кетүү зарыл.

Окуучуларды ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилинин гуманисттик мүнөзүнө тартуу багытын ишке ашыруу төмөнкү ыкмаларды колдонуу менен аткарылды: мугалимдин илимий ачылыш тууралуу эмоциялык түрдө баяндап берүүсү, окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин мүнөздөмөлөрүнүн таанып-билүүчүлүк бийик баалуулугуна ынандыруу, илимпоздун ой жүгүртүү ыкмасынын эстетикалык жагымдуулугун көрсөтүү, окуучуларды илимий теориянын түзүмү, анын түшүндүрүүчү жана алдын-ала болжолдоочу мүмкүнчүлүктөрү менен тааныштыруу, окуу материалын ой жүгүртүүнүн калыптанып калган стереотибин жеңип чыгууга (жок дегенде кырдаалдык) мүмкүнчүлүк бергидей кылып өзгөртүп түзүү.

Диалектикалык ой жүгүртүүнү калыптандыруу мектептин өз алдынча өтө маанилүү милдети болуу менен, окуучуларда ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилин пайда кылуунун жана өнүктүрүүнүн зарыл шарты болуп саналат. Мындай өз ара байланыштуу проблемаларды дидактикалык чечүү буга чейин каралгандарга кошумча бир катар ыкмаларды колдонууну талап кылат:

- окуучуларды окуп-үйрөнүлүп жаткан кубулуштарды мүмкүн болушунча толук жана ар тараптуу анализдөө зарылдыгына ынандыруу;
- окуп-үйрөнүлүп жаткан объектилердин, процесстердин, мүнөздөмөлөрдүн, мыйзам ченемдүүлүктөрдүн диалектикалык-материалисттик байланышын ачып берүү;
- электрмагниттик, химиялык, биологиялык кубулуштарды механисттик позициялардан түшүндүрүүгө мүмкүн эместигин окуучуларга көрсөтүп берүү;
- жаңы аныктаманы мурунку менен салыштыруу жана алардын маңызын ачып берүү аркылуу илимий түшүнүктөрдүн кыймылына, өнүгүүсүнө окуучулардын көңүлүн буруу;
- окуучуларга объектинин ичиндеги карама-каршы түшүнүктөрдү анализдөөгө тапшырма берүү жана анализдин жыйынтыктарын түшүндүрүү;

- алынган жалпылоолорду, мыйзам ченемдүүлүктөрдү топтоштуруу, окуучуларды таанып-билүү процессинин ар кыл жактары менен моменттерин абсолютташтыруунун коркунучтуулугуна жана туура эместигине ынандыруу;

- окуучуларда чындыкты процесс катары караган көз караштарды калыптандыруу.

Окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин мүнөздөмөлөрүнө тартуу ыкмаларын ишке ашыруу, айрыкча, жогорку класстарда сергек акыл-эске негизделген ой корутундуларынын бир топ кыскарышына алып келет.

Окуучулардын таанып-билүүнүн концептуалдык каражаттарына болгон мамилесинин өзгөрүшү, баарыдан мурда, дискреттүүлүк жана үзгүлүксүздүк идеяларын өз алдынча аң-сезимдүү түрдө пайдалануусунан көрүнөт. Окуучулар дискреттик мамилени бир топ ийгиликтүү колдонушат. Бул окуп-үйрөнүп жаткан кубулуштарды элементтерге жиктештирүүгө, анализдөөнүн объектисин бөлүп көрсөтүүгө умтулуудан, ошондой эле сырткыны ички аркылуу түшүндүрүү тенденциясынан байкалат. Көзөмөлдүк класстарга салыштырмалуу эксперименттик класстарда, мисалы, заттын кыймылынын траекториясы менен анын кыймылынын графигин, бөлүкчөнүн түзүлүш модели менен бөлүкчөнүн өзүн алмаштырып алуудагы каталар 18%га кыскарган, технологиялык процесстердин моделдери менен процесстердин өзүн алмаштырып алуудагы ката дээрлик кездешкен жок.

Окуучулардын *статистикалык* көз карашы термодинамиканын статистикалык мааниге ээ параметрлерин (басым, газдын температурасы ж.б.) анализдөөдө гана байкалбастан, бул мамилени башка чөйрөгө карата колдонгондо да (окуучулар электр тогунун статистикалык мүнөзүн белгилешти, «молекулалык» жана «электрондук» газдын ортосунда аналогия жүргүзүштү ж.б.) орун алган. 10-класстын окуучуларынын жоопторунда статистикалык мамилени башка окуу предметтеринде да колдонушканы байкалган.

Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн диалектикалык мүнөзү таанып-билүү циклинин жыйынтыктоочу этабында бир кыйла ачык көрүндү. Ой жүгүртүү стилинин аталган мүнөздөмөсүнүн калыптангандык деңгээлдерин теориялык жана сапаттык жактан негиздөө мүмкүнчүлүгүнө ээ болбогондуктан, биз таанып-билүү циклинин натыйжаларын окуучулар сыпаттап жана түшүндүрүп берүүсүндөгү сапаттык айырмачылыктарды белгилеп алдык. Мындай айырмачылыктар үч деңгээлге бөлүштүрүлдү.

1. *Төмөнкү* деңгээл. Сыпаттоонун, түшүндүрүүнүн, баа берүүнүн бир жактуулугунан көрүнөт, сырткы белгилерге басым коюлат, мүнөздүү ой-пикир: техникада сүрүлүүгө каршы күрөш жүрөт.

2. *Ортоңку* деңгээл. Объектинин карама-каршы касиеттерин, мүнөздөмөлөрүн «бул да, тигил да» схемасы боюнча анализдөөдөн көрүнөт. Мында карама-каршылыктар объектинин өз-өзүнчө, ич ара байланышы жок жактары катары каралат: электрмагниттик талаа дискреттүү да, үзгүлтүксүз

да; идеалдык газдын бөлүкчөлөрү динамикалык мыйзам ченемдерге да, статистикалык мыйзам ченемдерге да баш иет.

3. *Жогорку* деңгээл. Карама-каршылыктарды синтездөөгө, берилген шарттарда үстөмдүк кылуучу сапатты көрсөтүүгө умтулуудан байкалат.

Окуучуларды ой жүгүртүүнүн заманбап стилинин мүнөздөмөлөрүнө үйрөтүү ыкмаларын дидактикалык талдоо бул проблеманы чечүүдө эксперименттик жактан текшерүүдөн өткөн жалпы схеманы сунуш кылууга шарт түзөт. Колдонулуп жаткан ыкма менен окуу материалынын мазмунунун ортосунда ички зарыл байланыш болсо жана ыкма таанып-билүү циклине «табигый» түрдө кошулса, схема төмөнкүдөй болушу мүмкүн:

- окуучуларды предметтик кайра өзгөртүүчү ишмердүүлүктүн натыйжаларын гана эмес, анын операциялык жагын да аңдап-түшүнүүгө алып келүү;
- окуучулардын сергек акыл-эсиндеги оң нерселерге таянуу;
- окуучуларга сергек акыл-эстин чектелгендигин туюндуруу жана аны коррекциялоо;
- окуучулардын ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилине болгон кызыгуусун ойготуу жана анын жогорку таанып-билүүчүлүк наркына болгон ишенимин калыптандыруу;
- окуучуларды ой жүгүртүүнүн илимий стилинин өз ара байланыштагы мүнөздөмөлөрү менен тааныштыруу;
- окуучулар ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилинин мүнөздөмөлөрүнө аң-сезимдүү түрдө кайрылуусу үчүн таанып-билүү циклинин ичинде объективдүү өбөлгөлөрдү түзүү.

Жүргүзүлгөн педагогикалык текшерүү көрсөткөндөй, 10-класстын окуучуларынын 30% гана физикалык мыйзамдар менен фактыларды түшүндүрүп, тигил же бул физикалык кубулуштарга түшүндүрмө берүү үчүн ал мыйзамдарды колдоно алышат.

Байкалуучулук принцибин сактоо дегенибиз – окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө эмпирикалык аймакты аныктоо, эмпирикалык аймактан окуп-үйрөнүү объектисин бөлүп көрсөтүү, окуп-үйрөнүү предметин бөлүп алуу, байкоо бирдигин тандап алуу, окуп-үйрөнүлүп жаткан байланыштын, карым-катыштын көрсөтмөлүү элесин камсыз кылуучу каражаттарды тандап алуу, алынган билимди текшерүү ыкмасын тандап алуу жана реализациялоо сыяктуу процедураларды ишке ашыруу болуп саналат.

Аталган процедуралар окуу материалында белгиленген, ал эми маселе анын объективдүү мазмунун инсандын субъективдүү жетишкендигине айландырууда турат. Саналган процедураларды байланыштырган негизги идея – окуп-үйрөнүлүп жаткан кубулуштагы жана анын мүнөздөмөлөрүндөгү бир калыптагы иреттүүлүк идеясы.

«Ой жүгүртүү жаңы билимдердин ачылышы болуп саналган жерде буга чейинки билимдердин колдонулушу катары да каралары» [123] аныкталган. Мындай максатта колдонулган ыкмаларды биз буга чейин карап кеткенбиз. Окуучуларды байкалуулучулук принциби менен

тааныштыруудагы маанилүү момент – алардын көңүлүн эмпирикалык айкмактын мүнөздөмөсү катары үзгүлтүксүздүктү, кайталануучулукту бөлүп көрсөтүүгө, окуп-үйрөнүү объектисин, предметин, берилген таанып-билүү циклиндеги байкоо бирдигин бөлүп көрсөтүүгө буруу жана тиешелүү процедураларды киргизүү.

Лицейчилерди *жөнөкөйлүк* принциби менен тааныштырууда алардын көңүлү бул принцип жүзөгө ашырылган процедураларга топтолду: а) аналогияны издеп табуу (окуп-үйрөнүлүп жаткан менен мурда окуп-үйрөнүлгөндүн ортосундагы, анын ичинде башка предметтер боюнча да, жалпылык); б) кубулушту «таза түрүндө» бөлүп көрсөтүү, идентификациялоо; в) бир объектини түрдүү формаларда белгилөө; г) байланышты, карым-катышты орун басуу жолуу аркылуу моделдөө; д) байланышты, карым-катышты символдук, белгилик формада же вербалдык (сөздүк) түрдө жазуу; жөнөкөйлөштүрүүнүн аспектисин жана чектерин тактоо.

Жөнөкөйлөштүрүүнүн саналган процедураларынын ичинен биринчисин карап көрөлү. Аны окуучулар өз алдынча колдоно алуусу үчүн аларды илимий таанып-билүүнүн методу катары *аналогияга* үйрөтүү зарыл. Биз төрт жыл аралыгында жүргүзгөн педагогикалык эксперимент (Ош, Бишкек, Токмок, Каракол ш.) окуучуларды аналогия методуна үйрөтүүнүн айрым ыкмаларынын натыйжалуулугун көрсөттү.

Баарыдан мурда, окуучуларда аналогия түрдүү объектилердин айрым чөйрөлөрү, жактары, карым-катыштарындагы окшоштукту аныктоого багытталган изилдөө методу деген баштапкы түшүнүктү калыптандыруу керек. Бул максатта сабакта броун бөлүкчөлөрүнүн кыймылынын өзгөрүүсүн түшүндүрүүдө чоң топ менен механикалык аналогия колдонулган: чоң аралыкта көзгө көрүнбөгөн адамдардын түртүүсү менен топ бирде бир тарапка, бирде башка тарапка кыймылдайт (физика, 8-кл.).

1. Аналогиянын түшүндүрүүчү функциясын физиканын тарыхында сүрөттөө. 7-класстын окуучуларын М.В.Ломоносовдун заттын түзүлүшү жөнүндөгү идеялары менен тааныштырып жатып, ал аналогия методун «Эмне үчүн бөлүкчөлөрдүн жылуулук кыймылы көзгө көрүнбөйт?» деген суроого берген жообунда колдонгонун белгиледик. Окумуштуу төмөнкүдөй деген: «… нельзя также отрицать движения там, где глаз его не видит; кто будет отрицать, что движутся листья и ветви деревьев в лесу при сильном ветре, хотя издали он не заметит никакого движения. Как здесь из-за отдаленности, так и в горячих телах, вследствие малости частичек веществ, движение скрывается от взоров» [112, 49].

2. Демонстрациялык экспериментти колдонууда аналогиянын түшүндүрүүчү функциясына окуучулардын көңүлүн топтоо. Өздүк индукция кубулушун көрсөткөн тажрыйбаны талдаган соң, биз окуучулардын көңүлүн бул кубулшту түшүндүрүүдөгү аналогия методуна бурдук, анткени өздүк индукция белгилүү деңгээлде инерцияга аналогиялуу болуп саналат.

3. Фундаменталдык эксперименттердин маңызын түшүнүү үчүн аналогияны колдонууну окуучуларга көрсөтүп берүү. 11-класстын окуучуларына Резерфорддун α-бөлүкчөлөр менен алтын фольгасын ургулоо тажрыйбасы жөнүндө айтып берип жатып, биз аларга төмөнкүдөй сүрөттөлүштү элестетүүнү сунуш кылдык: диаметри 0,6 см болгон коргошун шариктеринен турган, калыңдыгы болжол менен 13 км болгон дубал өтө чоң ылдамдыкка ээ болгон бытыралар менен аткыланат, шариктердин ортосундагы орточо аралык 6 м, ал эми калган ички мейкиндик чымындар менен толтурулган (электрондорду ушундай элестетүүгө болот), ар бир коргошун шарикке 80ге жакын чымын туура келет. Шариктер менен бытыралардын гравитациялык тартылуусун эсепке албасак, эмне үчүн бөлүкчөлөрдүн көпчүлүгү фольга аркылуу кыймылынын багытын өзгөртпөстөн өтөт, ал эми айрымдары гана баштапкы багытынан кыйшаят деген суроого мындай аналогиянын негизинде жооп берүүгө болот. Корутундуда окуу китебинде берилген жана төмөнкүдөй суроолор талкууга алынды: «Кайсы методдун негизинде биз Резерфорддун тажрыйбасынын маанисин так аңдап-түшүнө алдык?», «Элестетилген сүрөттө металл фольгасынын, атомдун ядросунун, электрондордун, α-бөлүкчөлөрдүн аналогдору кайсылар?».

4. Илимдин тарыхында аналогиянын эвристикалык функциясын окуучуларга көрсөтүп берүү. 11-класста фотоэффект теориясын түшүндүрүүдө бизлде Бройль жарыктын дуализми тууралуу көз карашты жана аналогия методун колдонуунун негизинде материянын корпускулалык-толкундук дуализми тууралуу гипотезаны айтканын белгилегенбиз: «Эгер жарыктын табияты ушундай болсо, анда ушул эле нерсе материяга да тиешеси бар деп болжолдой алабызбы? Фотон жарык толкунунан бөлүнбөгөн сыяктуу эле, заттын корпускулалары да дайыма толкун менен байланышта деген бүтүм чыгарууга милдеттүү эмеспизби?».

5. Лицейчилерди илимпоздун чыгармачылык лабораториясына алып кирүү. 11-класста өзгөрмөлүү электр жана өзгөрмөлүү магнит талааларынын ортосундагы байланышты талкуулоодо Дж. Максвелл тарабынан коллдонулган аналогия методунун маңызын ачып бергенбиз. Максвеллдин ою боюнча, бул методдо изилдөөчү дайыма кандайдыр бир теориядан келип чыккан айкын физикалык элестерди негиз катары алышы керек, ошол эле учурда бул теорияга толук байланбашы зарыл. Мындай методду колдонуу мүмкүнчүлүгүн илимпоз ар кыл табиятка ээ физикалык кубулуштардын ортосунда аналогиянын болушунан көргөн. Жаңы материалды өздөштүргөн соң окуучуларга төмөнкүдөй суроолор берилди: «Өзгөрмөлүү электр жана магнит талааларынын ортосундагы байланыш кантип байкалат?», «Максвеллдин айтуусу боюнча «которулуу тогу» деген эмне?», «Которулуу тогу» деген түшүнүктү киргизүү электрмагниттик теория үчүн кандай мааниге ээ болгон?», «Электрмагниттик теорияны өнүктүрүүдө Максвелл кайсы методду пайдаланган?», «Бул методдун мааниси эмнеде?».

6. Сабакта эксперименттин жүрүшүндө көрсөтүлүүчү моделдерди иштеп чыгуу. Иоффе-Милликендин тажрыйбасын окуп-үйрөнүүнүн алдында биз жогорку вольттогу түзөткүчтөн жана электрофордун горизонталдуу (туурасынан) жайгашкан эки дискинен турган түзүлүштү жыйнадык. Төмөнкү дискке ичке жибек жибинин учу бекитилди, анын экинчи учу металл фольгасынан жасалган цилиндрчеге байланды. Тажрыйбанын жүрүшүндө төмөнкү дискке жана цилиндрчеге терс заряд туташтырылды. Андан соң, дисктердин ортосундагы чыңалууну көбөйтүү менен, биз цилиндрченин жай көтөрүлүшүнө жетиштик. Чыңалууну цилиндрче токтогондой кылып тандап алып, андан кийин аны электр догосунун нурлары менен жарыктандырдык. Цилиндрче заряддын бир бөлүгүн жоготуп, кулай баштайт. Мындан кийин биз Иоффе-Милликендин тажрыйбасын түшүндүрүүгө өтүп, корутундуда Иоффе-Милликендин тажрыйбасындагы май тамчылары менен рентген нурларына биздин тажрыйбада эмне аналогиялуу болгонун аныктадык.

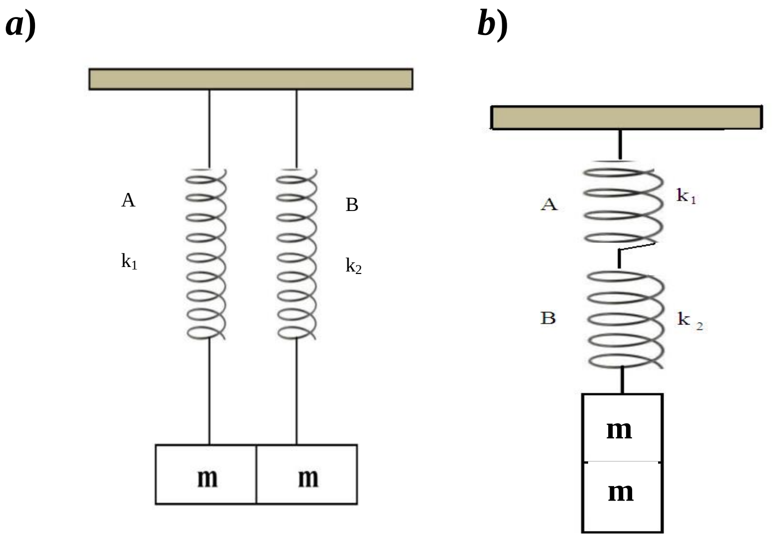
7. Идеяны сунуш кылуу жана илимий экспериментти өткөрүүдө аналогия методун колдонуу. 10-класста металлдардагы электр тогун окуп-үйрөнүүдө биз Л.И.Мандельштам менен Н.Д.Папалекси аналогия методун колдонуу менен, эгер металлдарда эркин электрондор болсо, металл өткөргүчүн тормоздоодо алар бардык телолор сыяктуу эле белгилүү бир убакыт аралыгында инерция боюнча кыймылдоосу керектигин, анын натыйжасында өткөргүчтө токтун импульсу пайда болуп, кандайдыр бир заряд алынып өтөрүн болжолдошконун айтканбыз. Бул божомолду текшерүү үчүн алар тиешелүү экспериментти жүргүзүшкөн. Аны талкуулоонун жүрүшүндө биз «Экспериментти даярдоодо окумуштуулар тарабынан баштапкы ой-пикирлер катары кайсылар алынган?» деген суроо менен окуучуларды эксперименттин башына кайра алып келдик.

8. Лицейчилердин аналогияларды табуусуна жана аларды текшерүүгө алуусуна түрткү берүү. Кулондун законун окуп-үйрөнүүнүн алдында биз окуучуларга электрстатикалык жана гравитациялык өз ара аракеттенүүнүн ортосунда аналогияны табууну сунуш кылдык. Окуучулар аныктагандай, гравитациялык талаа болгондуктан аралыкта жайгашкан телолордун өз ара аракеттенүүсү ишке ашат, ал эми зарядардын өз ара аракеттенүүсү электростатикалык талаага байланыштуу; гравитациялык өз ара аракеттенүүнүн күчү өз ара аракеттеги телолордун массасынан, ал эми электрстатикалык өз ара аракеттенүүнүн күчү заряддардын чоңдугунан көз каранды; гравитациялык өз ара аракеттенүүнүн күчү салмак борборлорунун ортосундагы аралыктын квадратына тескери пропорциялуу, заряддардын ортосундагы аралык чоңойгондо, электрстатикалык өз ара аракеттенүүнүн күчү кичирейип, аралык кичирейгенде, чоңоет. Андан соң тактага бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону жазылып, окуучуларга электр заряддарынын өз ара аракеттенишүү законун аналогия боюнча жазуу сунуш кылынды.

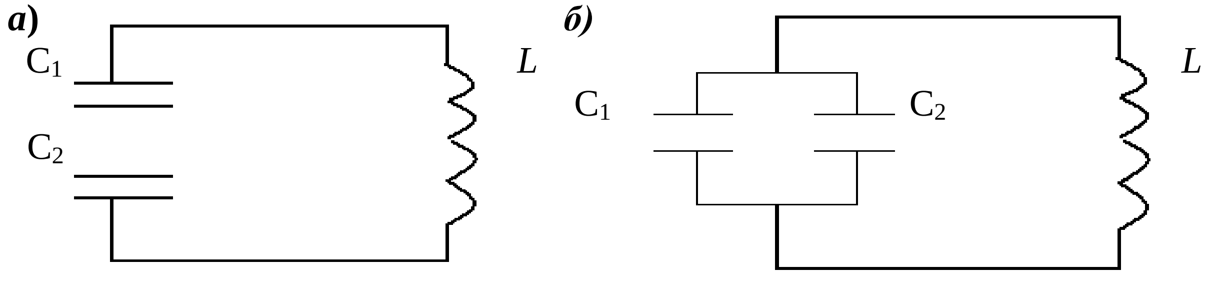
Бул аналогияга биз «Электр талаасындагы өткөргүчтөр» деген суроону талдоодо кайра кайрылдык. Окуучуларга өткөргүчтүн ичинде электр талаасы

нөлгө барабар экенин теориялык жана эксперименттик түрдө көрсөтүп берүү менен, биз аларды Кулондун законунун ачылыш тарыхына кайра алып келдик. Өткөргүчтүн ичинде электр талаасынын жоктугу фактысы Франклин тарабынан аныкталганы окуучуларга маалымдалды. Ошондой эле шардын ичине жайгаштырылган телого шар тарабынан аракет эткен тартылуу күчү нөлгө барабар экени да белгилүү болгон. Мындан, аналогиянын негизинде, электрдик телолордун ортосундагы өз ара аракеттенүү күчү тартылуу күчү сыяктуу эле аралыктан көз каранды деген корутунду чыгарууга болмок.

9. Маселелерди аналогиянын жардамы менен чыгаруу. Мисал катары биз 10-класстын окуучуларына «Механикалык термелүүлөр», «Электрмагниттик термелүүлөр. Өзгөрмөлүү ток» деген темалар боюнча текшерүү ишине даярданууда сунуш кылган маселени карап көрөлү. Эгер А жана В пружиналарынын серпилгичтүүлүгү K_1 жана K_2, илинген ар бир жүктүн салмагы m болсо, маятниктердин өздүк термелүүлөрүнүн жыштыгын тапкыла, пружиналардын салмагы эске алынбайт [157](4-сүр.).



4-сүрөт. Пружиналык маяниктин механикалык термелүүлөрү:
а)пружиналар параллелдүү туташтырылган;
б) пружиналар удаалаш туташтырылган.



5-сүрөт. Контурдагы электрмагниттик термелүүлөр.
а) конденсаторлор удаалаш туташтырылган;

б) конденсаторлор параллель туташтырылган;

Эгер электрмеханикалык аналогияны колдонуу менен 4а жана 4б схемаларында көрсөтүлгөн механикалык системалардан электр системаларына өтсөк, тиешелүү электр системаларын 5а жана 5б сүрөтүндөгүдөй көрсөтүүгө болот жана төмөнкүдөй аныкталат: $C = \frac{q}{U}$, мында С – жалпы сыйымдуулук.

5а-сүрөттө көрсөтүлгөн система үчүн жыштык:

$$\omega = \frac{1}{LC} = \sqrt{\frac{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}}{L}},$$

5б – сүр. үчүн:

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \sqrt{\frac{1}{(L(C_1 + C_2)}}$$

Механикалык системаларга өтсөк, 4б системасы үчүн:

$$\omega = \sqrt{\frac{k_1 k_2}{(k_1 + k_2)m}};$$

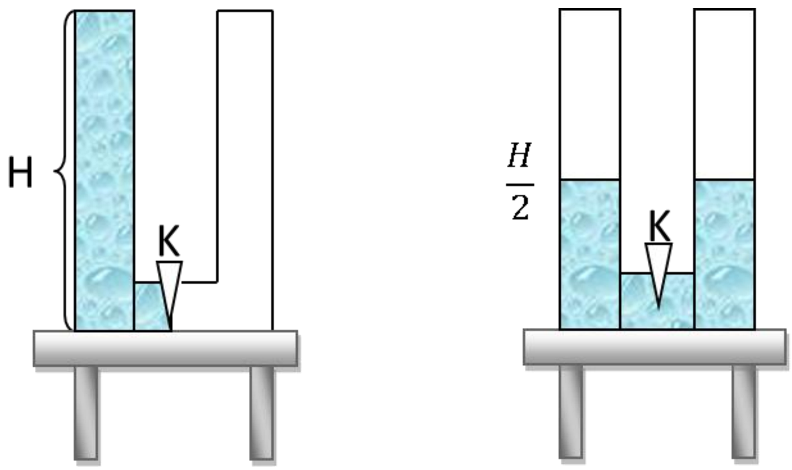
ал эми 4а системасы үчүн

$$\omega = \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$$

Ошентип, окуучуларга аналогияны илимий таанып-билүүнүн методу жана окуп-үйрөнүү предметин жөнөкөйлөтүүнүн каражаты катары үйрөтүүнүн жалпы дидактикалык шарттары болуп: аналогияны конкреттүү таанып-билүү циклдеринин методу жана жөнөкөйлөтүү каражаты катары талкууга алуу; жөнөкөйлөтүү каражаты жана таанып-билүү методу катары аналогиянын натыйжалуулугуна окуучуларды ынандыруу; окуучулардын аналогияны таанып-билүү циклдеринде колдонуусуна түрткү берүү.

Лицейчилерди сакталуу принцибине үйрөтүү төмөндөгү таанып-билүү процедураларына ээ болуунун негизинде жүргүзүлөт: окуп-үйрөнүлүп жаткан предметтин өзгөрмөлүү параметрлерин бөлүп көрсөтүү; окуп-үйрөнүлүп жаткан предметтин сакталуучу параметрлерин бөлүп көрсөтүү; үйрөнүлүп жаткан предметтин константалык мүнөздөмөсүн тандап алуу; колдонула турган сакталуу законун тандап алуу; сакталуу законун конкреттүү таанып-билүү циклинде пайдалануу; таанып-билүү циклинин жыйынтыктарына сакталуу законунун позициясынан баа берүү.

Тигил же бул ыкманы колдонуу бир эле мезгилде бир канча дидактикалык маселелерди чечкенге мүмкүндүк берет. Алсак, окуучулардын ой-пикирлериндеги каталарды табуу үчүн энергиянын сакталуу жана айлануу законун колдонуу аларды аналогия методуна үйрөтүү милдетин аткарганга да өбөлгө түздү. «Гармониялык термелүүлөрдөгү энергиянын айлануусу» деген тема боюнча түшүнүк берилген соң, окуучуларга энергиянын сакталуу жана айлануу закону бузулгандай түрдөгү суроо берилген: бирдей катыш эки идиштин бирине Н деңгээлине чейин m салмактагы идеалдуу суюктук куюлган (тактада бул кырдаалдын схемалык сүрөттөлүшү берилет). Окуучуларга К краны ачылгандан кийин системанын абалы кандай болуп каларын көрсөтүп берүү тапшырмасы берилди (идиштерди туташтырган түтүкчөнүн сыйымдуулугу эске алынбайт).



6-сүрөт. Катыш идиштердеги идеалдык суюктуктун потенциалдык энергиясынын өзгөрүшү.

Эреже катары, окуучулар 6-сүрөттө көрсөтүлгөндөй системаны көрсөтүп беришет жана өздөрүнүн жообун катыш идиштер закону менен түшүндүргөнгө аракет кылышат. Мындай кырдаалда биз каршы аргумент сунуш кылабыз: кран ачылганга чейин капкакка карата суюктуктун потенциалдык энергиясы *mgH/2* болчу. Силердин пикирлериңер боюнча, суюктуктун салмак борбору *H/4* чейин төмөндөдү, ал эми суюктуктун салмагы өзгөрбөгөндүктөн, анын потенциалдык энергиясы *mgH/4* болуп калды. Анда потенциалдык энергиянын жарымы кайда кетти?

Илимий аракеттердин жүрүшүндө окуучулар акыры туура жоопту табышат. Суюктуктун бир идиштен экинчи идишке которулуусун анын потенциалдык энергиясынын кинетикалык энергияга жана тескерисинче айлануусу менен байланыштырып, окуучулар төмөнкүдөй бүтүмгө келишет: «Катыш идиштердеги суюктуктун деңгээлинин термелүүлөрү ийиндүү таразанын чөйчөкчөлөрүнүн гармониялык термелүүлөрүнө аналогиялуу болот. Суюктук идеалдуу болгондуктан, бул процесс узак мезгил бою боло берет».

Окуучуларды *сакталуу* принцибине үйрөтүү алардын төмөнкү процедураларга ээ болуусун талап кылат: мурунку билимдердин жаңы үйрөнүлүп жаткан кубулушка ылайык келбестигин констатациялоо; жаңы билимдердин мурунку билимдерге, анын ичинде башка окуу предметтери боюнча да, шайкештигин аныктоо; мурда колдонулган таанып-билүү процедураларына ылайык келгендерин аныктоо; жаңы таанып-билүү маселелерин чечүү үчүн мурун колдонулган таанып-билүү каражаттары менен процедураларынын чектелгендигин аңдап-түшүнүү; билимдин бир аймагынан башкасына өтүүнү талдоого алуу; жаңы билимди практикалык колдонууга мисалдарды көрсөтүү.

Лицейчилерди шайкештик принцибине үйрөтүүдөгү негизги дидактикалык багыт болуп окуп-үйрөнүү предметинин жаңы мүнөздөмөлөрүн мурда окуп-үйрөнүлгөндөр менен салыштыруу, ошондой эле алар тууралуу билимдерди жана ал билимдерге ээ болуу ыкмаларын салыштыруу эсептелет. Маселен, окуп-үйрөнүүнүн жаңы предметине өткөндө мугалим окуп-үйрөнүү предметинин өзгчөлүктөрүнө байланыштуу мурдагы таанып-билүү процедураларын колдонуу чектелүү же, а түгүл, мүмкүн эместигин түшүндүрүп берет. Ошону менен, биз окуучуларды төмөнкүдөй ойго алып келебиз: атмосфералык басымды тынч абалдагы суюктуктун басымын аныктоо методуна аналогиялуу метод менен аныктоого болбойт, анткени суюктуктун тыгыздыгынан айырмаланып, газдын тыгыздыгы сырткы басымдан олуттуу көз каранды болот.

Механикалык жана жылуулук процесстериндеги энергиянын сакталуу жана айлануу законун (физика, 8-кл.) окуп-үйрөнгөн соң, биз окуучуларды металлдарды абада ысытууда алардын салмагынын чоңоюшунун Р.Бойль берген түшүндүрмөсү менен тааныштырдык. Белгилүү болгондой, бул фактыны илимпоз жылуулук салмакка ээ деп түшүндүргөн. Химия боюнча билимдерин (М.В.Ломоносов ачкан заттын салмагынын сакталуу закону жана анын атактуу эксперименти) пайдалануу менен, окуучулар Р.Бойлдун түшүндүрмөсүндөгү катаны негиздүү түрдө далилдеп беришти.

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин принциптеринин арасында түшүндүрүү принциби өзгөчө орунду ээлейт. Ал ар бир таанып-билүү циклинде милдеттүү жана ачык-айкын түрдө орун алып, циклди жыйынтыктайт жана жаңы таанып-билүү циклинин башталышы болуп калат. Аталган принциптин мындай абалы түшүндүрүү окутуунун негизги функциясы болгону менен байланыштуу. Бул функция жалпы орто билим берүүнүн мазмунунда көрсөтүлгөн жана, баарыдан мурда, практикада окутуу методдорунда ишке ашырылат, ошондой эле классификациялоо негиздерине карабастан, окутуу методдорунун каалагандай системасынын теориялык түзүлүшүндө чагылдырылат.

Окутуу процессинин функциясы катары *түшүндүрүү* ар түрдүү аспектилерде каралып жүрөт. Түшүндүрүүнүн логикалык жагы бир кыйла жакшы изилденген [18, 97]. Бул аспектиде түшүндүрүүнүн ар кыл түрлөрү талдоого алынган: индуктивдүү, дедуктивдүү, аналогия, окуучуларды түшүнүктөрдү аныктоого жана түшүндүрүүгө үйрөтүү милдети коюлат. Бул максатта окуучулардын түшүнүктөрдү аныктоо ыкмаларына ээ болуу деңгээли иликтенип, мугалим бул үчүн көрсөтмө, түшүндүрүү, мүнөздөмө, салыштырууну колдонот.

Бул проблеманын логикалык аспектисинин маанилүүлүгүн четке какпай туруп, анын мазмундук аспектиси – лицейчилерди чындыкты аны чагылдырган түшүнүктөр аркылуу түшүндүрүү ыкмаларына үйрөтүү да – абдан маанилүү экенин белгилей кетүү зарыл. «Түшүндүрүү окутуунун теориялык танып-билүүнү ишке ашырган негизги методу болууга тийиш» [97, 22]. Түшүндүрүүгө карата мындай мамиле мугалимдин төмөнкүдөй

ыкмаларды колдонуусу үчүн өбөлгө болот: а) окуучулардын алдына алардын ишмердүүлүгүнүн максаты менен милдеттерин коюу, ошондой эле сабакта окуп-үйрөнүлүүчү кубулуштарды, фактыларды, закондорду түшүндүрүү менен байланышкан ишмердүүлүк ыкмаларына түшүнүк берүү; б) окуп-үйрөнүүгө жана түшүндүрүүгө алына турган объектини бөлүп көрсөтүү, андагы белгилүүнү жана белгисизди ажыратып көрсөтүүгө окуучуларды тартуу; в) түшүндүрүүгө алынуучу объектини сыпаттоо; г) түшүндүрүүнүн логикалык жолун, тибин жана методун издөө жана тандап алуу эрежелерин көрсөтүп берүү, ошондой эле окуучуларды ага тартуу; д) логикалык операциялардын удаалаштыгы аркылуу түшүндүрүү процессин ишке ашыруу.

Өз кезегинде, түшүндүрүүгө таанып-билүү методу катары ээ болуу үчүн окуучулар бир катар ыкмаларга ээ болушу керек: түшүндүрүлө турган фактыны же законду байкоо жана аныктоо; кубулушту сыпаттоо (абстракциялоо, белгилерин бөлүп көрсөтүү, системалаштыруу) жана андагы белгисизди аныктоо; түшүндүрүүнүн зарыл болгон логикалык жолун, тиби менен ыкмасын издөө жана тандап алуу; түшүндүрмө берилген фактыны же законду индуктивдүү түзүү; түшүндүрмө берилген фактыны же законду дедуктивдүү түзүү; аналогияны аныктоо жолу менен түшүндүрүү; окуп-үйрөнүлүп жаткан объектинин маңызындагы карама-каршылыктардыачып берүү аркылуу түшүндүрүү.

Түшүндүрүүгө, жеке алганда, чындык фактыларын түшүндүрүүгө карата алганда, теория жетектөөчү мааниге ээ экенин танууга болбойт; түшүндүрүү теориянын функциясы болуп саналат жана, бул жагынан, ал теорияга көз каранды. Бирок бул көз карандылык салыштырмалуу: конкреттүү таанып-билүү циклинде теориянын өзү же анын жоболору түшүндүрүүнүн объектиси болуп калышы мүмкүн. Мисалы, 8-класста эксперименттик жол менен алынган жана кийин түрдүү кубулуштарды түшүндүрүүдө теориялык жобо катары колдонулган Омдун чынжырдын бөлүгү үчүн закону 10-класстын физика курсунда өзү түшүндүрүүнүн предметине айланат; элементтердин химиялык касиеттеринин жалпыланышы катары алынган жана кийин химиялык айланууларды түшүндүрүү үчүн колдонулган элементтердин мезгилдик закону, кезеги келгенде, түшүндүрүү предметине айланат.

Бул закондор бир кыйла кеңири теориялык жалпылоолордун негизинде түшүндүрүлөт деген жагдай эч нерсени өзгөртө албайт, анткени мурда түшүндүрүнүн негизи болгон нерсе түшүндүрмөгө алынышы керек. Дал ушул жерде биз таанып-билүү процессинин Е.П.Никитин эки жактуулук деп атаган өтө маанилүү мүнөздөмөсүнө келебиз [97]. Ал мындан байкалат: закондун аныкталыш процесси бул законго камтылган объектилерди түшүндүрүү процеси да болуп саналат. Мындай гносеологиялык бүтүм В.В.Комаровский тарабынан түшүндүрүүнүн эки жактуулугу катары интерпретацияланган, башкача айтканда, окутуунун жүрүшүндө фактыны да, законду да түшүндүрүү «бул компоненттердин кайсынысы менен

түшүндүрүүнү байланыштырганыбызга жараша, же законду индуктивдүү аныктоо, же фактыны индуктивдүү түшүндүрүү процеси болот». Бирок законду аныктоо жана аны түшүндүрүү – эки башка нерсе. Муну В.В.Комаровский да белгилеп, законду далилдөө жана түшүндүрүү түшүнүктөрүн айырмалап кароону көрсөтөт [52]. Эгер түшүндүрүүгө кеңири, изилдөө процесси катары түшүнүк берсек, анын эки жактуулугун моюнга алууга болот, бирок бул түшүндүрүүнү илимдин функциясы катары караган көз карашка каршы келет.

Ошону менен катар, илимий түшүндүрүүдөн айырмаланып, окутуудагы түшүндүрүү, чындыгында эле, эки жактуу. Бул мүнөздөмө түшүндүрүүнү «окутуу–окуу» негизги дидактикалык карым-катышынын тегиздигинен талдоого алганда айкын болот. Түшүндүрүү мугалимдин ишмердүүлүгүнүн моменти катары эки планда каралат: а) окуп-үйрөнүү объектисинин (кубулуш, процесс, алардын мүнөздөмөлөрү) маңызын ачып берүү; б) окуучуларга түшүндүрүү методун ачып берүү (методдун өзүнө өзү кайрылуусу – түшүдүрүүнү түшүндүрүү). Түшүндүрүү окуучулардын оку-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн моменти катары да эки планда каралат: а) түшүндүрүүнүн жүрүшүндө объектинин маңызына ээ болуу; б) түшүндүрүүгө таанып-билүү циклинин процедурасы катары ээ болуу. Мугалимдин ишмердүүлүгүндө да, окуучунун ишмердүүлүгүндө да бул пландар мазмундук жактан айырмаланган процедуралар болуп эсептелет; ал эми мезгилдик жактан алганда, алар окуучулар үчүн психологиялык биригип кетет. Ошондуктан мугалимдин алдында түшүндүрүүнүн жана окуучуларды методологиялык принцип катары түшүндүрүү процедураларына үйрөтүүнүн жүрүшүндө бул аспектилерди ажыратып берүү милдети коюлат.

Лицейчилерди таанып-билүү циклинин жыйынтыктарын интерпретациялоого үйрөтүүдө натыйжалуу ыкма болуп түшүндүрмө гипотезаларды сунуш кылууга түрткү берүү эсептелет. Мисалы, «аба оттугу» иш-аракетин көрсөткөндөн кийин («Адиабаттык процесс» деген темадагы сабак, физика, 10-кл.) окуучуларга эфир бууларынын тутанып күйүү себептерин түшүндүрүп берүү сунуш кылынган. Алардын пикири боюнча, мындай себеп болуп поршендин цилиндрдин капталдарына сүрүлүүсү, анын натыйжасында эфир бууларынын ысышы жана тутанышы эсептелет. Бул түшүндүрмө адегенде эксперименттик, андан соң теориялык жол менен четке кагылды. Лицейчилер велосипеддин камерасын толтурууда насостун корпусунун ысуу кубулушун түшүндүрүп беришкен соң, алардын бирине сабак учурунда ушундай насос менен интенсивдүү иштеп көрүү сунуш кылынды. Алар күткөндөй болбой, насостун корпусу ысыган жок. Бирок бул насоско ниппели бар шланг туташтырылып, кайрадан насос менен аба бериле баштаган соң, анын корпусу тез ысып чыкты. Демек, насостун корпусунун ысышынын негизги себеби анын поршенинин корпустун ички бетине сүрүлүүсү менен байланыштуу эмес экени түшүнүктүү болду.

Насостун жардамы менен өткөрүлгөн эки экспериментти теориялык талдоонун жүрүшүндө биз закон аркылуу гана, берилген кубулуштун башка

кубулуш (буга чейин белгилүү болгон) менен мыйзам ченемдүү байланышын аныктоо аркылуу гана түшүндүрүү ишке ашырыларын белгиледик: «… нельзя конструировать связей и вносить их в факты, а надо извлекать их из фактов и, найдя, доказывать их, насколько это возможно, опытным путем» [89]. Андан кийин биз эфир бууларынын тутанышы боюнча тажрыйбага кайра кайрылып, бул жолу окуучулар анын жыйынтыгы жөнүндө туура түшүндүрмө беришти.

Экинчи глава боюнча корутунду

Лицейчилерде ой жүгүртүүнүн илимий стилинин негиздерин калыптандыруу боюнча эксперименттик окутуу иштеринин жыйынтыгы болуп окуучулардын предметтик-кайра өзгөртүүчү ишмердүүлүгүндөгү өзгөрүүлөр эсептелди. Бул өзгөрүүлөр ой жүгүртүүнүн илимий стилинин түрдүү параметрлери боюнча белгиленди:

Онтологиялык параметр боюнча – лицейчилер тарабынан окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнө чектеш тармактар боюнча түрдүү деңгээлдеги билимдерди тартуу; дискреттүүлүк жана үзгүлтүксүздүк концепцияларына аң-сезимдүү кайрылуу; кескин детерминацияланган жана болжолдуу мамилелерди, сакталуу принцибин ж.б. колдонуу;

Гносеологиялык параметр боюнча – лицейчилердин теориялык билимди жана анын натыйжаларын эксперименттик түрдө текшерүүгө умтулуусу; байкоо менен эксперименттин түздөн-түз жана гносеологиялык жыйынтыктарын ажырата билүү; түшүндүрмө жана алдын-ала болжолдоочу гипотезаларды сунуш кылуу, сырткыны ички аркылуу түшүндүрүү;

Логика-методологиялык параметр боюнча – лицейчилердин себеп-натыйжалык, функциялык, генетикалык, структуралык байланыштарды тиешелүү закондор аркылуу ача билүүсү; түшүндүрүлүп жатканды моделдештирүү, обочолоо, абстракциялоо жолу аркылуу жөнөкөйлөтүү; кубулуштун өзгөрмөлүү жана сакталуучу мүнөздөмөлөрүн, алардын ортосундагы байланыштарды бөлүп көрсөтүү; ойдогу же реалдуу эксперименттин, практикадан алынган мисалдардын ж.б. негизинде байланыштын, карым-катыштын байкалуучулугун камсыз кылуу;

Инсандык-мотивациялык параметр боюнча – окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн предметтик эле эмес, операциялык жагына да кызыгуунун болушу, теориялык жоболордун практикалык колдонулушу катары техникалык объектилерге кызыгуунун болушу; окуу материалын баяндоодо андагы көрсөтмө мүнөзүндөгү элементтердин окуучулар тарабынан сакталышы; өзүнүн ишмердүүлүгүн илимий-негизделген ишмердүлүктүн алынган этабы менен салыштыруу ж.б.

Ой жүгүртүүнүн илимий стилине максаттуу жана системалуу түрдө үйрөтүүдө лицейчилер анын негиздерине ээ болуунун бир деңгээлинен жогорку деңгээлине өтүшөт. Изилдөөдө эмпирикалык жол менен төрт деңгээл бөлүнүп көрсөтүлдү:

1. Сергек акыл-эстен «баш тартуу». Лицейчилер сергек акыл-эске ылайык келген иш-аракеттердин натыйжасы аз экенин түшүнүшөт, бирок эмнени жана кантип жасаш керектигин билишпейт.

2. Сергек акыл-эсти колдонуу менен катар ойломдун илимий стилинин параметрлерине кайрылуу.

3. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө ой жүгүртүүнүн илимий стилинин айрым принциптерин, мүнөздөмөлөрүн аң-сезимдүү жана даана системалуу түрдө пайдалануу.

4. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин параметрлерин система катары жетекчиликке алууга умтулуу.

III ГЛАВА. ОЙ-ЖҮГҮРТҮҮНҮН ИЛИМИЙ СТИЛИН КАЛЫПТАНДЫРУУ БОЮНЧА ТАЖРЫЙБА-ЭКСПЕРИМЕНТТИК ИШТЕРДИН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ

3.1. Лицейчилерде физика боюнча ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруунун методикасы

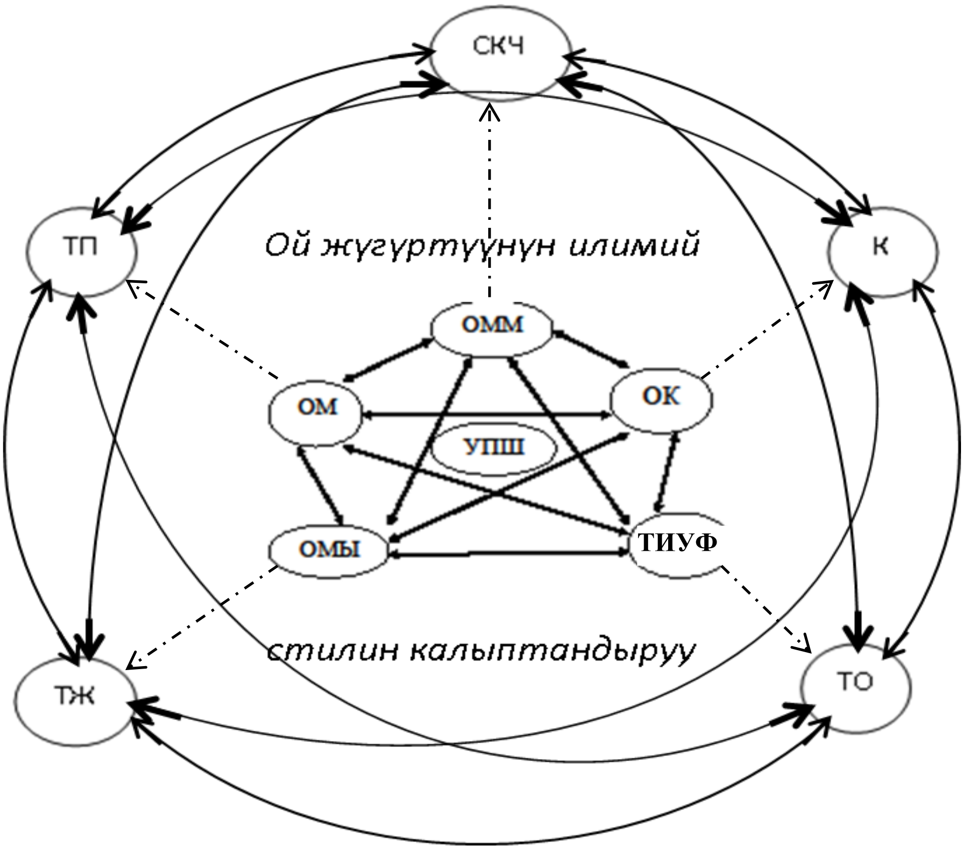
Окуу материалынын максаттары, мазмуну, окутуунун методдору менен методикалык ыкмалары, формалары менен каражаттары методикалык системаны түзүп, анда педагогикалык ишмердүүлүктүн стратегиясын аныктоо менен, окутуунун максаттары жетектөөчү роль ойнойт. Окутуунун методдору, методикалык ыкмалары, каражаттары менен формалары биргеликте окутуунун технологиясын түзөт.

Физиканы окутуу методикасынын милдети төмөнкү үч суроого жооп издөө менен байланышкан: эмне үчүн окутабыз, эмнени окутабыз жана кантип окутабыз [128]. Биринчи, экинчи суроолорго жоопту коомдун социалдык буйрутмасы жана мамлекеттик билим берүү программасы берет; белгилүү деңгээлде физика илими, техника, окуучулардын психологиялык-педагогикалык өзгөчөлүктөрү таасир тийгизет. Окутуунун максаттары менен окуу материалынын мазмуну билим берүү процессинин уюштуруу-методикалык инструментарийин аныктайт; окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүү каражаты катары алардын физика боюнча ой жүгүртүүсүнүн илимий стилинин методикасын иштеп чыгуу жана апробациялоо биздин изилдөөнүн кийинки, эксперименттик этабын түздү.

Психологдордун изилдөөлөрүндө далилденгендей, баланын өнүгүүсү таанып-билүүдө жана практикалык ишмердүүлүктө ишке ашырылат [2, 132]. Бала өзүнүн активдүүлүгүнө жараша өнүгөт. 1-чи жана 2-чи главадагы психологиялык-педогогикалык тыянактарды жыйынтыктап, окуучунун өнүгүүсүнүн каражаты катары ой жүгүртүүнүн илимий стилинин модели 7-сүрөттө көрсөтүлгөн. Анда төмөнкүдөй кыскартуулар берилген: окутуунун максаттары (ОМ), окуу материалынын мазмуну (ОММ), окутуунун методдору менен ыкмалары (ОМЫ), таанып-билүү ишмердүүлүгүн уюштуруунун формалары (ТИУФ), реализациялоонун уюштуруу-педагогикалык шарттарын (УПШ) кынтыксыз сактоодо окутуунун каражаттары (ОК) инсандын өнүгүүсүнө: окуучунун теориялык ой-жүгүртүүсү (ТО), кеби (К), таанып-билүү процесстери (ТП), таанып-билүү жөндөмдүүлүктөрү (ТЖ), сенсордук жана кыймыл-аракет чөйрөсүнө (СКЧ) өбөлгө түзөт.

Бул системанын бардык функциялык компоненттери тыгыз чырмалышып байланышкан. Таанып-билүү ишмердүүлүгүндө ой-жүгүртүү менен сезимдик таанып-билүү ажырагыс, ошондуктан практикалык билгичтиктерди иштеп чыгуу, майда булчундардын моторикасын өнүктүрүү ойлонуу процесстеринин өнүгүүсүнө түрткү берет. Окуучунун кеби анын

интеллектуалдык өнүгүүсү тууралуу баа берүүгө шарт түзөт, кептин өнүгүүсү материалды жакшыраак түшүнүүгө, демек, жакшы өздөштүрүүгө өбөлгө болот. Сенсордук чөйрөнүн өнүгүүсү таанып-билүү жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүү деңгээлинен ажырагыс, ал эми таанып-билүү процесстеринин өнүгүшү жалпы билгичтиктер менен көндүмдөрдү жакшылап иштеп чыгып, калыптандырууга жардам берет.



7-сүрөт. Лицей окуучуларынын ой жүгүртүүсүнүн илимий стилин калыптандыруунун модели.

Лицейчилердин окуу ишмердүүлүгүнө байкоо жүргүзүү, психологиялык-педагогикалык жана методикалык адабияттарды талдоо көрсөткөндөй, окуучуларда ой жүгүртүүнүн формалдык-логикалык илимий стили теориялык стилге караганда үстөмдүк кылат. Буга байланыштуу, методисттер теориялык ой жүгүртүүнү калыптандыруу жана өнүктүрүүгө багытталган атайын методикаларды иштеп чыгууну сунуш кылышат [2, 4, 62, 63].

Биз жүргүзгөн эксперименттин жыйынтыктары лицейчилерди моделдештирүүнүн ыкмаларына үйрөтүү иштеринин натыйжалуулугун далилдеди, ал эми өзүн өзүн көзөмөлдөө алынган билимдерди колдонуунун тууралыгы көз карашынан алганда, окуучуларга физикалык материалды өздөштүрүү даражасы тууралуу ой-пикир түзүүгө мүмкүндүк берди. Физикалык билимдерди пайдалануунун натыйжалуулугун аңдап-түшүнүү бейтааныш кырдаалда физикалык моделди түздөн-түз колдоно алуу жөндөмүнөн, башка окуучуларга моделди колдонууну түшүндүрө алуудан,

эмоционалдык куунактыктан байкалат. Эгер окуучу өзүн психологиялык жактан коопсуз сезсе, сабакта натыйжалуу иштейт.

Окуучунун ойломунун өнүгүшү (сөздүк корунун баюусу, маанилик функциясынын татаалдануусу, коммуникативдик касиеттердин күчөөсү) анын интеллектуалдык өнүгүүсүнүн негизги көрсөткүчү болуп саналат. Мини-дилбаяндар, окуу дискуссиясы, проблемалык семинар, ролдук оюндар – булардын бардыгы физикалык ойломду өнүктүрүү технологиясынын методикалык мүмкүнчүлүктөрүн түзөт. Негизинде, ойломду өнүктүрүү активдүүлүктүн, өз алдынчалыктын, ой жүгүртүү тереңдигинин, тездигинин, системдүүлүгүнүн, сынчылдыгынын өнүгүүсүнө өбөлгө болот.

Физикалык материалды таанып билүүдө түшүнүүгө өзгөчө көңүл бурулат. Негизги болуп:

1) баяндоонун жеткиликтүүлүгү, анткени процесс же кубулушту сөздүк сыпаттоо аркылуу анын маңызын аңдап-түшүнүү жүрөт;

2) физикалык терминологияны талдоого алуу, ал сөздөрдүн турмуш-тиричиликтеги маанисин түшүнүп-сезүүгө жана илимий түшүнүктөр деңгээлинде жалпылоого көмөк берет [24, 78].

Илим катары физика илимий акыйкаттардын кыймылы менен өнүгүүсүнүн чексиз процесси болуп саналат. 4-таблицада физиканын мектеп курсунан мисалдар берилген, аларды колдонуу кайсы бир деңгээлде теориялык ой жүгүртүүнүн элементтерин өнүктүрүүгө мүмкүнчүлүк берет.

4-таблица. *Ой жүгүртүүнүн илимий стилин өнүктүрүүгө карата физикалык мисалдар*

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин белгилери	Физикадан алынган мисалдар
Объектинин, кубулуштун диалектикалык карама-каршы касиеттеринин бир эле мезгилде катар орун алуу мүмкүнчүлүгүн түшүнүү	Эрүү жана кристаллдашуу, бууылануу жана конденсация, тынч абал жана кыймыл, толкундук жана корпускулалык кыймылдын диалектикалык өз ара байланышы
Объектини же кубулушту өнүгүүсүндө көрө алуу	Телонун температурасынын заттын кайноо же эрүү температурасы менен карым-катышына жараша, ал, ар кандай агрегаттык абалда болот; температура өзгөргөндө зат өзүнүн абалын өзгөртүшү мүмкүн
Кубулуштардын өз ара байланышын, өз ара шартталгандыгын түшүнүү жана мындай өз ара байланыштарды аныктай жана талдай билүү	Күндүн күркүрөшү жана чагылган, тартылуу жана түртүлүү, дифракция жана интерференция, телолордун калкуу шарттары

Билимдин конкреттүүлүгүн, анын белгилүү бир шарттарда акыйкаттыгын түшүнүү	Кулондун закону кыймылсыз чекиттик заряддалган телолордун өз ара аракеттенүү учуру үчүн колдонулат
Сапаттык жана сандык өзгөрүүлөрдүн өз ара байланышын түшүнүү	Идиштин капталдарын газдын молекулаларынын ургулоосу; алтындын атомдорунда гелийдин ядролорунун чачырашы; нейтрондордун маңдайлаш урунуусу
Илимий билимдин өнүгүүсүндө тануу көрүнүштөрүн көрө билүү	Потенциалдык жана кинетикалык энергиянын маанилеринин салыштырмалуулугу

Ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методикасы физика сабактарында ойлоону өнүктүрүү маселесин чечүүгө кандайча ылайык келет? Болжолдуу ыкмаларды төмөнкүлөрдөн көрө алабыз:

1. Окуучуларга физикалык кубулуштун карама-каршы жактарынын диалектикалык айкалышын көрсөтүү.
2. Талаш-тартышты пайда кылган проблемалык семинар.
3. Салттуу эмес суроолор аркылуу салттуу физикалык тапшырмаларды аткаруу.
4. Физикалык закондорду колдонуунун чектерин так-даана көрө билүү.

Физиканы окутууда өнүктүрүүчү типтеги сабактарда практикалык билгичтиктерди да (окуу жана сурап-билүү адабияттары менен иштөө, оозеки маалыматты даярдоо, семинарда чыгып сүйлөө, реферат же доклад жазуу, прибордун паспортун түзүү, байкоо жүргүзүү, тапшырмаларды түзүү жана чыгаруу, рецензия түзүү, аннотация жазуу, эксперимент коюу, көргөзмө үчүн экспонаттарды даярдоо) калыптандыруу зарыл. Мында физика мугалими калыптандырылып жаткан көндүмдөрдүн бардыгы ойлоо операцияларынын өнүгүүсү менен өтө тыгыз байланышта экенин унутпоосу зарыл (5-таблица).

5-таблица. *Калыптандырылып жаткан көндүмдөр менен ойлоо операцияларынын ортосундагы байланыш*

Көндүм	Ойлоо операциясы
Байкоо жүргүзүү	Салыштыруу, моделдештирүү, системалуулук, гипотезаны издөө, сезим-туюмдарды талдоо жана синтездөө, фактыларды интерпретациялоо, конкреттештирүү, түшүнүк берүү
Экспериментти коюу	Себеп жана натыйжаны аныктоо, анализдөө, индикаторлордун ролун жана ордун аныктоо; индукция (бүтүм жасоо максатында); отчет даярдоо үчүн жыйынтыктарды анализдөө
Тапшырманы аткаруу,	Текстти талдоо; берилген тапшырманын шартын башкалар менен салыштыруу; негизгини негизги эместен бөлүп алуу

маселени чыгаруу	максатында абстракциялоо; конкреттештирүү; объектини же кубулушту классификациялоо; окуу китебинин, справочниктин, хрестоматиянын тексти менен иштөө; жалпылоо; алгоритм түзүү
Резюме даярдоо	Тексттик материалды талдоо; андан далилдерди, мисалдарды, бүтүмдөрдү табуу; тууралыкты аныктоо үчүн ойдогу эталон менен салыштыруу; синтез, корутунду

Мугалим сабакта окуучуларды ар дайым физиканын спецификалык тилинде сүйлөөгө үйрөтөт. Бул үчүн сөздүк логикалык чынжырчалар колдонулуп, алар далилдердин, фактылардын, формулалардын, бүтүмдөрдүн кыскача формасы түрүндө болот. Мындай чынжырча окуучу үчүн окуп-үйрөнүлүп жаткан маселе боюнча монологдук баянынын каркасы катары кызмат кылат, окуучу далилдердин же ой жоруулардын логикасы менен удаалаштыгын бузбастан, баянын толуктай, кеңейте алат.

Окуучулардын сенсордук жана кыймыл-аракеттик чөйрөсүн өнүктүрүү лабораториялык практикумду пландаштыруу жана аткаруунун жүрүшүндө, салттуу же чыгармачыл мүнөздөгү эксперименталдык тапшырмаларды аткарууда ишке ашырылат. Окуучулардын аталган чөйрөсүн максаттуу өнүктүрүүдө ой жүгүртүү методдору менен ыкмаларынын тийгизген таасирин төмөнкү мисалдар менен көрсөтүүгө болот: көз өлчөмдүн өнүгүшү (класстык бөлмөнүн узундугун, туурасын, бийиктигин рулетканын жардамысыз аныктоо, бөлмөнүн көлөмүн баалоо); мейкиндикте багыт ала билүүнү өркүндөтүү (магнит жебесинин жардамы менен горизонттун жактарын туура аныктоо, жылдыздар менен Күндүн жайгашуусу боюнча багыт алуу), убакыт аралыгын кыйла так аныктоо, майда булчуңдардын моторикасын башкара билүү (физикалык жабдуулар менен иштөө, түрдүү моделдерди конструкциялоо, ойлоп табуу, жасоо), кыймыл-аракеттин тактыгын жана тездигин өнүктүрүү (электр чынжырларын жыйноо, физикалык чоңдуктарды өлчөө) [62, 112].

Биз өткөргөн педагогикалык изилдөөдөн көрүнгөндөй, 9-класстын окуучуларынын көпчүлүгү зарыл маалыматты издөө боюнча сабаттуу иш жүргүзүү көндүмдөрүнө ээ эмес, андагы негизгини жана негизги эмести бөлүп көрсөтө алышпайт, тезис, план түзө алышпайт, өз сөзү менен айтып берүү кудуретине ээ эмес, мурунку маалыматтар менен салыштыра билишпейт, жөнөкөй экспериментти да аткара алышпайт. Мугалим окуучуларды текст менен иштөөгө үйрөтүп жатып, мындай учурларда төмөнкү көрсөтмөлөргө көңүл бурушу талапка ылайык:

- адегенде суроолорду берип, андан соң гана текстти окуп чыгууну тапшыруу керек;
- текст конкреттүү көлөмгө ээ болууга тийиш;
- кийинки сабакта өтүлүүчү материалды мүмкүн болсо үйдөн өз алдынча окуп-үйрөнүү талапка ылайык.

Негизги максаты окуучуну жалпы өнүктүрүү болгон сабакты уюштурууда физика мугалимдер кандай көйгөйлөргө туш болушат? Илимий-методикалык адабияттарды жана көп жылдык педагогикалык тажрыйбаны талдоо менен, бул көйгөйлөрдү төмөнкү ыраатта топтоштурууга болот: баамдоодогу, аңдап-түшүнүүдөгү, жалпылоодогу, системалаштыруудагы көйгөйлөр, лицейчилердин чыгармачылыгындагы көйгөйлөр.

Окуу материалын баамдоодо окуучу көптөгөн жаңы сөздөргө, терминдерге туш болот, негизгини конкреттештире, бөлүп көрсөтө албайт. Мугалимдин түшүндүрүп жатканда кебинин жогорку темпи ойду топтоого кедерги тийгизет. Буга байланыштуу, ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методикасы төмөнкүлөрдү сунуштайт: предметтик экскурсияларды өткөрүү; динамикалык көрсөтмөлүүлүк каражаттарын пайдалануу; анча татаал эмес тажрыйбалар менен демонстрацияларды окуучулар өздөрү өткөрүүсүнө мүмкүнчүлүк берүү; виртуалдык лабораториялык иштерди аткаруу; терминдер менен иштөөдө физикалык сөздүкчө түзүү, физика боюнча дептерге түшүрүү; образдарды сүрөттөрдүн, фотосүрөттөрдүн, слайддардын, плакаттардын жардамы аркылуу таанып-билүүгө үйрөтүү; абстракттуу көрсөтмөлүүлүк каражаттарын пайдалануу.

Аңдап-түшүнүү – окуучунуун ишмердүүлүгүнүн кийинки этабы. Андагы кыйынчылыктарды (ишенимсиздик, байланыштарды түшүнбөгөндүк, материалдын логикасын түшүнбөгөндүк, негизгини бөлүп көрсөтө албоо) ой жүгүртүүнүн илимий стилинин методикасы төмөнкүдөй жол менен жеңип чыгууну сунуштайт: анализ, синтез, салыштыруу, каршы коюуну пайдалануу; аңгемелешүү. «Мээ чабуулда», дискуссияда структуралык-логикалык байланыштарды аныктап алуу; эксперименттик тапшырманы аткарууда байкоо жүргүзүү, графиктерди түзүү жана андан кийин жыйынтыктарды синтездөө, корутундуларды жасоо; себеп-натыйжалык байланыштарды аныктоо; жалпылоочу таблицаларды толтуруу; структуралык-логикалык схемаларды өз алдынча түзүү; физиканы окутуу технологиясынын оюндук конкурстук арсеналын толугу менен пайдалануу.

Жалпылоо жана системалаштыруу процесстеринин ылдамдыгынын төмөн болушу окуучулардын түшүнүктүк жалпылоодо жалпы белгилерди бөлүп көрсөтө албагандыгы менен байланыштуу. Окуучулардын физикалык мыйзам ченемдүүлүктөрдү математикалык жалпылоолор менен биргеликте түшүнө албагандыгы окутуунун ОМ технологиясынын төмөнкүдөй ыкмаларынын өтө аз болушуна алып келет: түшүнүктүк жалпылоо (жалпы жана маанилүү белгилерди бөлүп көрсөтүү, каршы коюу боюнча жалпылоо); экинчи катардагы түшүнүктөрдүн деңгээлинде жалпылоо (түшүнүктөрдү бириктирүү, аналогияны колдонуу); тематикалык жалпылоо (таблицаларды түзүү); предметтер аралык жалпылоолор.

Окуучулардын чыгармачылыгын өнүктүрүү үчүн мугалимде, эреже катары, убакыт калбайт. Ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу методикасы мындай учурда төмөнкүлөрдү сунуш этет: проблемалык кырдаалды үйдөн талдоого алуу; чыгармачыл рефераттарды, мини-

дилбаяндарды жазуу; чыгармачыл тапшырмаларды («Талашта калыс болуп бер», «Кроссворд түз», «Табышмак ойлоп тап», «Ашыкчасын тап» ж.б.) аткаруу; ролдорду бөлүштүрүп ойноодо мугалим менен окуучулардын катышуусу; шарттары толук эмес тапшырмаларды аткаруу; суроосу жок тапшырмаларды аткаруу; моделдерди, приборлорду өз алдынча же топто даярдоо; компьютердик программаларды пайдалануу; маалымат топтомун пайдалануу. Мугалимдин өзүнүн чыгармачыл, өнүгүүдөгү инсан катары инсандык сапаттарын көрсөтүүсү балдардын таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн өнүгүү процессин тездетүүгө жардам берет.

Изилдөөнүн жүрүшүндө физиканы окутуудагы «мээ чабуулдун» өзүнчө варианты сабакты уюштуруу формаларын эксперименталдык изилдөөлөр боюнча эмгектердин негизинде иштелип чыкты. Мисалы, И.С.Карасованын моделинде [48] сабакта окуучулардын биргелешкен ишмердүүлүгү төмөнкү баскычтарды басып өтөт: проблеманы коюу жана аңдап-түшүнүү; идеяларды топтоо; сунушталган чечимдерди колдой турган аргументтерди издөө; чечимдердин бир кыйла аргументтүү варианттарын тандап алуу; тандалып алынган чечимдерди сынга алуу; сынды көтөрө алган чечимдерди тандап алуу; тандалып алынган чечимдерди жүзөгө ашыруу ыкмаларын ойлоштуруу; бул ыкмаларды талкуулоо; жыйынтыктарды чыгаруу.

Биз И.С.Карасованын идеясын бир аз өзгөртүү менен, физиканы ОМ технологиясы үчүн пайдаландык (7-таблица). Мисалы, «Жылуулук кубулуштары» сабактарынын биринде диалогдук бөлүктө жылуулук кыймылдаткычтарынын ийгиликтери жана кемчиликтери талкууга алынат; физиканын методикасында бул сабак үчүн бир түрдүү берилген тизменин (отундун чыгымы, экология маселелери, кыймылдаткычтын кубаттуулугу, өлчөмү) натыйжасында, талкуу жансыз өтөт.

Бирок басымдын экономикалык маселелерге коюлушу окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн бир заматта активдештирүүгө шарт түзөт. Автоматтык түрдө окуучулардын топтору түзүлүп, «дебаттар» кырдаалы түзүлөт. Ушул эле жерде калыс, сынчылар, инженерлер, автосүйүүчүлөр пайда болот. Массалык маалыматтык каражаттардан алынган материалдар (аларды мугалим «кокусунан» алдын-ала даярдап коет), видеофильмдерден үзүндүлөр, магниттик жазуулар «ишке кирет». «Мугалим окуучулардан теорияны үйрөнүүнү талап кылбаса деле ал өзүнөн-өзү үйрөнүлүп калган үчүн» мындай сабак окуучулардын эсинде сакталып калат.

6-таблица. *Проблемалык семинарды моделдештирүү*

Проблемалык семинардын баскычтары	Мугалимдин ролу	Лицейчилердин ролу
Проблеманын коюлушу	Проблема боюнча маалымат топтомун берет	Проблеманы такташат
Изденүү ишмердиги	Идеяларды талкуула-	Мүмкүн болгон

идеяларды түзүү	бастан, тактага, ватманга, компьютерге түшүрөт	идеяларды сунуш гана кылышат
Изденүү ишмердиги: сунушталган идеяларды колдоо	Окуучулардын акыл-эс жөндөмдөрүнө карабастан, белгилүү сандагы топторго бөлүштүрөт	Берилген идея менен 8-10 мүнөт иштешет
Кыйла талкууланган чечмелөөлөрдү тандап алуу	Регламентти көзөмөлдөйт. Болжол менен жарымын тандап алат	Идеянын пайдасына аргументтерди келтиришет
Тандалып алынган идеяларды сынга алуу	Калган чечимдердин саны боюнча классты кайрадан топторго бөлөт	Топ идеяны курч сынга алып талкуулайт
Кыйла туруштук берген чечимдерди тандап алуу	Талаш-тартышты токтотот	Азыраак сындалган идеялардан тандап алуу максатында талкуулашат
Изденүү ишмердиги: кантип ишке ашыруу керек?	Калып калган идеялардын саны боюнча классты кайрадан топторго бөлөт	Калып калган идеяларды кантип ишке ашырууну ойлонушат
Талкуулоо	Талкуунун жыйынтыгында класс эки-үч вариантты кабыл алуусуна кам көрөт	Чыгып сүйлөөлөр жана талдоолор
Жыйынтыктарды чыгаруу	Окуучулардын ишмердүүлүгүнө жана анын натыйжаларына мүнөздөмө берет, кийинки иштерди пландаштырат	Рефлексия. Пикир алышуу

Окутуудагы жарым-жартылай изденүүчүлүк методдун бир формасы болуп аңгемелешүү, дискуссия эсептелет. Репродуктивдүү аңгемелешүүдөн айырмаланып, ал лицейчилерден өз билимдерин айтып берүүнү гана эмес, бир аз чыгармачылк изденүүнү ишке ашырууну да талап кылат. Мугалимдин ролун изденүүгө багыт берүү, проблемаларды ырааттуу коюу, карама-каршылыктарды белгилөө, конфликттик кырдаалдарды жаратуу, аңгемелешүүнүн баскычтарын куруу түзөт, ал эми окуучулар аңгемелешүүнүн ар бир баскычында пайда болгон көйгөйлөрдү чечүү жолдорун өз алдынча издешет.

Мисалы, жылуулук өткөргүчтүк кубулушун табуу үчүн жылуулуктун түрдүү зымдардын боосу аркылуу берилиш тажрыйбасы көрсөтүлөт. Зымдардын боосуна момдун жардамы менен мыктар бекитилген, зымдар

туурасынан жайгашкан. Эмне үчүн ар түрдүү зымдардан мыктар ар башкача ажырагандыгынын себебин өздөрү табуусун мугалим окуучулардан сурайт. Бул окуучунун өз алдынча изденүүсүнүн биринчи этабын түзөт. Андан соң мугалим тажрыйбаны улантып, окуучулардын алдына төмөнкүдөй кичирээк маселени коет: тажрыйбалык түзүлүштү өзгөртпөй туруп, мыгы бар зымдардын бирин тигинен жайгаштырат да, зымдардын боосун ысытат. Окуучуларга байкалган кубулуштун себебин өз алдынча табуу тапшырмасы берилет. Изилдөөнүн бул үчүнчү этабы окуучуларды карама-каршылыкка алып келет: байкалып жаткан кубулушту мурда сунушталган гипотезанын жардамы менен түшүндүрүүгө болбойт. Эмне үчүн зымдардын жайгашуусу жылуулуктун таралуу процессине таасир тийгизерин түшүндүрүү мүмкүн эмес. Проблемалык кырдаал келип чыкты: тажрыйба фактысын байкоонун натыйжасында алынган жаңы билимдер менен мурунку билимдердин ортосундагы карама-каршылык. Мугалим пайда болгон проблемалык кырдаалды пайдалануу менен, түшүндүрүүгө өтөт, мында мүмкүнчүлүккө жараша айрым маселелерди чечкенге окуучуларды катыштыруу керек. Ошентип, окутуунун жарым-жартылай изденүүчүлүк методун колдонуу мугалимге жарым-жартылай изденүү аркылуу окуучуларды чыгармачыл ишмердүүлүккө тартууга жардам берет [49].

Изилдөөчүлүк методдо тапшырмалардын мүнөзү ар түрдүү болушу мүмкүн: класстык лабораториялык иштер жана үйгө берилген практикалык тапшырмалар; физикалык маселелерди чечүү; узак убакытты талап кылган тапшырмалар; топтук жана жекече тапшырмалар ж.б. 8-класстын физикасы бул жагдайда «Жарыктын түз сызыктуу таралышы» деген тема менен көрсөтүлүшү мүмкүн. Салттуу окутууда мугалим көлөкөнүн пайда болуу шарттары жөнүндөгү туура бүтүмгө окуучуларды өзү алып келет.

Методикалык ыкмалардын төмөндө сунуш кылынган классификациясы ОМ технологиясын жүзөгө ашыруу маселесин толук карап чыгуу талабына жооп бербейт. Тигил же бул ыкманы тандап алууда биз заманбап дидактиканын өнүктүрүүчү окутууну диалогиканын алкагында уюштуруу маселеси боюнча негизги талаптарын жетекчиликке алдык [24]. «Контробразды демонстрациялоо» ыкмасын карап көрөлү. Контробразды сунуш кылуунун максаты – туура эмес берилген ойду оңдоо. Контробразды, контрмисалды көрсөтүү – каталардын алдын-алуу ишинин бир варианты. Пайдасыз, формалдуу процедура болгон салттуу «катанын үстүндө иштөөгө» караганда мындай иш кыйла натыйжалуу. Контрмисалдарды келтирүү «чагымчыл» суроолор техникасын эске салат, бирок суроолор бейтарап, модалдуу формада берилгендиктен, алдоо сезимин жаратпайт. Мисалга «Металл өткөргүч болот деп ишенимдүү айтууга болобу? Тескерисинче, өткөргүч металл болот деген туурабы?» деген сыяктуу суроолорду келтире алабыз. Эгер жооптор жалпысынан туура эмес болсо, контрмисалдар аркылуу жоопту жокко чыгарууга болот. Башка жагынан алганда, жоопторду жокко чыгаруу да толук туура эмес. Мындай жокко чыгарууларды четке каккан контрмисалдар баштапкы жооптун тууралыгына далил болгон жеке

учурларды көрсөтө алат. Жеке алсак, каралган мисал үчүн металлдар айрым учурларда өткөргүч болот деп айтууга негиздер бар. Мындай ыкма сабактын теманы бекемдөө же билимдерди текшерүүгө арналган фрагментин диалог режиминде уюштурууга мүмкүндүк берет.

Салттуу мектептердин мугалимдери колдонгон *«Суроо-жооп»* ыкмасы кайсы бир физикалык кырдаалды мугалимдин баяндап берүүсү гана катары каралат. Сабакты туура уюштурууда окуучулар шартты ойлонуштуруп, көп сандаган суроолорду беришет. Алардын арасында мугалим берүүгө тийиш болгон суроолор да болот. Биз лицейчилерге берилген тема боюнча өздөрү физикалык кырдаалды ойлоп табуусун сунуш кылабыз. Муну окуучулардын топтордо иштөөсүнө артыкчылык берилген сабактарда да, чыгармачыл мүнөздөгү үй тапшырмасын даярдоодо да аткарууга болот. Педагогикалык эксперименттин жүрүшүнөн белгилүү болгондой, мезгилдин өтүшү менен окуучулар тапшырмаларды аткаруунун мындай ыкмасын жактырып, көнүп калышат да, тексттин өзү (шарт) эле эмес, контекстти, каршы коюуну, аналогияны, өздүк тажрыйбасын да пайдалана башташат. Биз окучулардын варианттарынын абдан бай экенин белгилемекчибиз, алар, өз кезегинде, микроизилдөөлөргө негиз боло алат. Натыйжада, окуучулардын ой жүгүртүүсү активдешет, кеби, көңүл буруусу, эс-тутуму өнүгөт, окууга болгон оң мотивация күчөйт. Ага кошумча, өз алдынча ойлонуп табылган жана аткарылган тапшырма мугалимдин тапшырмасына караганда жакшыраак эсте калат. Демек, мугалим-окуучу трансформациясы «Суроо-жооп» методикалык ыкмасын диалогдук окутууга айландырууга жардам берди.

«Эстафета» методикалык ыкмасы интерактивдүү окутуунун тулкусуна органикалык түрдө айкалышат. Ал сабакта төмөнкүдөй түрдө ишке ашырылат. Окуучу бир сөздү (термин, түшүнүк, прибордун аталышы, чен-өлчөм бирдиги) айтат. Башка окуучу ал сөз катышкан сүйлөмдү айтат (топ же жуп менен алдын-ала талкуулоого болот). Андан кийин үчүнчү окуучу (топ) экинчи окуучунун сүйлөмү боюнча формалдуу эмес, маанилик суроо берет. Төртүнчү окуучу (топ) суроого жооп берет. Көнүгүүнү бир нече ирет кайталоо менен, окуучулар талкуулоо үчүн теманы өз алдынча тандап ала алышат. Сабактын диалогдук бөлүгүнө аталган методикалык ыкманын киргизилиши диалогдун мүмкүнчүлүктөрүн, анын натыйжасында, окуучунун өнүгүүсүн чексиз кеңейтет. Мындай активдүү маек-оюндун жөнөкөй жана татаал варианттарын физика сабактарында колдонууга болот:

1. Бир темага сөздөр берилет. Мисалы, ОМ 1де мындай сөздөргө: молекула, эчки энергия, жылуулук өткөргүчтүк, конвекция, нурлануу, жумуш кирет. Мында маанилүү бир шарт бар: маек берилген теманын чегинен чыкпоого тийиш. Биз эксперименттик класстардан реалдуу белгилеп алган бир чынжырчаны мисал келтирели. *Ички энергия* деген сөз берилген. *Каалагандай тело ички энергияга ээ* деген сүйлөм сунуш кылынды. Андан соң суроо берилди: *Ички энергиянын мааниси эмнеден көз каранды?*

Алынган жооп: *Молекулалардын кыймылы менен өз ара аракеттенүүсүнөн көз каранды.*

2. Кыйла татаал вариант. Сөз менен беш окуучу иштейт: биринчиси сөздү айтат, экинчиси анын маанисин түшүндүрөт, үчүнчүсү сүйлөм түзөт, төртүнчүсү суроо берет, бешинчи окуучу ага жооп берет. Бул жерде топтук иштөөнү уюштуруу тууралуу кеп болуп жатат: сабакта 5 топ бир эле сөздү алышты. Эң сабаттуу, илимий, кооз, кызыктуу чынжырчаны аныктоого конкурс жарыялоого болот. Биз сабактын диалогдук бөлүгүндө байкаган окуучулардын кызыгуусу, атаандаштык духу, жандуулугу, жооптордун ар түрдүүлүгү менен байлыгы алардын жакшы даярдыгын гана көрсөтпөстөн, окууга болгон каалоосун да көрсөттү. Эксперименттик класстардын окуучуларынын эки тобу тарабынан түзүлгөн чынжырчаларды мисал келтирели. «Жылуулук өткөргүчтүк» деген сөз берилген. Алынган чынжырчалар: 1) жылуулук өткөргүчтүк – жыгач менен темирдин жылуулук өткөргүчтүгү бирдей эмес – Эмне үчүн теринин жылуулук өткөргүчтүгү начар? – анткени теринин түктөрүнүн арасындагы аба жылуулукту начар өткөрөт; 2) жылуулук өткөргүчтүк – жылуулук берүүнүн бир түрү жылуулук өткөргүчтүк деп аталат – курулушта абанын жылуулук өткөргүчтүгү төмөндүгүн кантип эсепке алышат? – имараттарды курууда майда тешиктүү материалдарды пайдаланышат.

«Бардыгын эстөө» методикалык ыкмасын сыпаттоого алалы. Киришүү сабагынын аягында же сабактардын биринин диалогдук бөлүгүндө окуучуларга сабактагы бардык жаңы терминдерди эске түшүрүү тапшырмасын беребиз. Биринчи окуучу бир терминди атайт, экинчи окуучу мурунку терминди жана өзүнүкүн, үчүнчүсү мурунку эки терминди жана өзүнүкүн д.у.с. атайт. Мындай ыкма теманы жыйынтыкточу сабак үчүн натыйжалуу, анда физикалык чынжырча 15-18 сөзгө чейин жетет. Окуучу-мугалим трансформациясы даана көрүнүп турат, анткени ар бир окуучу өзүнөн мурунку жооп бергендин сөздөрүндөгү так эместикти же катаны өткөрүп жибербеш үчүн мугалим болууга туура келет. Бул болсо ыкманын активдүү окутууга таандык экенин көрсөтөт.

«Издөө» методикалык ыкмасы көрүү эс-тутумун өнүктүрүүгө зарыл ыкма болуп саналат; окуучуга бир аз убакыт сүрөттөрдү, формулаларды, чиймелерди, приборлорду көрсөтөбүз. Окуучу темага тиешеси бар нерселерди эстеп калып, канча көп предметти атай алса, анын көрүү эс-тутуму да, логикасы да ошончо жакшы өнүгөт.

Г.И.Николаев белгилегендей, педагог-практиктер «каталардын үстүндө окутууну «зергердик» иш деп эсептешет, анткени ал материалды өтө терең билүүнү талап кылат» [98]. Буга окшош сапаттар окуучуларда да калыптанат, себеби кээде катаны табуу маселени кайра аткаруудан да кыйын болот. А.В.Хуторской төмөнкүдөй пикирин айткан: «Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым. Внимание к ошибке может быть не только с целью её исправления, но и для выяснения её

причин, способов её получения. Отыскание взаимосвязей ошибки с «правильностью» стимулирует эвристическую деятельность учеников, приводит их к пониманию относительности и вариативности любых заданий» [60]. Биз физика сабактарында интерактивдүү режимде төмөнкү ыкмаларды колдонууну сунуш этебиз:

- башкалардын каталарын издөө (алмашуучу курамдагы жуптарда иштөө);
- басма тексттериндеги физикалык каталарды издөө;
- окуучунун жообу башка окуучу тарабынан рецензияланышы (рецензентке жооптун күчтүү жактарын белгилөөгө багыт берүү);
- окуучулардын жоопторун өз ара рецензиялоо (позитивдүү маанайда).

Эвристикалык ыкмалардын диалогика алкагында трансформацияланышы олуттуу кызыгууну жаратат. *«Элестетип көр»* ыкмасы окуучуну окуп-үйрөнүлүп жаткан окуяга же курчап турган дүйнөнүн объектисине аралаштырат. Окуучу сезимдердин жана ойдогу элестердин жардамы менен үйрөнүлүп жаткан объектиге кирүүгө, аны ичтен таанып-билүүгө аракеттенет. Мында пайда болгон туюмдар окуучунун билим алуусундагы продукты болуп саналат, аларды оозеки, жазуу, белгилик, кыймыл-аракеттик, көркөм формада туюндура алат. Мисалы, «Заттардын молекулалык түзүлүшү» деген теманы окуп-үйрөнүүдө окуучулар каалоосу боюнча «Суунун молекуласынын окуялары» деген темада мини-дилбаян жазып, жаратылыштагы суунун айланышын сүрөттөп беришет. Ыкманын «Элестетип көр» деген аталышынын өзү кызык, ал окуучу-объект трансформациясын билдирет.

«Жети суроо» деп аталган методикалык ыкма да сөз кылууга арзыйт. Аны төмөнкүчө мүнөздөөгө болот. Тажрыйбаны, законду, кубулушту окуп-үйрөнүү үчүн жети суроо берилет: ким, эмне, эмнеге, кайда, кантип, качан, эмне менен. Берилген суроолорго жооптор жана алардын мүмкүн болгон айкалыштары адаттан тышкары идеялар менен чечимдерди пайда кылат, кубулушту, окуяны же проблеманы андан ары окуп-үйрөнүүгө балдарды кызыктырууга шарт түзөт. Мисалы, сабакта Эрстеддин тажрыйбасы каралып жатат. Мугалим тогу бар өткөргүчкө жакын жайгашкан магниттик жебенин кыйшаюусун көрсөтөт; тажрыйбаны түшүндүрбөстөн, бул кубулуш сүрөттөлгөн текстти таап, окуп чыгууну окуучуларга тапшырат (мында хрестоматиялык материалды да пайдаланууга болот). Андан соң классты 7 топко бөлөт. Ар бир топ «өзүнүн» суроосуна жооп табууга тийиш: 1) бул кубулушту ким биринчи болуп байкаган; 2) конкреттүү эмне байкалган; 3) бул тажрыйба эмне үчүн жүргүзүлгөн; 4) кубулуш кайда изилдеп-үйрөнүлгөн; 5) бул кубулушту практикада кантип колдонууга болот; 6) бул кубулуш тууралуу алгачкы маалыматтар качан пайда болгон; 7) кубулушту эмне менен түшүндүрүүгө болот. Класстын жалпы билим деңгээлине жана билгичтиктерине жараша суроолордун варианттарын өзгөртүүгө болот. Сабак жандуу, кызыктуу өтүүгө тийиш.

«Эгер…болсо, эмне болмок» методикалык ыкмасы кубулуштардын, окуялардын, фактылардын байланышын жакшылап окуп-үйрөнүү зарылдыгы туулганда колдонулат. Окуучуларга эгер дүйнөдө бир нерсе өзгөрсө, мисалы, нормалдуу атмосфералык басымда муздун эрүү температурасы жогорулап кетсе, эмне болорун сыпаттап же сүрөттөп берүү сунуш кылынат. Мындай тапшырмаларды аткаруу начар окуучуларды да «эрүү температурасы» деп аталган физикалык түшүнүктү окуп-үйрөнүүгө формалдуу эмес мамиле жасоого түртөт. Бул, өз кезегинде, өспүрүмдөрдүн элестетүүсүн өнүктүрүп, дүйнөдөгү бардык нерселердин байланышын жакшыраак түшүнүүгө шарт түзөт. Бул жерде окуучу- физикалык кубулуш трансформациясы ачык көрүнүп турат.

«Анимация» методикалык ыкмасы окуучунун чыгармачыл ишмердүүлүгүн активдештирүү аркылуу өзү менен өзү диалогго кирүүсүн уюштуруу аракети катары каралат. Педагогика балдарды окутууга кызыктыруу үчүн каражаттарды издөөсү зарыл. Физика боюнча дептердеги сүрөттөр баланын өнүгүүсүндө чечүүчү роль ойнобосо да, төмөнкү милдеттерди аткарууга көмөк болот: окуу аспектисинде – окуу материалын баамдоо жана аңдап-түшүнүүнү камсыз кылуу; өнүгүү аспектисинде – эмоцияларды, элестерди, көз өлчөмүн, көрүү эс-тутумун күчөтүү; тарбиялоо аспектисинде – окуу ишин бир кыйла жагымдуу кылуу, тыкандык менен эмгекти сүйүүнү калыптандыруу. Окуучулар түрдүү ыкмалар менен дептерге сүрөт тартышы, иллюстрациялашы мүмкүн. Окуучулук дептерлерде анимациянын жөнөкөй ыкмалары да (сүрөттөр, интернеттен алынган распечаткалар, фотосүрөттөр), татаал ыкмалары да (графикалык, компьютердик) кездешкенин белгилей кетүү зарыл. Иллюстрацияларга суроолорду жана тесттерди түзүү ыкмасы окуучуларда билимге болгон формалдуу эмес мамилени калыптандырат. Мындай иштер зачет-сабакта да, өз ара текшерүүдө да, түрдүү конкурстар менен дидактикалык оюндарды өткөрүүдө да пайдасы тиет. Иллюстрацияланган дептер менен натыйжалуу иштөө үчүн тапшырмаларды тандап алуу эрежесин сактоо талапка ылайык. Тапшырмалар жаңы сөздөрдүн маанисин баамдап-түшүнүүнү жакшыртууга; аныктамалар менен терминдерди түшүнүктүү кылууга; кубулуштарды түшүндүрүүдө өз ара байланыштарды ачып берүүгө; материалдагы негизгини бөлүп көрсөтүүгө; тапшырманын шартын аңдап-түшүнүүгө; маалымат топтомдорун түзүүгө; конспектилөөгө мүмкүнчүлүк бериши керек. Дептерлерди иллюстрациялоо жумуштарын сабактын каалагандай бөлүгүндө: жаңы материалды окуп-үйрөнүүдө (аны мугалим түшүндүргөн же өз алдынча окуп-үйрөнгөндөн кийин), фронталдык сурамжылоодо, бекемдөөдө жүргүзүүгө болот.

Бул изилдөөбүздө олуттуу орунду окуучулардын билимин текшерүүнүн бир формасы болгон *сурамжылоо* ээлейт. Физиканы интерактивдүү окутуу методикасынын технологиясында сурамжылоонун дидактикада эчактан белгилүү болгон төмөнкүдөй формалары колдонулат: комментариялар менен сурамжылоо, жазуу түрүндөгү фронталдык жат

жазуу-сурамжылоо, «фразаны улантуу менен» сурамжылоо, стандарттуу эмес сурамжылоо (окуучу термин жазылган карточканы алып, бул терминдин маанисин бир сүйлөм, ымдоо-жаңсоо, ишарат, сүрөт, чийме менен түшүндүрүп берүүгө тийиш), оозеки комментарий менен, жекече, компьютердик, алдын-ала даярдык менен, планга таянуу менен, көрсөтмөлүүлүккө таянуу менен, стуруктуралык-логикалык чиймеге таянуу менен, «үчтүк», оозеки фронталдык, программалаштырылган фронталдык, компьютердик фронталдык сурамжылоо, дискуссия, өз ара көзөмөл, жазуу түрүндө беш мүнөттүк, терең, жазуу түрүндө жеке дифференцияланган, карточкалар боюнча, тексттик, альтернативалык, конструкциялануучу жооптору менен тексттик сурамжылоо, үй тапшырмаларын жана өз алдынча иштерди өз ара текшерүү, экранда чагылдырылган жоопторду анализдөө, жазуу иштерин жазуу түрүндө комментариялоо.

Суроолорду берүү техникасына көңүл бөлөлү. Окумуштуу-методисттер бул жерде «Суроону кантип берүү керек?» деген түйүнгө байланган айрым маселелер бар экенин айтышат. Практикада эки учур кезигет – дарексиз жана багытталган. Биринчи учурда мугалим суроо берип, бир аз тынымдан кийин ким жооп берерин айтат. Мисалы, «Кандай линзаларды «күйгүзүүчү айнек» дейбиз?» деген суроого «Айбек жооп берет». Экинчи учурда адегенде жооп бере турган окуучу аталып, андан кийин суроо берилет. Мисалы, «Бекжан, сага суроо… Кандай линзаларды «күйгүзүүчү айнек» дейбиз?». Эки учурдун айырмачылыгы методисттердин көпчүлүгүнө байкалып турат: биринчисинде ойлонушат, анан өзүнүн болжолдуу жообун берилген жооп менен салыштырышат; экинчи учурда окуучуларда «Бекжан туура жооп береби?» деген суроо пайда болот. Биздин байкоолор далилдегендей, багытталбаган (дарексиз) суроо берилгенде, окуучулар адегенде кимден сурайт болду экен дегенди гана ойлоно башташат. Релаксациядан соң, эреже катары, жоопту эч ким укпайт. Суроо берүүнүн экинчи ыкмасы натыйжалуураак, анткени окуучулардын статистикалык көпчүлүгүндө «Жооп береби?» деген кызыгуу пайда болот. Ошодуктан жоопту да, мугалимдин реакциясын да класс толук угат.

Суроо берүү техникасынын кийинки өзгөчөлүгүн суроонун коюлуш жөндүүлүгү түзөт. Суроонун коюлушунун төрт варианты бар:

1. Жылуулук берүү деген эмне?
2. Ички энергияны өлчөөнүн кандай ыкмасы жылуулук берүү деп аталат?
3. Кайсы фактылар жылуулук берүүнү ички энергиянын өзгөрүүсүнүн бир ыкмасы катары эсептөөгө негиз берет?
4. Жылуулук берүү ички энергиянын өзгөрүүсүнүн бир ыкмасы экенине кантип ишенүүгө болот?

Алгачкы эки суроо репродуктивдүү мүнөзгө ээ, ал эми кийинки экөө вариативдүү, чыгармачыл жоопторго жол берет. Суроонун коюлуш ыкмасынын түрүн өзгөртүү менен, мугалим окуучунун ойлонуусуна, анализге, варианттарды тандап алуусуна түрткү бере алат.

Демек, жогоруда диалогду уюштуруу, методикалык ыкмалар менен педагогикалык процесстин катышуучуларын трансформациялоо аркылуу 10-класста физиканы окутуу технологиясынын методикалык ыкмалары системасы илимий түрдө негизделди. Биздин педагогикалык изилдөөнүн жыйынтыктарына караганда, окуучуларды өнүктүрүүдө бир кыйла натыйжалуу болуп «Суроо-жооп», «Эстафета», «Жети суроо», «Текстти калыбына келтир», «Эгер… болсо, эмне болмок» эсептелди. Берилген технологияны жүзөгө ашыруу механизмин төмөнкүлөр түзөт:

- баштоодогу көзөмөл жана окуучулардын таанып-билүү жөндөмдөрүнүн деңгээлин аныктоо;
- окуу материалын автономдук бирдиктер – окуу модулдары – түрүндө тандап алуу жана структуралаштыруу;
- окуу процессин окуу модулун өздөштүрүү боюнча моделдештирүү, ал өзүнө: сабактарды интерактивдүү режимде уюштурууну; деңгээлдик дидактикалык материалдарды конструкциялоону; балдардын таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн үзгүлтүксүздүгүн камсыз кылууну; көрсөтмөлүүлүк каражаттарын, жабдууларды тандап алууну камтыйт;
- адекваттуу методикалык ыкмаларды тандап алуу;
- утурумдук жана жыйынтыктоочу көзөмөл;
- окуучулардын окуудагы жетишкендиктеринин диагностикасы.

Физиканы окутуу методикасынын кийинки компоненти – окутуу каражаттары. Физиканын деңгээлинде окутуу каражаттарына: окуу китептери менен окуу куралдарын; баштапкы булак болгон китептер менен айрым тексттерди; дидактикалык материалдарды (өзүнчө тапшырмалар, көнүгүүлөр, маселелер, тесттер, текшерүү иштери); методикалык көрсөтмөлөрдү; көрсөтмөлүүлүк каражаттарын (схемалар, чиймелер, сүрөттөр, фотосүрөттөр, плакаттар, диаграммалар); окутуунун техникалык каражаттарын; лабораториялык жабдууларды киргизүүгө болот. Окутуунун тигил же бул каражатын тандап алууда алардын адаптивдик, маалыматтык, интегративдик жана инструменттик функцияларын эске алуу керек.

Сабактын методикалык камсыздалышын окуу китеби [119] жана жумушчу дептер менен бирге дидактикалык матриалдардын топтому да түзөт. Ага: тесттер, тапшырмалар, справочник, тарыхый мүнөздөгү материалдар кирет.

Бүгүнкү күндө физика боюнча тесттер бир топ эле санда. Ар түрдүү басмалар окуучулар менен мугалимдерге тесттер жыйнактарын сунуш кылып келишүүдө. Бирок тапшырмалардын мазмунуна талдоо жүргүзсөк, алардын бир типтүү экени байкалып турат. Биздин көз карашыбызда, тесттер жыйнактары тандап алуучу жообу бар тесттик тапшырмаларды эле эмес, окутуп-үйрөтүүчү, дискуссиялык тесттерди, шайкештик тесттерин, кошумчалоочу тесттерди ж.б. да камтышы керек.

Тесттик тапшырмаларды иштеп чыгууда биз төмөндөгү методикалык көрсөтмөлөрдү жетекчиликке алдык:

1. Тесттик тапшырмалар окуу программасынын негизинде түзүлөт.

2. Тапшырмалар бир кыйла маанилүү темалар боюнча суроолорду камтыйт.

3.Тесттик тапшырмада суроолордун саны билимди көзөмөлдөөнүн максатына жараша болот. Алар экспресс-көзөмөлгө арналган көлөмү анча чоң эмес (5-10 суроо) тесттер, жыйынтыктоочу көзөмөлгө арналган көлөмдүү (30 га чейин суроо) тесттер болушу ыктымал.

4. Окуучулардын физика боюнча билим деңгээлин аныктоо үчүн тесттик тапшырмалар материалдын милдеттүү минималдуу көлөмүнө эсептелет.

5. Тесттик тапшырмалар бир нече вариантта түзүлүп, оңой окулат жана тузак-суроолорду, жообун кайра өзү айтуучу суроолорду камтыбашы керек.

6. Ар бир туура жооп 1 балл, ал эми туура эмеси 0 балл менен бааланат.

7. Тесттик тапшырмаларда ашыкча деталдаштыруусу жок так, кыска жоопторго да (окутуп-үйрөтүүчү тесттер), чыгармачыл, көп сөздүү, варианттуулукка жол берген жоопторго да (тест-дискуссиялар, кызыктыруучу тесттер) жол берилет.

8. Суроолор жана тапшырмалар так, жалпы кабыл алынган аталыштарды, терминдерди, шарттуу кыскартууларды колдонуу менен түзүлөт; сүрөттөр, схемалар, фотосүрөттөр сабаттуу аткарылып, визуалдык түрдө даана көрүнүп турууга тийиш.

9. Тесттик тапшырмалар татаалдыгына жараша бөлүнүшү мүмкүн: 1-деңгээл – аныктап таануу, 2-деңгээл – билимдерди колдонуу, 3-деңгээл – чыгармачыл.

Тесттик тапшырмаларды иштеп чыгуу жана апробациялоо алты этапта жүргүзүлдү. Биринчиден, тестирлөөнүн максаты аныкталды, экинчиден, текшерүүгө алынуучу билимдердин көлөмү конкреттештирилди; үчүнчүдөн, тапшырманын максатка кыйла шайкеш формасы тандалып алынды; төртүнчүдөн, тапшырмаларды аткарууга кетүүчү убакыт эсептелди; бешинчиден, тесттик тапшырмалар суроолордун берилиш корректтүүлүгү боюнча апробациядан жана андан кийин коррекциялоодон өттү; алтынчыдан, тапшырмаларга туура жооп берген окуучулардын проценттик катышы боюнча тесттин татаалдык деңгээли белгиленди.

ОМ диалогдук жана жыйынтыктоочу бөлүгүндө тесттер тапшырмаларды кенен талдоо же компьютердин жардамы менен текшерүү аркылуу жазуу, оозеки түрлөрдө өткөрүлөт.

Дидактикалык материалдарды иштеп чыгууда суроолор менен тапшырмалар системасын конструкциялоонун негизги эрежелери так сакталууга тийиш. Суроолор менен тапшырмалар:

- окуучулар билимди жакшы өздөштүрүүсүн камсыз кылышы;
- окуучулардын таанып-билүү кызыкчылыктарын өнүктүрүүсү;
- ойлонуу ишмердүүлүгүн өнүктүрүүгө жана анын анализ, синтез, салыштыруу, жалпылоо сыяктуу ыкмаларын колдонууга өбөлгө түзүшү;
- окуп-үйрөнүлүп жаткан материалдын, параграфтын текстинин мазмунуна шайкеш келүүсү;
- берилген параграф үчүн максатка багытталган болушу;

- аткаруу колдон келе турган болушу;

- так, айкын жана бир типте берилиши керек.

Акырында, мугалимдер үчүн методикалык куралдар. Иштеп жүргөн мугалимдерге билимдер, билгичтиктер менен көндүмдөрдүн тизмеси (билим берүү стандарты), календардык жана сабакты пландаштыруу боюнча көрсөтмөлөр, дидактикалык оюндардын кеңири мүнөздөлүшү, психологдордун кеңештери, жөнөкөй демонстрациялык тажрыйбалардын сүрөттөлүшү, айрым сабактардын иштелмеси пайдалуу болот. Мугалимге арналган методикалык куралдын өзүнчө бабын диалогиканын негизги жоболору менен анын диалогдук окутуунун дидактикалык өзгөчөлүктөрү түрүндөгү натыйжалары түзүшү керек [113].

Окутуунун интерактивдүү методдорун колдонуу сабак учурунда убакытты үнөмдөөгө мүмкүнчүлүк берет. «Электрмагниттик кубулуштар» аттуу ОМ өздөштүрүү технологиясын карап көрөлү. Окутуунун салттуу ыкмасында бул тема 5 сабакта өтүлөт: мугалим өзү түшүндүрөт, тажрыйбаларды өзү көрсөтөт, таяныч конспектисин өзү түзөт, корутундуну өзү чыгарат. Мындай сабактын натыйжасы анча жогору болбойт. Инновацияларды колдонуу менен сабакты уюштурууда мугалим өзүнүн катышуусун минималдык чекке жеткире алат. 5 мүнөттүк киришүү лекциясынан кийин балдар жуп менен иштей баштайт. Парталардын үстүндө: окуу китептери, илимий-популярдуу китептер, журналдар, интернеттен алынган распечаткалар, рефераттар; түшүндүрмө, четтен кирген сөздөрдүн сөздүктөрү; техникалык жана энциклопедиялык справочниктер; эксперименттик жабдуулар болот.

Жуп менен иштөө төмөнкүчө жүзөгө ашат. Адегенде ар бир окуучу өз китебинен кыска үзүндүнү (7-10 сап) окуйт, үзүндү бүткөн айрым ойду туюндуруш керек. Андан кийин 1-окуучу экинчисине негизги ойду айтып берет, экөөлөп корутунду чыгарышат жана дептерге теманын кошумча сөз башын жазышат. Анан 1-окуучу экинчинин айтып бергенин угуп, жаңы маалыматтарды алат. Экөө биргелешип сөздүктөрдү, справочниктерди карашат, маалыматтарды «аңтарышат». Сабактын акырында ар бир окуучуда чоң теманы кеңири карап чыгуунун планы пайда болот. План окуучулар ойлоп тапкан көп сандагы кошумча сөз башылардан турат. План көп нерсени камтыйт, бирок ар биринде теманын ар кайсы аспектилери камтылат. Мындай план менен теманы жөндөмдүүлүгү ар кандай болгон окуучулардын баары айтып бере алат. Ар бир окуучу ээ болгон билимдер: *баштапкы билим – адабий булактардан алган билим – мектептен алган билим* схемасына ылайык терендеп жана кеңейип отурганы да баалуу болуп саналат [108].

Мындай сабакта алган билимдерди кантип текшерүүгө болот деген суроо келип чыгышы мүмкүн. Модулдун киришүү этабында мындай максат коюлбайт, текшерүү – окуу модулунун жыйынтыктоочу бөлүгүнүн милдети. Окуучулардын иш-аракеттеринин тууралыгынын кепилдиги болуп алар маалыматтарды ишенимдүү булактардан алганы эсептелет; каалаган учурда окуучулар өзүн-өзү жана өз ара көзөмөлдөөнү уюштура алышат. Сабактын

аягында окуучулар сабакта окуп-үйрөнгөндүн картасын толтурушат. Иш тажрыйбасынан белгилүү болгондой, кээ бир гана учурларды эске албаганда, окуучулар өздөрүнүн сабактагы иш-аракеттерин баалоого бир топ олуттуу жана калыс мамиле жасашат. Мындай сабактар татаалдыгына жараша көп деңгээлдүү болушу ыктымал: окуучу жаңы нерсени гана билгени – жөнөкөй деңгээл; окуучу текстти жиктештирип, андан жаңы элементтерди бөлүп көрсөтө алса – ортоңку деңгээл; жуптагы экинчи окуучу тема боюнча жалпы түшүнүккө гана ээ болуп, бирок теманын кайсы бир суроосун биргелешип кеңири талдоого алгысы келсе – татаал деңгээл.

«Электрмагниттик кубулуштар» аттуу ОМ ушундайча өздөштүрүү төмөнкүгө алып келет: программанын жаңы материалы оңой, кызыгуу менен окуп-үйрөнүлүп, өздөштүрүлүп эле тим болбостон, үнөмдөлгөн убакыттын эсебинен окуучулардын ой жүгүртүүсүн, кыялдануусун өнүктүрүүгө, өзүн-өзү көзөмөлдөөнү күчөтүүгө, окуп-үйрөнүлгөндүн чектерин кеңейтүүгө жана, анын натыйжасында, материалды өздөштүрүүнү жогорулатууга мүмкүнчүлүк түзүлөт.

Өнүктүрүүчү окутуунун натыйжалуу формаларынын бири катары интерактивдүү технологияны колдонуу жана анын методикалык камсыздалышын иштеп чыгуу окуу материалын белгилүү түрдө тандап алууну жана структуралаштырууну талап кылат. Биз 8-класстын физика курсу боюнча 6 ОМ иштеп чыктык (7-таблица). Материалды тандап алуу жана структуралаштыруу критерийлери [76] берилген.

7-таблица. *8-класстын физика курсу боюнча окуу модулдарынын тизмеси*

№	Окуу модулунун аталышы	Модулдагы сабактардын саны
1.	Жылуулук кубулуштары	10
2.	Заттын агрегаттык абалдары	12
3.	Электр кубулуштары. 1-бөлүк	10
4.	Электр кубулуштары. 2-бөлүк	14
5.	Электромагниттик кубулуштар	5
6.	Жарык кубулуштары	10

6-ОМ түзүлүшүн мисал келтирели.

Негизги билимдер:

- Түшүнүктөр: жарык, жарыктын булагы (табигый жана жасалма), нур, көлөкө, жарым көлөкө, жалпак күзгү, предметтин сүрөттөлүшү (чыныгы жана жалган), түшүү бурчу, чагылуу бурчу, сынуу бурчу, линза, фокус, фокус аралыгы, оптикалык күч, диоптрия, алысты көрбөө, жакынды көрбөө, аккомодация, көз айнек.
- Жарыктын таралуу закондору: түз сызыктуу таралуу, чагылуу жана сынуу.

- Оптикалык приборлордо негизги түшүнүктөр менен закондордун колдонулушу (перископ, фотоаппарат, көз айнек). Көз оптикалык курал катары.

Негизги билгичтиктер:

- Линзанын жардамы менен предметтин сүрөттөлүшүн алуу.
- Предметтин сүрөттөлүшүн жалпак күзгүгө жана жука линзага түшүрүү.
- Жарыктын таралуу закондоруна сапаттык жана эсептик тапшырмаларды аткаруу.
- Линзанын фокус аралыгын жана оптикалык күчүн табуу. Модулдун структурасы 8-таблицада берилген.

8-таблица. *«Жарык кубулуштары» окуу модулун өздөштүрүү боюнча окуу процессин моделдештирүү*

Модулдун элементи	Сабактын №	Сабактын формасы жана мазмуну
Киришүү	1	Модулдун структурасы менен таанышуу. Интерактивдүү лекция. Демонстрация
Диалогдук	2,3	«Бир тоголок кар» окутуу оюну
	4,5	«Жарыктын таралуу закондору» командалык мелдеши
	6,7	«Линзалар» семинары. № 11 деңгээлдик лаб. ишти аткаруу
	8,9	«Жарык жөнүндөгү илим, анын жетишкендиктери жана мааниси» окуу конференциясы
Жыйынтыктоочу	10	Тестирлөө. Зачет

№ 1 сабак. Киришүү

Максаты: сабактын жүрүшүндө «Жарык кубулуштары» деген тема боюнча негизги түшүнүктөр менен закондорду өздөштүрүүнү камсыз кылуу, ТС жазып алуу.

Жабдуулар:

<u>ОТК</u>: сыналгы, видеомагнитафон, «Жарык» видеофильми, графопроектор, проекциялык экран.

<u>Приборлор жана материалдар</u>: фонарь, глобус, астына койгучу бар теннис тобу, жалпак күзгү, өлчөөчү сызгыч, ак кагаз, карандаш, жапыз стакан, суусу бар колба, фокус аралыгы 130 мм болгон эки жагы томпок линза койгучу менен, эки жагы иймек линза, линзалар менен күзгүлөрдүн «Геометриялык оптика» топтому, шам, ширеңке, жылчыгы бар тунук эмес экран.

Дидактикалык каражаттар: плакат–таяныч схема, жаңы түшүнүктөр менен терминдер белгиленген табличка, «Физика–8» жумушчу дептерлери.

Сабактын жүрүшү:

1. Уюштуруу моменти. Окуу куралдарынын бар-жогун текшерүү.
Сабакта жооп алына турган суроолор менен тааныштыруу. Темага иллюстрация катары эффекттүү тажрыйбаларды, мисалы, жарыктын дисперсиясы боюнча, көрсөтүү. «Жарык» темасы тууралуу окуучулардын билгендерин аныктоо. «Жарык тууралуу байыркы замандардан биздин күндөргө чейин» аттуу көргөзмөгө окуучулардын көңүлүн буруу.

2. Тема боюнча баштапкы көз караштарды калыптандыруу. «Жарык» видеофильмин көрүү.

3. Негизги тажрыйбаларды көрсөтүү менен коштолгон интерактивдүү лекция.

Лекциянын болжолдуу мазмуну

Адамдын көрүү органы болгон көз жарыкты кабыл алууга жөндөмдүү болгондуктан, жарык табиятты таанып-билүүнүн маанилүү каражаты болуп саналат. Башка сезимдерге караганда, көрүү сезими курчап турган дүйнө тууралуу көбүрөөк билүүгө шарт түзө алат. Астрономия илими жарыктын жана көрүүнүн натыйжасында пайда болгон. Жарык бардык жерде жана дайым керек. Жарык дегенибиз – көзгө көрүнгөн нурлануу. Илимдин жарыкты окуп-үйрөнүүгө арналган тармагы оптика деп аталат. Жарык жарыктын булактарынан пайда болот, алар табигый (Күн, жылдыздар, чагылган) жана жасалма (шамдын жалыны, сыналгынын экраны, чырактар) булактар болуп бөлүнөт.

Жарыктын таралуу закондору байкоолор менен тажрыйбалардын негизинде аныкталган. Жарык нуру деп жарык таралган сызыкты айтабыз. Жарыктын түз сызыктуу таралуу закону төмөнкүчө айтылат: жарык бир тектүү тунук чөйрөдө түз сызыктуу таралат. Бул жобонун далили болуп көлөкөнүн жана жарым көлөкөнүн пайда болушу эсептелет. Көлөкө деп жарык түшпөгөн мейкиндикти айтабыз. Так-даана чектелген көлөкөнүн пайда болуу шарттарын жарыктын чекиттик булагы менен предметтин тунук эместиги түзөт, бирок айрым шарттарда тунук предметтин да көлөкөсүн алууга болот. Көлөкөнүн пайда болуусуна мисал кылып жаратылыштагы кооз кубулуштардын бири болгон күндүн тутулуусун келтире алабыз (1-тажрыйба. Күн тутулуунун модели).

Бизди курчап турган предметтер жарыкты чагылдыргандыктан, аларды көрө алабыз. Жарыктын чагылуу закону төмөнкүдөй: **түшкөн жана чагылган нурлар шооланын түшкөн чекитине тургузулган перпендикуляр менен чагылдыруучу бетке карата бир тегиздикте жатат; түшүү бурчу чагылуу бурчуна барабар.** *Түшүү бурчу* деген – түшкөн нур менен нур түшкөн чекиттин эки чөйрөгө ажыроо чегине жүргүзүлгөн перпендикулярдын ортосунда пайда болгон бурч. *Чагылуу бурчу* деген – чагылган бурч менен ошол эле перпендикулярдын ортосунда пайда болгон бурч. Түшүүчү жана чагылуучу нурлардын маанилүү

өзгөчөлүгү болуп алардын баштапкы калыбына келүүсү эсептелет. Жалпак күзгүгө караганда биз өз жүзүбүздүн сүрөттөлүшүн көрөбүз. Мындай сүрөттөлүш жалган деп аталат, анткени, чындыгында, анда сүрөттөлүш жок (2-тажрыйба. Предметтин жалпак күзгүнүн жардамы менен алынган сүрөттөлүшүн байкоо). Жарыктын чагылуусун перископтордун, бурчтук чагылдыргычтардын, эккерлердин түзүлүшүндө жарык шооласынын багытын өзгөртүү үчүн колдонушат.

Жарык бир чөйрөдөн экинчи чөйрөгө өткөндө, нур сынат, б.а., багытын өзгөрөт (3-тажрыйба. Аба-суу чегинде жарыктын сынышын байкоо). Мында төмөнкүдөй жоболор аткарылат: **түшкөн жана сынган нурлар эки чөйрөнүн ажыроо тегиздигинде нурдун түшкөн чекитине тургузулган перпендикуляр менен бир тегиздикте жатышат**; нур кайсы чөйрөдөн кандайына өткөнүн жараша, сынуу бурчу түшүү бурчунан чоң же кичине болушу ыктымал. Жарыктын сынышын жарык шооласын башкарууда колдонушат. Лупанын, микроскоптун, телескоптун, фотоаппараттын иштөөсү ушуга негизделген.

Көпчүлүк оптикалык приборлордун негизги бөлүгү болуп линза саналат. Линзалар томпок жана иймек болот. Томпок линзалар параллелдүү нурларды бир чекитте топтолгондой кылып өзгөртөт, ошондуктан *чогултуучу* деп аталат. Иймек линза нурлардын паралелдүү шооласын чачыроочу кылып өзгөртөт, ошондуктан аны *чачыратуучу* деп аташат. Чогултуучу линзанын ортосу четтерине караганда калың болот (4-тажрыйба. Линзалардын түрдүү типтерин демонстрациялоо). Линзада сынгандан кийин паралелдүү нурлар кесилишкен чекит линзанын *фокусу* деп аталат. Ар бир линзанын эки жагында бирден эки фокусу болот. Чогултуучу линзанын фокустары чыныгы, чачыратуучу линзаныкы жалган. Линзанын маанилүү мүнөздөмөсү болуп эсептелген фокус аралыгы – линзанын оптикалык борборунан фокусуна чейинки аралык, ал тажрыйбада аныкталат (5-тажрыйба. Чогултуучу линзанын фокус аралыгын өлчөө).

Фокус аралыгына тескери чоңдук линзанын *оптикалык күчү* деп аталат. Линзанын оптикалык күчү D=1/F формуласынын жардамы менен табылып, диоптрия менен өлчөнөт. Бир диоптрия – фокус аралыгы бир метр болгон линзанын оптикалык күчү. Оптикалык күч эксперименттик жол менен аныкталат (6-тажрыйба. Чогултуучу линзанын оптикалык күчүн өлчөө). Чогултуучу линзанын оптикалык күчү оң, ал эми чачыратуучу линзаныкы терс болот [158].

Линзада предметтин сүрөттөлүшү жана анын орду предмет менен линзанын өз ара жайгашуусуна жараша аныкталат. Мисалы, чогултуучу линзанын жардамы менен предметтин чоңойтулган да, кичирейтилген да сүрөттөлүшүн алууга болот. Чачыратуучу линзадан кичирейтилген жалган сүрөттөлүштү гана алууга болот (7-тажрыйба. Чогултуучу жана чачыратуучу линзаларда предметтин сүрөттөлүшүн байкоо).

Көз – уникалдуу оптикалык прибор. Көзгө түшкөн жарык анын чечекейинен, алмасынан, айнек сымал затынан турган оптикалык

системасында сынып, тор кабыкчада предметтин чыныгы, кичирейтилген, аңтарылган сүрөттөлүшү пайда болот. Көздүн алыс аралыкты да, жакын аралыкты да көрүүгө ыңгайлашуу жөндөмдүүлүгү көздүн аккомодациясы деп аталат. Эгер предметтин сүрөттөлүшү көздүн тор кабыкчасында эмес, көздүн ичинде пайда болсо, *алысты көрбөө* деп аталат. Эгер предметтин сүрөттөлүшү тор кабыкчанын артында пайда болсо, *жакындан көрбөө* деп аталат. Бул кемчиликтерди оңдоо үчүн көз айнектер кызмат кылат. Алыстагыны көрбөгөндөргө чачыратуучу линза, жакындан көрбөгөндөргө чогултуучу линза жардам берет.

4. Материалды аңдап-түшүнүү боюнча окуучулардын өз алдынча иштери. Жумушчу дептерде таяныч схемасын (ТС) толтуруу боюнча иш жүргүзүү. Ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу боюнча биз иштеп чыккан сабактар системасынын уландысы 1-тиркемеде берилген.

Мугалим жана окуучулардын окуу модулдарын өздөштүрүү боюнча ишмердүүлүгүн уюштуруу методикасын карап көрөлү. Интерактивдүү модулдук окутуунун негизги методдору болуп аңгемелешүү, экөөлөп лекция, таанып-билүү оюну, проблемалык семинар, окуу дискуссиясы сыяктуу активдүү методдор эсептелет. Бул педагогикалык процесстин катышуучуларынын активдүү өз ара аракеттенүүсүн жаратат. Мындай мамиленин маанисин сабакта көтөрүлгөн проблеманы чечүүгө окуучуларды алдын-ала даярдалган суроолор системасынын жардамы менен тартуу түзөт. Көп учурда дискуссия материалды бүт бойдон эмес, анын кандайдыр бир бөлүгүн гана камтыйт. Бирок физикада изденүүчүлүк маектешүү формасында толугу менен окуп-үйрөнүлө турган темалар да бар. Изилдөөнүн зарыл шарты болуп колдонулган методдор жана алынган жыйынтыктарды башка окуучулардын методдору жана жыйынтыктары менен сынчыл мүнөздө салыштыруу эсептелет. Предметтин жаңы мүнөздөмөлөрүн издөөгө багытталган ой жүгүртүү кабыл алууну, байкагычтыкты, чыгармачыл элестөөнү, эс-тутумду өнүктүрүүнүн күчтүү стимулятору боло алат. Мугалим менен курбалдаштырынын позитивдүү мамилелери, диалогдук баарлашуу материалды өздөштүрүү даражасын жогорулатып, көңүл буруу, баамдоо, эске тутуу процесстерине таасир тийгизет.

Көп учурда физика сабактарында деңгээлдүү тапшырмаларды аткара алуу жөндөмү көрсөтүлөт. Максаты: минималдык деңгээлге жете элек окуучуларды сүрөмөлөө. Мындай учурда окуу дискуссиясыз иш жүрүшү мүмкүн эмес. Мисал карап көрөлү: 6-ОМнун диалогдук бөлүгүнүн сабак-семинары. Сабактын дидактикалык камсыздалышын «Линза» темасы боюнча үч деңгээлдеги тең тапшырмалар түзөт. Минималдык деңгээлдин тапшырмасына ылайык, сүрөт боюнча жана таяныч схемасынын бир бөлүгү боюнча аңгеме түзүп, көрсөтүлгөн терминдердин маанисин айтып берүү, мисалдарды келтирүү керек. Тилдик эмес материал сүрөт аркылуу берилген. Бул – кокус белгилерге багытталышы бар типтүү репродуктивдүү ишмердүүлүк. Мында окутуу сыноолор жана каталар жолу менен жай жүрүп, анча жогору эмес натыйжаларды берет. Жалпы (ортоңку) деңгээлдин

тапшырмалары таянычы бар линзаларда сүрөттөлүштөрдү түзүүнү талап кылат. Иште үлгүгө туура келүүчү аракеттердин элементтери кезиккен менен, фактылык материалды эсте калганга жараша реконструкциялоого, фразаларды өз алдынча түзгөнгө туура келет, муну менен фактылар, коммуникациялык ишмердүүлүк ыкмалары калыбына келтирилет. Окуу ишмердүүлүгүнүн чала тааныш кырдаалда мурунку билимдерди колдонгон, эмпирикалык түрдө тандалып алынган жана берилген тапшырманы аткарууга жарактуу окшош кырдаалдардын белгилери менен карым-катыштарына багыт алган реконструкциялык тиби көрүнүп турат. Бирок бул жерде да окутуунун жыйынтыктары чектелүү, анткени тапшырмалар тар тилкенин чегинде гана каралат. Алдыңкы деңгээлдин тапшырмаларын бейтааныш кырдаалда билимдерди колдонуусуз, б.а., вариативдүү ишмердүүлүксүз аткарууга мүмкүн эмес. Бул жерде окуучу маалымат берүүчү каражаттардын болгон комплексине, мурда пайдаланбаган лексикага, мейкиндик элестердин өнүгүүсүнүн жогорку деңгээлине, жалпы билгичтиктерге кайрылуусу мүмкүн. Бул учурда демонстрацияланган көндүмдөр кийин түрдүү кырдаалдарда, тапшырмалардын кеңири тилкесинде колдонулары түшүнүктүү.

Мындай шарттарга окутуу оюндары жакшы ылайык келет. Интерактивдүү режимдеги дидактикалык оюн – биз иштеп жаткан технологиянын негизги элементи.

Бул технолгиянын арсеналы физиканы окутуунун көптөгөн оюн формаларын камтыйт. Булар – «Бир тоголок кар», «Аквариум», «Талаптануучулардын саякаты», «Брейн-ринг», «Тапшырмалар аукциону», «Катаны тап» теген сыяктуу дидактикалык жана ролдук оюн-дискуссиялар. Алар окуу модулунун киришүү жана диалогдук бөлүктөрүндө колдонулуп, сабакта окуу ишмердүүлүгүн уюштуруучунун ролун ийгиликтүү аткарышат.

Эксперименттик окутуудагы дидактикалык оюндардын сыпаттамасын карап көрөлү. «Бир тоголок кар» оюну чет элдик жана ата мекендик педагогикада кеңири пайдаланылат [94, 95]. Биз бул оюндун физика сабагы үчүн бир нече вариантын иштеп чыктык.

Оюндун каалаган вариантынын милдеттүү бөлүгү:

А) Жабдуулар – маршруттук баракчалар (катышуучулардын саны боюнча (маршруттук баракчанын мисалы 9-таблицада берилген), оюндун катышуучусун көрсөткөн жетондор (А1 – А5, Б1 – Б5, В1 – В5, Г1 – Г5, Д1 – Д5), столду белгилөө үчүн көрсөткүчтөр (А – Д), жалпы баалоочу бланк.

Б) Оюнга катышкандардын саны 10дон 25ке чейин.

В) Катышуучулардын жоопторун магнитофонго жазып алуу мүмкүнчүлүгү.

Г) Окучулардын оң мотивациясы.

№ А1 маршруттук баракча

9-таблица

Тур	Стол	Мыкты баяндамачы
1-алып баруучу	В	
2	В	
3	А	
4	А	
5	А	

Оюндун биринчи варианты. Окуучулар номер жазылган жетондорду төшүнө бекитип, оюндагы өз кыймылынын маршруттарын өздөштүрүшөт. А тамгасы бар жетонго жана маршруттук баракчага ээ болгон оюнчулар «А» тамгалуу столго отурушат, Б тамасы барлар – «Б» столуна отурушат ж.б.у.с. (бул этап уюштуруу этабы деп аталып, адатта, тыныгуу маалында эле өткөрүлөт). Мугалим тапшырмаларды берет (бардыгына жалпы же ар бир топко өзүнчө). Ар бир топ жумушчу дептердин конспектилер үчүн атайын бөлүнгөн жерине тезистерди жазуу менен, 5-15 мүнөт ал тапшырманы аткарат. Бөлүнгөн убакыт бүткөн соң биринчи тур жарыяланат. Алып баруучудан башка окуучулар маршруттук баракчасына ылайык, башка столго өтүшөт. Бул жерде номеринде А тамгасы бар окуучудан баштап ар бир окуучу өзүнүн проблемасы (темасы, теманын бөлүмү ж.б.) боюнча баяндама жасайт. Убакыт чектелүү болууга тийиш, болбосо 5 катышуучу тең чыгып сүйлөгөнгө үлгүрбөй калышат. Регламентти мугалим көзөмөлдөп, мында өз үнүн эмес, атайын сигналды пайдаланат. Топтун оюнчуларын угуп чыккан соң, ар бир окуучу маршруттук баракчада мыкты жооп бергендин номерин карандаш менен белгилейт. 1-тур аяктаган соң окучулар кийинки столго өтүшөт да, 2-тур башталат, андан кийин 3, 4, 5-турлар өткөрүлөт. 5-тур аяктаганда окуучулар баштапкы орундарына кайтып келишет, мугалим маршруттук баракчаларды жыйнап алып, жыйынтыктарды жалпы баалоо бланкасына түшүрөт. Жалпы баалоо бланкынын негизинде мыкты оюнчу, мыкты команда, ошондой эле ар бир окуучунун сабактагы окуу ишмердүүлүгү аныкталат.

Оюндун экинчи варианты. Бул вариантта маршруттук баракчаларды пайдаланбай койсо деле болот. Мындай вариантты биз «Электрмагниттик кубулуштар» модулун өз алдынча, мугалимдин киришүү лекциясыз окуп-үйрөнгөндө пайдаландык. Бул учурда деле класс топторго бөлүнөт: А, Б, В, Г, Д. Ар бир топко өзүнчө тапшырма берилет – материалдын кандайдыр бир бөлүгүн окуп-үйрөнүү, ага 5-15 мүнөт бөлүнөт. Даярданып бүткөн соң окуучулар төмөнкүдөй тартипте отурушат: жетондорунда 1 саны бар окуучулар бир столго топтолушат. Мугалим солдордун белгиленишин өзгөртөт: эми столдордун көрсөткүчтөрү 1, 2, 3, 4, 5 болуп калды. 1-тур жарыяланат. Жаңы топто ар бир катышуучу өзүнүн темасы боюнча кыскача айтып берет (катышуучулардын А, Б, В, Г, Д ирети боюнча). Алардын айткандары жазылат. Бир эле учурда тактада 5 номери бар оюнчулар (А5, Б5, В5, Г5, Д5) окуп-үйрөнүлгөн материалдын схема-конспектисин жазышат.

Тактанын ордуна ватманды, кодопленканы колдонууга болот. Мындан соң 2-тур башталат. Окуучулар өз орундарына кайтып келишет, мугалим столдордун көрсөткүчтөрүн кайрадан өзгөртөт (А-Д). 5 номери бар катышуучулар тактада өздөрүнүн конспектилерин коргошот. Мугалим менен окуучулар болуп жатканга баам салып, эскертүүлөрдү жазып алышат. Мындан кийин иштин жыйынтыгы чыгарылат.

«Брейн-ринг» оюнун даярдоо жана өткөрүү технологиясын карап көрөлү. Бул оюн ОМнун диалогдук бөлүгүнүн акыркы сабагында максатка ылайык болот. Анын максатын билимдерди кайталоо, жалпылоо жана ОМнун жыйынтыктоочу бөлүгүнө даярдануу түзөт.

Оюндун жабдуулары:

1. Номери бар жетондор (1-6).
2. Секторлору бар карта.
3. Цифралар бар карта (1-6).
4. Ар кыл түстөгү фишкалар.
5. Жалпы баалоо бланкы.
6. Түрдүү татаалдык деңгээлиндеги тапшырмалар бар карточкалар (экинчи вариант үчүн карточкалар ар кыл түстөрдө даярдалат).
7. Жооптун үлгүлөрү бар карточкалар.

Класс 5-7 кишиден турган топторго бөлүнөт, алардан 1 окуучу алып баруучу болот; катышуучуларга номери бар жетондор таркатылат. Ар бир топ өзүнчө столго жайгашат. Солдун үстүндө – көрсөткүч жана 4-6 секторлуу карта, алардын үстүндө тапшырмалары бар карточкалар төмөнкүдөй тартипте жайгашкан: алдында 1-деңгээлдеги суроолор, анын үстүндө 2-деңгээл ж.у.с. Жогорку суроолорго даярданбай жооп берүү керек, 2- жана татаал суроолорго ойлонууга убакыт берилет. Маселен, 2 номери бар карта түшсө, ошондой эле номерлүү окуучу жооп берет. Эгер жооп толук болсо, окуучуга балл коюлат. Жооп толук эмес болсо, окуучу жарым балл алат. Ушинтип окуучулар бардык суроолорго жооп беришет. Топтордун алып баруучулары баалоо бланкын толтурушат. Мугалим окуучулар алган бааларды жарялайт. Мындай да вариант болушу мүмкүн: мугалим текшерүү ишине даяр окуучулардын гана аты-жөнүн атайт. Ар бир топ үчүн тапшырмалардын бирдей комплектиси даярдалат, алар ар башка болушу да ыктымал, бул болсо оюндун экинчи варианты үчүн.

Экинчи варианттын өзгөчөлүгү: ар бир столдогу секторлору бар картага 1-2 суроосу бар карточка коюлат. Бир столго – кызыл түстөгү карточкалар, башкасына – жашыл түстөгү карточкалар, үчүнчү столго – ак түстөгү карточкалар ж.б. «Кызыл» столдогу тапшырманы аткарган топ «жашыл» столго өтөт, андан «ак» столго ж.б.у.с. Даярданууга сөзсүз убакыт берилет. Топтор бир учурда ойношот. Бир столдогу оюн үчүн же тиешелүү деңгээлдеги жооптор үчүн 10-12 мүнөт берилет (ар бир окуучуга 1-1,5 мүнөт эсептелет). Ар бир окуучу фишкалага ээ болуп, алардын санына жараша баа коюлат. Ошентип, оюнда ар бир окуучу ар кыл деңгээлдеги 18-24 тапшырманын үстүндө иштейт. «Брейн-ринг» оюну «Электр кубулуштары»

модулунун диалогдук бөлүгүнүн сабактарында уюштурулган. Оюнда колдонулган деңгээлдик тапшырмалардан мисал келтирели.

3-деңгээлдин суроолору

1. Бир цистернадан экинчисине куйганда, бензин тутанып кетпеш үчүн кандай коопсуздук чараларын сактоо керек?

2. Электроскоптун зарядынын белгисин терс заряддалган таякчанын жардамы менен кантип билүүгө болот?

3. Эмне үчүн электроскоптун өзөгү дайым металлдан жасалат?

4. Эмне үчүн электроскопту ным бөлмөдө заярддоо кыйын, кээде мүмкүн да эмес?

5. Кутучада жез жана темир деталдар аралашып калган. Эгер колдо аккумулятор, узун жез обочолонгон өткөргүч жана темир өзөк болсо, ал деталдарды өз-өзүнчө кантип тез бөлүп алууга болот?

6. Эгер амперметр токтун күчү көбөйгөнүн көрсөтсө, ал удаалаш туташтырылган чынжырдын бөлүгүндө кандай өзгөрүү болгон?

2-деңгээлдин суроолору

1. Бензовоздун цистернасын жердештирүү үчүн ага бир учу жерге тийип турган болот чынжыр бекитишет. Эмне үчүн темир жол цистернасында мындай чынжыр болбойт?

2. Эгер заряддалбаган кургак таякча менен электроскоптун өзөгүн сүрүп өтсөк, электроскоп заярдалып калат. Бул заряд кайдан пайда болду?

3. Металл шарикчесине оң заряд туташтырышат. Мында шариктин салмагы кандай өзгөрөт?

4. Эмне үчүн токтон пайда болгон өрттү суу же кадимки өрт өчүргүч менен эмес, кургак кум менен өчүрүү керек?

5. Электропоездде ток аба өткөргүчү, вагондун кыймылдаткычы жана рельсе боюнча өтөт. Ичке өткөргүч менен жоон рельсде токтун күчү бирдей болобу?

6. Эгер амперметр токтун күчү көбөйгөнүн көрсөтсө, ал удаалаш туташтырылган чынжырдын бөлүгүндө кандай өзгөрүү болгон?

1-деңгээлдин суроолору

1. Бир эле тело, мисалы, эбонит таякчасы, сүрүлүүдө бирде оң, бирде терс заряддалышы мүмкүнбү?

2. Эгер чоңдугу бирдей, белгиси карама-каршы эки зарядды бир эле өткөргүчкө жайгаштырсак, алар жок болуп кетет деген пикир туурабы?

3. Сууну электрлештирүүгө болобу?

4. Эмне үчүн аккумуляторлорду кээде экинчилик элемент дешет?

5. Биринчи эмнени өчүрүү керек: розеткадан көчмө шнурдун вилкасынбы же шнурдун приборго туташтырылган экинчи учунбу?

6. Вольтметрден башка каалагандай приборлор болсо, шаардык түйүндөгү чыңалууну кандай ыкмалар менен аныктоого болот?

«Талаптануучулардын саякаты» оюнун «Электрмагниттик кубулуштар» модулунун диалогдук бөлүгүндө иштеп чыкканбыз, ал «электрмагнити» бар приборлор менен окуучуларды тааныштыруу жана № 9

«Электрмагнитти жыйноо жана анын иште сыноо», № 10 «Электркыймылдаткыч» лабораториялык иштерин аткаруу максатын көздөгөн. Оюндун жүрүшү менен тааныштырабыз.

Окуучулар кабинетке кирип, 5-6дан болуп топтолуп отурушат. Өздөрү менен окуу китебин, дептер, калемсап ала киришет. Мугалим ар бир тапшырманы угуза окуп берет. Тапшырмаларды аткарууга бөлүнгөн убакыт кескин чектелүү – 5-6 мүнөт. Окуучулар тапшырмаларды аткарып, дептерлерине жазышат, тажрыйбаларды көрсөтүшөт. 5-6 мүнөттөн кийин мугалим көрсөткөн багыт боюнча столдон столго өтүшөт. Сабакта белгилүү бир столдо аткарылуучу тапшырмалар 10-таблицада берилген.

Андан кийин окуучулар өз орундарына кайтып келишет, дептерге жазгандарын текшерип, мугалимге тапшырышат. Оюнда колдонулган деңгээлдик тесттик тапшырмаларды мисал келтирели.

3-деңгээл

1. Магнит жебеси кандай эки уюлга ээ?
2. Электр жана магнит талаалары бир мезгилде … электр зарядынын айланасында болот.
3. Магниттелүүсүн көп убакыт сактаган телолор … деп аталат.
4. Биринчи электркыймылдаткычты … ойлоп тапкан.
5. Электрмагнити бар приборлорду атагыла.

2-деңгээл

1. Магниттик аномалиянын себебин … түзөт.
2. Магнит бороонунун себебин… түзөт.
3. Магнитке баарынан жакшы … тартылат.
4. Электр жана магнит талааларынын ортосундагы байланышты … тажрыйба көрсөттү.

1-деңгээл

1. Магнит сызыктары туюк: … уюлдан чыгып, … уюлга кирет.
2. Магнит талаасында жайгаштырылган тогу бар алкак айланабы?

А. ооба, дайым. Б. жок. В. алкактын тегиздиги магнит сызыктарына карата кандай жайгашканына жараша.

3. Электркыймылдаткычтын оромундагы токтун багытын ар бир жарым айланууда … жардамы менен өзгөртүшөт.
4. Электр ченөө приборлорунун түзүлүшүндө магнит талаасын пайдаланышат.

10-таблица. *«Талаптануучулардын саякаты» оюнун методикалык камсыздоо*

Стол	Эмне кылыш керек	Приборлор жана материалдар	Дептер менен иштөө
А	ОММ менен тааныштыруу, үй тапшырмаларын үлгү менен текшерүү	Эталон-үлгүлөр	Үй тапшырмасын аткаргандыгын белгилөө

Б	Электр коңгуроосунун ишине байкоо жүргүзүү жана түшүндүрүү	Коңгуроонун модели, электркыймылдаткычтын релеси, элементтер батареясы	№ 10 лабораториялык иш боюнча корутундулар
В	Тесттин суроолоруна жооп берүү	Тесттердин шарттары (1,2,3 деңгээлдер)	Деңгээлдин номери жана тесттин суроолоруна жооптор
Г	№ 9 лабораториялык ишти аткаруу	Электромагниттин деталдары, элементтер батареясы, реостат, компас, бириктирүүчү	Тажрыйбанын схемасы. № 9 лабораториялык иш боюнча корутунду
Д	Сүрөттү түшүндүрүп берүү	Электромагнитти колдонгон приборлордун сүрөттөрү	Сүрөттүн номери жана анда эмне тартылган

Рейтингдик мелдеш оюну «Электрмагниттик кубулуштар» ОМнун диалогдук бөлүгүндө уюштурулуп, сабакта «Электрмагниттик кубулуштар» темасынын материалдарын жалпылоо, кайталоо, бекемдөө максатын көздөдү.

Оюнду уюштуруу *этаптарын* санап көрсөтөлү.

1. Окуучуларга сабактын максатын жана билим берүүчүлүк милдеттерин маалымдоо.
2. Окуучуларды 4 кишиден 5 командага бөлүү.
3. Рейтинг таблицасын илүү.
4. Баллдар кандай коюларын түшүндүрүү: туура жооп берилсе, суроонун номери баллдын саны менен туура келет.
5. Окуучулардын суроолорго берген жооптору.

<u>1-тапшырмалар блогу</u>. Суроолорго жооп бергиле.

1. Бизге кайсы магниттик кубулуштар белгилүү?
2. Магнит талаасын тажрыйбада кантип табууга болот?
3. Өткөргүчтөгү токтун багыты менен компастын жебесинин багыты кандайча байланышкан?
4. Тогу бар катушканын магниттик аракетин кантип күчөтүүгө болот?
5. Жылуулук кыймылдаткычтарына караганда электр кыймылдаткычтары кандай артыкчылыктарга ээ?

2-тапшырмалар блогу. Тажрыйба жүргүзгүлө.

1. Эрстеддин тажрыйбасы.
2. Электрмагниттин уюлдарын аныктоо.
3. Магнит уюлдарынын өз ара таасири.
4. Электрмагниттик көтөрүүчү кран.
5. Тилке магниттин магнит талаасы.

3-тапшырмалар блогу. «Компас» темасы боюнча суроолор

1. Компас качан ойлонуп табылган?
2. Компасты өзүбүз жасасак болобу?
3. Эмнеге кээ бир металл буюмдары магниттелет, ал эми кээ бирлери магниттелбейт?
4. Эмне үчүн компастын кутусунда «Ыргытпагыла, ысытпагыла» деген жазуу болот?
5. Жердин түндүк магниттик уюлу кайда жайгашкан?
6. Компастын жебеси дайым эле түндүктү көрсөтөбү?
7. Компастын жардамы менен эмнени билсек болот?

4-тапшырмалар блогу. Прибордун иштөөсүн түшүндүргүлө.

1. Дан үчүн магниттик сепаратор.
2. Электркыймылдаткыч.
3. Электр коңгуроосу.
4. Автоматтык электрмагниттик сактагыч.
5. Амперметр, вольтметр.

«Электрмагниттик кубулуштар» ОМнун жыйынтыктоочу бөлүгүндө биз окуучулардан тесттик суроолорго жооп берүүнү сурадык.

1. Электр талаасы … айланасында болот:

А. бардык электр заряддарынын.

Б. кыймылдагы электр заряддарынын.

В. тогу бар өткөргүчтөрдүн.

2. Магнит жебеси менен тогу бар өткөргүчтүн өз ара аракеттенүүсүн окумуштуу … тажрыйбасы көрсөтөт.

3. Түз токтун магнит талаасында темир таарындылары … жайгашат:

А. иретсиз,

Б. өткөргүч боюнча түз сызыктуу,

В. өткөргүчтү курчаган туюк ийри сызык боюнча.

4. Магнит жебеси тогу бар өткөргүчтүн жанында жайгашкан. Эгер өткөргүчтөгү токтун багыты өзгөрсө, жебе … градуска бурулат.

5. Электрмагниттин катушкасында токту жөнгө салуу үчүн кандай түзүлүш колдонулат?

6. Кандай металлдар магнитке тартылат?

А. чоюн,

Б. болот,

В. жез,

Г. алюминий.

7. Магниттелүүсүн көп убакытка сактаган телолор … деп аталат.

8. Магнит жебесине туруктуу магнитти жакындатышты. Жебенин түштүк уюлу түртүлдү. Кайсы уюлду жакындатышкан?

9. Магниттик аномалия деген эмне?

А. күчтүү ысытуунун натыйжасында компастын жебесинин магнитсизденүүсү,

Б. айрым жерлерде магнит талаасынын багытынын нормадан дайым жана олуттуу четтөөсү,

В. согууда магниттин магнитсиздениши.

10. Магниттин уюлдарынын ортосуна жайгаштырылган тогу бар алкактын тынбай айлануусуна кантип жетүүгө болот?

А. бул үчүн ар бир жарым айланууда алкактагы токтун багытын өзгөртүү керек,

Б. бул үчүн ар бир жарым айланууда алкактагы токтун күчүн өзгөртүү керек.

Журналга баа коюю. Топтолгон баллдардын максималдуу саны – 30. Баалар төмөнкүчө коюлат: 30-20 балл – «5», 20-10 балл – «4», 10-3 балл – «3».

Интерактивдүү окутуу методикасынын маанилүү түзүүчүлөрүнүн бири болуп түшүнүктөрдү, эксперименттик билгичтиктерди калыптандыруу жана тапшырмаларды аткаруу эсептелет. Түшүнүктү калыптандыруунун ыктымалдуу ыкмаларынын бири – таяныч схемасын (ТС) түзүү. ИОМнун технологиясында ТС түзүү боюнча иштер айрым бир дидактикалык өзгөчөлүктөргө ээ. ТС окуучулар өздөрү түзөт, мында канча окучу болсо, ошончо вариант болушу мүмкүн. Окуучулардын чыгармачылыгын терс баалоого жол берилбейт. Мындайды болтурбаш үчүн мугалим жалпы ТС түзүүнүн алдында балдар даярдаган схемаларды тактага илип, авторлордун атын-жөнүн атабастан, схемалардын ар биринин ийгилик-кемчиликтерин көрсөтөт. Эреже катары, 1-2 жолу өткөрүлгөн мындай процедура окуучуларды ТСрын түшүнүктүк байланыштарды так сактоо менен, кыска түзүүгө үйрөтөт. Түстөрдү, түрдүү символдорду, чиймелерди пайдалануу колдоого алынат.

Методисттер ТС түзүп жаткан мугалимге төмөнкүдөй талаптарды коюшат: кылдат даярдык, окуу материалын эркин билүүсү, сүйлөө темпин жөнгө сала билүү, сөз менен чийме «чийүү». Окуу модулунун диалогдук бөлүгүндө ТС түзүүнүн алдында графикалык тренинг өткөрүү зарыл – чийүүдө ката кетип калышы мүмкүн болгон маанилүү чиймелерди (графиктерди, схемаларды) аткаруу боюнча окуучулардын 2-3 мүнөттүк машыгуусу.

Интерактивдүү модулдук окутууда ТС өтүлгөн теманы көрүү сезимдери менен ассоциациялык байланыштардын негизинде эсте бекем тутуп калуунун каражаты катары эле эмес, ой жүгүртүүнү, окуучулардын жалпы жана атайын жөндөмдөрүн өнүктүрүү каражаты катары да каралат. Мында ал окуу материалынын айрым блокторунун негизги мазмуну менен баяндоо логикасын абдан кыска формада туюндуруу гана болуп саналбастан, окуу материалын формалдуу эмес терең өздөштүрүүнү камсыз кылуучу көнүгүүлөрдүн негизги түрлөрүн да бериши керек.

Демек, физиканы ТС менен иштөөнү уюштуруу аркылуу интерактивдүү окутуунун методикалык өзгөчөлүктөрүн төмөнкүлөр түзөт:

1. ТСны окуучулар өздөрүнүн окуу материалын баамдоо, аңдап-түшүнүү жана өздөштүрүү өзгөчөлүктөрүнө жараша өздөрү түзүшөт.

2. ТС кыска формада ОММнун ган эмес, айрым окуу блокторунун берилиш логикасын да чагылдырат.

3. ТС предметтик материалды формалдуу эмес терең өздөштүрүүнү камсыз кылуучу көнүгүүлөрдүн негизги түрлөрүн камтыйт.

Сабакта маселелерди кантип чыгаруу керек? Теориялык билимдер, бир жагынан, дүйнөнүн табигый-илимий сүрөттөлүшүнүн негизинде туруп, дүйнөтаанымдын негизи катары кызмат кылат. Экинчи жагынан, теориялык билимдер практикалык, турмуштук жактан маанилүү маселелерди чечкенге шарт түзөт. Буга байланыштуу, физикалык окуу тапшырмаларынын негизги үч функциясын көрсөтүүгө болот:

а) түшүнүктөр жана закондорду пайдалануу аймагын кеңейтүү аркылуу алар тууралуу көз караштарды кеңейтүү, физикалык кубулуштардын маңызын аныктоо;

б) конкреттүү «турмуштук» маселелердеги техникалык ж.б. карама-каршылыктарды чечүү, анын натыйжасында, физиканын турмуштагы ролун, предметти окуп-үйрөнүүнүн маанисин, зарылдыгы менен маанилүүлүгүн аңдап-түшүнүү;

в) акыл-эс ишмердүүлүгүнүн ыкмаларына, чечилиштерди издөө, карама-каршылыктарды чечтетүү ыкмаларына окутуу.

Эсептик тапшырмаларды ийгиликтүү аткаруу үчүн формулаларды, аларды кайра өзгөртүүнүн арифметикалык жана алгебралык ыкмаларын билүү зарыл. Сабакта формулаларды өздөштүрүүнү текшерүү үчүн, биздин оюбузча, төмөнкү түрдөгү иштерди кошуу керек: формуланы анализдөө; берилген формула аркылуу сыпатталган физикалык кубулуш тууралуу айтып берүү; тажрыйбалар тууралуу малымат; формула аркылуу берилген закондун туюндурулушу; формуланы практикалык колдонуу тууралуу аңгеме; формуланы жана анын башка формулалар менен комбинацияларын колдонууга карата маселелерди түзүү жана аткаруу, жыйынтыкты баалоо; формуладагы каалаган чоңдукту туюндуруу жана өлчөө бирдиктерин текшерүү. Формуланы анализдөө алгоритми: формуланы окуу; формулага кирген чоңдуктарды жана аларды өлчөө бирдиктерин атоо; бул чоңдуктардын ортосундагы өз ара байланышты көрсөтүү; формулага тиешелүү себеп-натыйжалык байланыштарды негиздөө; анын практикалык колдонулушун атоо жана негиздеп берүү. Суроолордун берилиш варианттары: Берилген формула кайсы кубулушту сыпаттап көрсөтөт? Кайсы тажрыйбалар анын адилеттүүлүгүн далилдейт? Берилген формуланы колдонууга карата маселе жана аны аткаруу алгоритмин түзгүлө [113].

Физика боюнча окуу процессинин ажырагыс бөлүгү болгон лабораториялык иштер салттуу түрдө (окуу китебинде берилген) инструкция боюнча уюштурулат. Мындай инструкцияларда окуучуларга сунушталган приборлор менен аткарылуучу иш-аракеттер, тигил же бул ченөөлөрдү жүргүзүү зарылдыгы ж.б. тууралуу так көрсөтмөлөр берилет; лабораториялык иштерди мындайча уюштурууда окуучулардын үлүшүнө жыйынтыктарды жазуу же ишмердүүлүктүн натыйжалары тууралуу ой

жоруулар гана туура келет. Бул түрдөгү лабораториялык иштер, айрыкча, физиканы окутуунун баштапкы этабында зарыл жана пайдалуу болуп саналат. Ошентсе да, биз жогоруда белгилегендей, азыркы жаңы типтеги мектепте окутуунун максаттары менен милдеттери окуучуларды өз алдынча, чыгармачыл изденүүгө үйрөтүүнү талап кылууда. Ошондуктан бүгүн көптөгөн физика мугалимдери изилдөөчүлүк лабораториялык иштерди уюштурушат, алардын инструкцияларында иштин максаты гана көрстүлүп, ал эми изилдөө этаптарын окучулар өздөрү иштеп чыгышат, кээде ишке керектүү приборлор менен жабдууларды да өздөрү аныкташат. Ар кандай типтеги изилдөөчүлүк тапшырмаларды уюштуруунун негизги шарты болуп окуучулардын изилдөө процессинин бардык же көпчүлүк этаптарынан өтүүсү саналат (сунушталуучу тапшырмалардын колдон келиш жана жеткиликтүүлүк талаптарын эсепке алуу менен). Аларды бирдиктүү, жыйнактуу аткаруу изилдөөчүлүк методдун функцияларынын аткарылышын камсыз кылат. Бул этаптар: фактылар менен кубулуштарды байкоо жана үйрөнүү; изилдөөгө алына турган түшүнүксүз кубулуштарды аныктоо (проблеманын коюлушу); гипотезаны сунуштоо; изилдөө планын түзүү; изилденип жаткан кубулуштун башка кубулуштар менен болгон байланышын аныктоого арналган планды жүзөгө ашыруу; чечилишти, түшүндүрмөнү формулировкалоо; чечилишти текшерүү; алынган билимдерди болжолдуу жана милдеттүү колдонуу тууралуу практикалык корутундуларды чыгаруу.

Интерактивдүү окутуу методикасында лабораториялык иштерге деңгээлдүү эксперименттик иштер сунуш кылынат. Деңгээлдүү эксперименталдык иштер системасын конструкциялоонун принциптери:

а) теориялык жобону аңдап-түшүнүү үчүн тигил же бул практикалык иш-аракетти аткаруу зарылдыгы;

б) чечилиштин салттуу эмес ыкмаларынын болуу мүмкүнчүлүгү.

Лабораториялык практикумдар окутуучу мүнөздөгү да, чыгармачыл мүнөздөгү да иштерди өзүнө сөзсүз камтыйт. Иштер так аныкталган ыраттуулукта аткарылат: үлгү боюнча иш-аракеттен баштап эксперименттик тапшырманы аткаруу методун аныктоо жана аны практикалык түрдө аткаруу боюнча өз алдынча ишке чейин. Биздин көз карашыбызда, деңгээлдүү эксперименттик тапшырмалардын баалуулугун ар бир окуучунун белгилүү бир мезгилге изилдөөчүгө айланышы, физика курсунун материалын жогорку деңгээлде билбесе да, чыгармачылыкка аралашуусу түзөт. Аны менен бирге, бардык физика мугалимдерин түйшөлткөн маселе – шаар жана айыл мектептеринде физика лабораториясынын фронталдык жана лабораториялык эксперименттерди жүргүзүү үчүн зарыл болгон жабдуулар менен камсыз болушу маселеси да – чечилет. Деңгээлдүү эксперименттик тапшырмаларды пайдалануунун натыйжалуулугу педагогикалык эксперименттин жүрүшүндө далиденди [52]. № 4,5,6,7 лабораториялык иштер боюнча деңгээлдүү эксперименттик тапшырмалар 11-таблицада берилди.

Сабактын алдында мугалим «Электр чынжырларынын закондору» аттуу командалык мелдеш өтөрүн айтып, анын максаты менен тааныштырат: № 5-8 лабораториялык иштер боюнча үч деңгээлдүү эксперименттик тапшырмаларды аткаруу. Окуучулардын столдорунда: реостат, элементтер батареясы, амперметр, ачкыч, вольтметр, саат, койгучу бар төмөнкү вольттуу лампа, 40 Вт, 220 В лампа, 100 Вт, 220 В лампа, сызгыч, спираль, жез жана темир зымдар, эригич сактагыч, бириктирүүчү өткөргүчтөр.

Андан ары мугалим бүгүн бардык окуучулар экспериментатордун ролунда болуп, электр чынжырларынын закондорун өздөрү ачарын айтат. Бир кыйла натыйжалуу иштөө үчүн изилдөөчүлөр бүтүндөй команда – физикалык микролабораториялар – түрүндө иш алып барышат. Сабактын аягында ар бир микролаборатория эксперименттин жүрүшүндө алынган корутундуларды санап берет. Электр чынжырларынын сырларын көбүрөөк ачкан команда жеңүүчү болот.

11-таблица. *Лабораториялык иштер боюнча эксперименттик тапшырмалар*

3-деңгээл			
Реостаттын паспортунда көрсөтүлгөн чоңдуктарды окугула. Алар эмнени билдирерин түшүндүргүлө	Туюк чынжырга реостат, лампа удаалаш туташтырылган. Эгер реостатты башка жерге жылдырсак, лампада токтун күчү өзгөрөт.	Эки лампа 5 мүнөт бою удаалаш күйөт. Бул мезгилдеги лампадагы, эки лампадагы жумушту тапкыла	Эмне үчүн энергиянын үзгүлтүксүз бөлүнүп чыкканына карабай, түйүндүк шнур үтүктүкү сыяктуу абдан ысыбайт?

2-деңгээл			
Реостаттын жылгычын оңго жылдырса, чынжырдын каршылыгы кандай өзгөрөт? Солгочу? Мындай чынжырды жыйнагыла да, өз божомолуңардын тууралыгын далилдегиле.	Электр чынжырында өлчөмдөрү бирдей, удаалаш туташкан жез жана темир өткөргүчтөр бар. Эмне үчүн темир өткөргүчтүн учуна туташкан лампа күйөт, ал эми жез өткөргүчкө туташкан лампа күйбөйт?	220 Вко эсептелген, түрдүү кубаттуулуктагы – 40 жана 100 Вт – эки лампаны көңүл коюп карап көргүлө. Лампалардын спиралдары кандай айырмачылыкка ээ?	Эригич сактагыч үчүн зымдарды тандоодо кайсы физикалык эрежелерди эске алуу керек?

1-деңгээл			
Реостаттын орому никелин зымдарынан жасалганы белгилүү болсо, реостат, сызгычтын жардамы менен реостаттын толук … кантип аныктоого болот?	Кайсы учурда вольтметр чоң көрсөткүчкө ээ: лампага туташтырылгандабы же амперметрге туташтырылгандабы?	Удаалаш жана паралель туташкандагы эки лампанын кызуусун салыштыргыла. Байкалган айырмачылыкты түшүндүргүлө	Бирдей … менен ысыган эки окшош электр спиралдарынин бири тигинен, экинчиси туурасынан жайгашкан. Алардын кайсынысы кыйла жогорку температурага ысыйт?

Командалар тапшырмаларды төмөнкү тартипте аткарышат: адегенде 3-деңгээлдин тапшырмалары, аны мугалим текшерген соң 2-деңгээлдин тапшырмалары, эгер убакыт жетсе, 1-деңгээлдин тапшырмалары. Иштер мурунку сабактардагы лабораториялык иштер түшүрүлгөн дептерлерге жазылат. Иш аткарылып бүткөн соң, жыйынтыктар чыгарылат. Микролабораториялардын башчылары жасалган иштер боюнча маалымат беришет; ишти кыйла ийгиликтүү жана сапаттуу аткарган окуучуларды белгилешет. Андан соң мугалим окуучулардын айткандарын жыйнактап, аларга ыраазычылык билдирет.

Жыйынтык чыгаралы. Интерактивдүү окутуунун иштелип чыккан методикасы система катары өзүнө төмөнкү функциялык компоненттерди камтыды: долбоорлоочу, анын маанисин окуучулардын коюлган максаттарга жетүүгө багытталган келечектеги ишмердүүлүгүндө тапшырма-маселелерди жана аларды чечүүнүн ыкмаларын перспективалуу пландаштыруу түзөт; конструктивдүү, ал окуу маалыматынын мазмунун тандап алуу, түзүү, окутуунун адекваттуу ыкмалары менен каражаттарын тандап алууну гана ишке ашырбастан, сабакта окуучу менен мугалимдин ишмердүүлүгүнүн өзгөчөлүктөрүн аныктоону да ишке ашырат; коммуникациялык, ал педагогикалык процесстин катышуучуларынын ортосунда педагогикалык максаттуу өз ара мамилелерди жаратат; уюштуруучулук, ишмердүүлүк субъектилеринин педагогикалык таасир этүү объектилери менен алдын-ала калыптанган принциптер, эрежелер жана көрсөтмөлөр системасына ылайык убакыт аралыгындагы жана мейкиндиктеги өз ара аракетин камтыйт.

3.2. Педагогикалык эксперименттин уюштурулушу, өткөрүү методикасы жана жыйынтыктары

Диссертацияда жыйынтыктары чагылдырылган илимий изилдөөлөр З.Нурматова атындагы Жалал-Абад кыздар жана Бишкек “Айчүрөк” лицейлеринде 6 жыл аралыгында 3 этап менен өткөрүлгөн. Эксперименттин максаты менен милдеттерин төмөнкүлөр түзгөн: методикалык жактан камсыздалган технологияны өнүктүрүүчү окутуунун формасы катары 8-10-класстарда физика сабактарында колдонуу окуучулардын билим сапатын гана жогорулатпастан, аларды өнүктүрүүчү кызмат да аткарат деген гипотезабыздын канчалык туура экенин аныктоо.

Эксперименттин констатациялоочу этабы (2012-2013) орто мектепте физиканы окутуунун абалы тууралуу маалыматтарды топтоо жана анализдөөгө арналган. Физика боюнча жазуу иштерин сапаттык жана сандык анализдөөнүн натыйжасында окуу жылынын аягында 8-класстын окуучуларынын билиминдеги кыйла мүнөздүү кемчиликтер аныкталды. Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 8-классынын окуучуларына текшерүү иши берилген.

1. Жез жана темир шариктерин ысык сууда ысытып, андан кийин муздун кесегинин үстүнө коюшту. Шариктердин салмагы бирдей. Кайсы шариктин алдындагы муз көбүрөөк эрийт жана эмне үчүн?
2. Эрүү температурасындагы, 100 г салмактагы калай кристаллдашканда кандай сандагы жылуулук бөлүнүп чыгат?
3. Эгер заряддалбаган кургак таякча менен электроскоптун өзөгүн сүрүп өтсөк, электроскоп заряддалып калат. Заряддын пайда болушун кантип түшүндүрүүгө болот?
4. Узундугу 100 м, туурасынан кесилиш аянты 0,5 мм^2 6,8 В чыңалуудагы жез өткөргүч аркылуу өткөн токтун күчүн эсептегиле.
5. Магнит жебесинин жардамы менен болот өзөк магниттелгенин кантип билүүгө болот?
6. Линзанын фокусу менен кош фокусунун ортосунда турган предметтин сүрөттөлүшүн чачыратуучу линза үчүн чийип бергиле. Сүрөттөлүштүн мүнөздөмөсүн бергиле.

Текшерүү ишин аткаруунун жыйынтыктарын талдоо төмөнкү фактыларды белгилөөгө шарт түздү. Окуучулар, негизинен, минимумдун талаптарына жооп берерлик билимдерин көрсөтүштү. Сунушталган 6 тапшырманын ичинен берилиши стандарттуу эмес болгон тапшырмаларды аткарууда кыйналышты. Бул факт окуучулардын билиминдеги формализмди далилдейт. Окуучулардын 13% гана ишти 77%га аткарышты, 34% - 45%га, 28% - 32%га, 20% - 17%га, 3% таптакыр аткарышкан эмес. № 1 жана № 2 тапшырмалар бардыгында кыйналууну пайда кылганын белгилей кетүү керек. Анын себеби окуучулар менен маектешүүдөн билинди: «Жылуулук кубулуштары» жана «Заттын агрегаттык абалдары» темалары 1-чейректе өтүлгөн экен.

Бир эле мезгилде 8-класстын окучулары менен мугалимдердин арасында анкеталоо өткөрүлүп, ал физика боюнча төмөн жетишүүнүн себептерин жана окуучулардын окуудагы мотивациясын аныктоо максатын көздөгөн.

Окуучулар үчүн анкета

1. Сиздин физика боюнча мындан кийинки билимдериңиз туруктуу жана бекем болобу?

2. Билимиңиздеги өксүктөрдү кошумча сабактардын эсебинен толуктайсызбы?

3. Үй тапшырмаларын системалуу түрдө жана өз алдынча аткарасызбы?

4. Текшерүү иштерин сиз жаза катары кабыл аласызбы же билимиңизди зарыл текшерүү катары кабылдайсызбы?

5. Текшерүү иштериңиздин жыйынтыктарын анализдейсизби?

6. Физика сабагында өтүлгөн темаларды санап бере аласызбы?

Жүргүзүлгөн анкеталоонун жыйынтыктары төмөнкүдөй болду: окуучулардын 9% гана алардын физика боюнча кийинки билимдери бекем жана туруктуу болоруна ишенишет; окуучулардын 53% билиминдеги өксүктөрдү толтуруу үчүн адистештирилген курстарга барышат жана репетиторлор менен кошумча алектенишет, калгандары болгонун болгондой калтырууну туура табышат. Тапшырмалардын салттуу жыйнактары жана окуу китептери боюнча мугалим берген тапшырмаларды окучулардын 71% өз алдынча аткарбайт. Албетте, мындай балдарды үй тапшырмасын таптакыр аткарбаган балдарга кошууга болот. 54% окуучулар текшерүү ишин жаза катары кабылдап, бул күнү сабакка келбегенге аракет кылышат. Окуучулардын 89% текшерүү ишин аткарбоонун себептери катары ыңгайсыздык сезимин, жаман баа алып калам деген коркунучту, сабакка даяр болсо деле ишти аткаруу учурундагы нервденүүнү көрсөтүштү. Балдардын 27% текшерүү иштеринин жыйынтыктарын анализдешпейт, баага кайдыгер карашат. Демек, текшерүү ишке коюлган баа алар үчүн тарбиялык мааниге ээ эмес, билиминдеги өксүктөрдү толтурууга болгон каалоону ойготпойт. Физика сабагында өтүлгөн темаларды окуучулардын 34% атап берди, алардын 7% гана туура ырааттулукту сактай алды. Бул жана башка фактылар окутууда колдонулган методдордун окуучулардын билим сапатын көтөрүү милдеттерине шайкеш келбестигин далилдей алат.

Эксперименттин констатациялоочу этабынын милдеттерине физика мугалимдерин сурамжылоо да кирген.

Мугалимдер үчүн анкета

1. 8-9-класстарда физиканы окутуунун кайсы методикасын колдоносуз – салттуу окутуунубу же инновациялык технологиялардыбы?

2. Физиканы окутуунун Сиз колдонгон методикасы окуучулардын инсанынын өзгөчөлүгүн эске алуу талаптарына жооп береби?

3. Окуучуларыңыздын физика боюнча билимдери бекем жана туруктуу деп эсептейсизби?

4. Текшерүү иштеринин тапшырмаларын окуучулардын окуу деңгээлин эсепке алуу менен түзөсүзбү же бир катардагы бардык класстарда бирдей тапшырмаларды пайдаланасызбы?

5. Сабакка даярданганда Сиз дайым кошумча адабияттарга кайрыласызбы?

6. Сабакка дидактикалык материалдарды өзүңүз даярдайсызбы же методикалык адабияттардан аласызбы?

7. Сиз колдонгон дидактикалык материалдар жыйнактарынын авторлорун атап бериңиз.

8. Үй тапшырмаларын ар дайым текшересизби?

Физиканы окутуунун салттуу методикасын колдонгон мугалимдердин (84%) пикири боюнча, бул методика окутулуп жаткан адамдын инсанына жетишсиз багытталат. Оозеки аңгемелешүүдө бул мугалимдер окутуунун жаңы технологияларын атап берүүдө жана өздөрүнүн сабак өткөрүү методикасындагы өзгөрүүлөрдүн себептерин көрсөтүүдө кыйналышты. Сурамжыланган мугалимдердин 67% окуучулардын билими бекем эмес деп эсептешет. Физика боюнча билимдердин төмөн болуш себептеринин бири катары физиканы, ошондой эле математиканы окутууга бөлүнгөн сааттардын аздыгын көпчүлүк мугалимдер белгилегенин баса көрсөтө кетүү зарыл. Бир катардагы бардык кластарда мугалимдер (81%) текшерүү иштерине бир эле тапшырмаларды беришет жана муну программанын талаптары менен түшүндүрүшөт. Физика боюнча көнүгүүлөр жыйнактарынын төмөнкү авторлорун: А.П.Рымкевич, И.В.Лукашик, В.И.Скрелин, В.А.Орлов, Г.Н.Степанова, М.И.Тульчинскийди көбүрөөк көрсөтүштү. Убакыттын жетишсиздигине жана класстарда окуучулардын саны көптүгүнө шилтеме кылуу менен, мугалимдер үй тапшырмаларын дайым эле текшере беришпестигин айтышты (38%). Окуучуларды сабакта оозеки суроону да сейрек өткөрүшөт.

Эксперименттин констатациялоочу этабынын жыйынтыктарынын негизинде биз стандарттуу талаптардын деңгээлинен алганда материалды өздөштүрүүнүн төмөн деңгээлинин негизги себептери болуп төмөнкүлөр эсептелет деген бүтүмгө келдик:

1. Физиканы окутуу методикасы окуучуларга билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү берүүгө багытталган. Окуу процесси активдүү субъект катары окуучунун инсанын эсепке албастан уюштурулат.

2. Материалды жакшыраак түшүнүү үчүн окучуларга кошумча убакыт жана кошумча сабактар талап кылынат.

3. Окуучуларда текшерүү иштерине болгон терс мамиле байкалат. Алган баалар тарбиялык мааниге ээ эмес. Текшерүү иштеринин жыйынтыктарын кээ бир окуучулар гана анализдеп, системалык мүнөзгө ээ эмес.

4. Мугалимде болгон физика боюнча дидактикалык материалдар окуу ишмердүүлүгүнүн түрлөрү боюнча айырмаланган машыктыруучу тапшырмалар системасын камтыбайт.

Эксперименттин констатациялоочу этабынын жыйынтыктары эксперименттин изденүүчүлүк этабынын программасын болжолдоп коюуга шарт түздү, бул этаптагы проблеманын негизги максаты интерактивдүү модулдук окутуунун 8-10-класстарда физика боюнча алган билимге тийгизген таасирин текшерүү болгон. Көрсөтүлгөн этапты өткөрүү үчүн көзөмөлдүк жана эксперименттик класстарды тандап алууда биз ишенимдүү жыйынтыктарды алуудагы репрезентативдүүлүк талаптарын сактоо зарылдыгын эске алдык [155]. Кылдат тандоо методунун натыйжасында көзөмөлдүк жана эксперименттик класстар тандалып алынды.

Интерактивдүү модулдук окутуудагы негизги кыйынчылыктардын бирин дидактикалык оюндарды түзүү жана өткөрүү түздү. Биздин пикирибизде, оюндарды түзүү жана пайдаланууда басым кое турган негизги момент болуп баланын көңүлүн оюндун мазмунуна, окуу процессине буруу эсептелет. Мында окуучулардын билими кылдат текшерүүгө алынышы керек.

Дидактикалык оюн динамикалуу болууга тийиш. Окуу оюндары «сабакта окутуу эмес, ойноо менен» оңой кызыктыра ала турган өспүрүмдөргө арнала турганын эсепке алсак, бул фактор андан да чоң мааниге ээ болуп чыга келет. Окуу оюндары ички чыңалууну жок кылып, лицейчилер өз билимин эркин көрсөтө алуусуна шарт түзүлдү, мүмкүн болуучу катадан коркуу сезими азайды, сабакта ыңгайлуу психологиялык шарттар келип чыкты. Дидактикалык оюндар өнүктүрүүчүлүк мүнөзгө ээ экенин бегилеп өтсөк болот: окуучуларда тапкычтык, логика, реакциясынын тездиги, анализге ык коюу өнүгөт. Эксперименттик класстарда «Бир тоголок кар», «Брейн-ринг», «Тапшырмалар аукциону» сыяктуу окуу оюндары кеңири колдонулду. Көзөмөлдүк класстарда болсо оюндар колдонулган жок.

Окуучулардын ишмердүүлүгүн байкоо, анкеталоо жана ата-энелер менен маектешүү, тесттик тапшырмаларды жана текшерүү иштерин жүргүзүү аркылуу изилдеп-үйрөнүүнүн негизинде эксперименттик класстарда физика боюнча билим деңгээли көзөмөлдүк класстарга караганда жогорулаганы байкалды.

Эксперименттин жүрүшүндө биз окутууда тесттик тапшырмаларды колдонуунун натыйжалуулугун да текшерүүгө алдык. Бул «тесттик» окутууну уюштуруунун сапатына жараша болору байкалды. Тесттик тапшырмаларды тандап алуу процесси, жыйынтык маалыматтарды пландоо белгилүү бир талаптарды сактоо шартына ээ. Тест-тапшырмалар системдүү мүнөзгө ээ болууга тийиш. Мында биз тесттик тапшырмалардын жөн гана топтомун эмес, ар бир ОМдагы деңгээлдүү тесттердин комплексин иштеп чыктык. Эксперименттик класстарда тесттик тапшырмалардын иштелип чыккан комплекстери, ал эми көзөмөлдүк класстарда салттуу тесттик тапшырмалар пайдаланылды.

Натыйжада, төмөнкүлөр аныкталды: эксперименттик класстардын окуучулары мугалим менен маектешүүдө стандарттуу тапшырмаларды аткарууга кеткен убакыт үнөмдөлгөнүн, демек, чыгармачыл тапшырмалар менен жогорку татаалдык деңгээлиндеги тапшырмаларды аткарууга кетүүчү убакыт көбөйгөнүн айтышты; жекече мамиле тапшырманы аткарууга мүмкүндүк берүүчү деңгээлди тандап алууга шарт түзүп, бир эле тапшырманы түрдүү ыкмалар менен аткаруу варианттарын издөөгө түрткү берди; окутууну так уюштуруу жана ар бир окуучу окутуунун акыркы жыйынтыгын «көрө алуусунун» эсебинен окутуунун натыйжалуулугу өстү; өзү-өзү көзөмөлдөө көндүмдөрүнүн калыптанышы, мында окуучуларда өз тапшырмасын аткарууга болгон жоопкерчилик өсөт; ар бир баа калыс болуп калды, анткени ар бир окуучу өз жообун эталон-үлгү менен текшерүүгө же үлгү-альтернативалардын ичинен туурасын тандап алуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болду. Көпчүлүк мугалимдер темалардын татаал суроолорун тест-дискуссиялар же үйрөтүүчү тесттер аркылуу түшүндүрүү мүмкүнчүлүгүнөн улам билим сапатынын жогорулаганын белгилешти. Ошондой эле мугалимдер өздөрүнүн «жүгү жеңилдегенин», жетишүүнү кылдат көзөмөлөгө алуу мүмкүнчүлүгүн, текшерүү иштерин аткарууда окуучуларда коркуу сезими жоголгонун айтышты.

Эксперименттин экинчи этабында (2013-2015) эксперименттик жана көзөмөлдүк 8-11-класстарда текшерүү иштерин жүргүзүү эксперименттик класстарда жетишүү деңгээли жогору экенин көрсөттү (12-табл.).

12-таблица. *Эксперименттин экинчи этабында текшерүү иштерин аткаруунун жыйынтыктары*

Эксперименттин стадиясы	эксперим. башында		эксперим. аягында	
Класс	эксперим.	көзөмөлд.	эксперим.	көзөмөлд.
Текшерүү иш аткарган окуучулардын саны	102	95	99	93
Орточо баа	3,42	3,44	4,03	3,62
Мыкты деңгээл (окуучулардын жалпы санына % менен)	10,8	8,4	25,3	11,8
Жакшы деңгээл (%)	31,4	37,9	55,5	46,3
Канааттандырарлык деңгээл (%)	47,0	43,2	16,2	34,4
Төмөн деңгээл (%)	10,8	10,5	3,0	7,5

Көрүнүп тургандай, эксперименттик класстарда физика боюнча жетишүү деңгээли жогорулаган.

Бир эле мезгилде окуучуларды физика сабагына чейин жана андан кийин тестирлөө интерактивдүү окутуунун натыйжалуулук менен ойлонуу процессин тездетүүгө тийгизген таасирин аныктоого багытталды.

Окуучуларга сунушталган тапшырмалардын мисалдары төмөндө келтирилди.

1-тест. Катарды кайсы сөз улантышы керек?
1. Конвекция – шамал, нурлануу – жылуулук, жылуулук өткөргүчтүк –
2. Термометр – температура, тараза – салмак, калориметр - …
3. Грамм – фунт, метр – миля, джоуль - …
4. Эрүү – кристаллдашуу, буу пайда болуу – конденсация, возгонка - …
5. Аба – жез, алюминий – тыбыт, кебез - …

2-тест. Сөздөрдү мааниси боюнча жайгаштыргыла:
Калория, калориметр, энергия, отун, молекула, градус, суу, ысуу, сублимация, буу, муз, жылуулук саны, джоуль, килограмм, температуранын өзгөрүшү, торф, кристалл торчосу, күч, жумуш, термометр.

3-тест. Сөздөрүн синонимдерин тапкыла:
Кристаллдашуу, буулануу, термос, жылуулукту сактоо, температуранын өзгөрүшү.

Тестирлөөнүн жыйынтыктары көрсөткөндөй, интерактивдүү модулдук окутууну, айркча, дидактикалык оюндарды колдонуудан кийин ой жүгүртүү ылдамдыгы өсөт. Модулдук окутууга чейин эксперименттик класстардын окуучуларынын 6,25% тестти 5 мүнөттө аткарышкан; модулдук окутууну колдонгондон кийин бул көрсөткүч 11% (1-модуль), 12,5 (2-модуль) жана 23% (3-модуль) болгон. Бул ой жүгүртүү ишинин жакшырганын, натыйжада, көзөмөлдүк класстарга караганда билим сапаты жогорулаганын ишенимдүү далилдейт.

Биз физика сабактары үчүн деңгээлдүү тапшырмаларды иштеп чыгып, пайдаландык, алар эксперименттик билгичтиктер менен көндүмдөрдү калыптандыруу максатын көздөдү. Алар ар бир лабораториялык ишке пайдаланылды (жалпы орто билим берүүчү мектепте 8-класстын программасында 11 лабораториялык иш белгиленген). № 1,8 лабораториялык иштерге деңгээлдүү тапшырмалардын мисалдарын келтиребиз (13-табл.).

Окуучулар менен маектешүүлөрдөн билингендей, балдарда практикага, лабораториялык иштерге, тажрыйбаларга болгон кызыгуу күчтүү экен. Бирок эксперименттик класстарда гана интерактивдүү модулдук окутууну уюштуруунун натыйжасында убакыт үнөмдөлгөнүнө байланыштуу, лабораториялык иштер аркылуу окуучулардын билимин тереңдетүү жана бекемдөөгө эле эмес, «Экспериментаторлор турнирин», «Электричество билермандары конкурсун», «Билимдердин коомдук кароосун» жана башка дидактикалык оюндарды өткөрүүгө шарт түзүлдү.

13-таблица. *Лабораториялык иштерге эксперименттик тапшырмалар*

№	1-деңгээл	2-деңгээл	3-деңгээл
1.	Калориметрди өркүндөткүлө. Аны иштөөсүндө текшергиле	Калориметрдин алюминий стаканы менен калориметрде суу бирдей муздайбы?	Сууганда суу абага берген жылуулуктун санын тапкыла.
2.	Бирдей күчтөгү ток менен ысыган бирдей эки электр спиралынын бири тигинен, экинчиси туурасынан жайгашкан. Алардын кайсынысы жогорку температурага ысыйт?	Күйүп кеткен эригич сактагыч үчүн сым тандоодо кайсы физикалык эрежелерди жетекчиликке алуу керек?	Электр үтүгү энергияны үзгүлтүксүз бөлүп чыгарганына карабай, эмне үчүн анын түйүндүк шнуру таманы сыяктуу катуу ысыбайт?

Экспериментти аткарууда окуучулардын практикалык билгичтиктеринин төмөндөгү сапаттары изилдөөгө алынды: тууралык (окуучу акыл-эс ишмердүүлүгүн түзгөн бардык операцияларды туура аткарат, көрсөткүч туура аткарылган операциялар санынын алардын жалпы санына болгон катышы аркылуу мүнөздөлөт), түшүнүүчүлүк (тигил же бул операцияларды аткарууда окуучу кайсы билимдеринин негизинде аларды аткаруу удаалаштыгын тандап алганын баамдап-түшүнөт), жалпылангандык (баамдап-түшүнгөнүн көп учурлар үчүн аң-сезимдүү түрдө колдоно билүүсүн жайылтуу жөндөмдүүлүгү, көрсөткүчү болуп билгичтикти жаңы шарттарда колдонуу саналат), ыкчамдык, үнөмдүүлүк, бекемдик. Эксперимент боюнча маалыматтар 14-таблицада берилген.

14-таблица. *Лабораториялык иштерге эксперименттик тапшырмаларды колдонуу жыйынтыктары*

класс	Практикалык билгичтиктер деңгээли			
	абдан жогору (%)	жогору (%)	жетишерлик (%)	жетишсиз (%)
эксперимент.	13	35	42	10
көзөмөлдүк	6	16	60	18

Лабораториялык иштерге эксперименттик тапшырмаларды колдонуунун жыйынтыктары көрсөткөндөй, аларды пайдалануу материалды иштеп чыгуу деңгээлин гана жогорулатпастан, аны түшүнүүгө, аңдоого, демек, өздөштүрүүгө да шарт түзөт. Дээрлик бардык лабораториялык

иштерде окуучу өзүнө кызыктуу тапшырманы тандап алуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болду, бул билимдердеги формалдуулукту жоюуга өбөлгө түздү.

Эксперименттин жүрүшүндө окуучулар тарабынан текшерүү иштеринин анализдениши тажрыйбанын аягында эксперименттик класстардын олуттуу артыкчылыгын, окуучулардын өз алдынча таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн өзгөрүү динамикасын аныктады. Эксперименттин изденүүчүлүк этабынын жыйынтыктарынын негизинде биз төмөнкү бүтүмдөргө келдик:

1. 8-9-класстарда физика сабагында колдонулган интерактивдүү окутуу методикасы окуучулардын жекече өзгөчөлүктөрүн эсепке алууга шарт түзөт.
2. Сабактарда дидактикалык оюндарды уюштурууда окуучулардын кеби, ой жүгүртүүсү өнүгүп, билим сапаты жогорулайт.
3. Деңгээлдүү тапшырмалар окуучулардын билиминдеги формалдуулукту жоет.
4. Үй тапшырмаларын аткарууга убакыт аз кетет.
5. Мугалимдин койгон баасы калыс болот.

Эксперименттин үчүнчү этабында биз төмөндөгү милдеттерди койгонбуз: физиканы интерактивдүү модулдук окутуунун натыйжалуулугуна ишенүү жана сунушталган методиканын мугалим менен окуучуларга жеткиликтүүлүгүн текшерүү. Педагогикалык экспериментте шаар жана элет мектептеринен 230 окуучу катышты. Окуучулардын ишмердүүлүгүн текшерүүнүн негизи катары биз жалпы билим берүүнүн мамлекеттик стандарты менен предмет боюнча окуу программасын алганбыз. Физика боюнча текшерүү иштери менен тесттик тапшырмалар пайдаланылды. Интерактивдүү окутуунун натыйжалулугун баалоо үчүн түрдү параметрлер бөлүнүп көрсөтүлдү (15-табл.).

15-таблица. *Окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүү каражаты катары интерактивдүү окутуу методикасынын натыйжалуулугун баалоо*

Параметр	Диагностика жана текшерүү каражаты
Физиканы окутуу мотивациясы	Анкеталоо, байкоо
Коммуникациялык активдүүлүк	Байкоо, аңгемелешүү
Үйрөнгөндүк деңгээли	Текшерүү иш
Окуу тексти менен иштей билүү	Окуу тексти менен иш алып баруу хронометражы, оозеки жана жазуу түрүндө суроо
Кепти өнүктүрүү	Байкоо, мини-дилбаян, ОТК, оозеки суроо, аңгемелешүү
Практикалык билгичтиктер	Лабораториялык иштерге деңгээлдүү тесттик жана эксперименталдык тапшырмалар, байкоо
Чыгармачыл активдүүлүк	Чыгармачыл тапшырма

Бир кыйла популярдуулукка жалпы окуу билгичтиктерин өркүндөтүү технологиялары ээ. Үйрөнгөндүк деңгээлин аныктоо методикасын биз [131] алдык.

Үйрөнгөндүк деңгээли деңгээлдүү тесттик тапшырмалардын жыйынтыктары боюнча аныкталат. Окуучунун үйрөнгөндүк даражасы (ОҮД) төмөнкү формула аркылуу табылат:

$$ОҮД = (AX + BY + CZ+DQ)/N$$

мында A, B, C, D – коэффициенттер (16-табл. Көрсөтүлгөн); X, Y, Z – класстагы «5», «4», «3», «2» деген баалардын жалпы саны; N – окуучулардын саны.

Деңгээлдүү текшерүү иштеринин жыйынтынын негизинде окутуунун биринчи деңгээли алынды. 8-«а» класста 28, 8-«г» класста 31 лицейчилерден 13 – «5», 28 – «4», 14 – «3», 4 – «2» алган.

ОҮД = (13*1,00 + 28*0,64 + 14*0,36+4*0,16)/59 = 0,762 же 76,2%

16-таблица. *ОҮД коэффициенттеринин мааниси*

Коэффициент	A	B	C	D
Окутуунун 1-деңгээли	1,00	0,64	0,36	0,16
Окутуунун 2-деңгээли	0,64	0,36	0,16	0,09
Окутуунун 3-деңгээли	0,36	0,16	0,07	0,03

Окуучуларга берилген текшерүү ишинде стандарттуу тапшырмалар да, стандарттуу эмес тапшырмалар да болгон. Текшерүү ишинин бир вариантын мисал келтирели:

1. Түндүктө абанын температурасын өлчөө үчүн сымап термометри колдонулабы же спирт термометриби? Эмнеге?

2. Суунун температурасы 10° С, массасы 2 кг. Суу тоңгондо кандай жылуулук саны бөлүнүп чыгат?

3. Кандайдыр бир чекитте электр талаасын пайда кылуу үчүн анын жанына төмөндөгү предметтердин кайсынысын: магнит, обочолонгон койгучу бар заряддалган шар, темирдин кесиги же амперметр коюу керек жана эмне себептен?

4. Чыңалуусу 0,1 кВ чынжырга спираль бириктирилген. Ага реостатты удаалаш туташтырганда, токтун күчү 5 А ден 2 А ге азайды. Чынжырдын чиймесин чийгиле жана реостаттын каршылыгын тапкыла.

5. Предмет жалпак күзгүдөн 20 см аралыкта жайгашкан. Эгер предметти күзгүдөн дагы 20 см ге алыстатсак, анын сүрөттөлүшү канчалык аралыкта болуп калат? Жообуңарды түшүндүргүлө.

Окуучулардын текшерүү иштерин элементтер боюнча анализдөөсү тажрыйбанын аягында эксперименттик класстардын олуттуу артыкчылыгын, окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн өзгөрүшүнүн жогорку динамикасын аныктады (17-табл.).

Окуу китеби менен өз алдынча иштөөгө баа берүүдө биз төмөндөгү билгичтиктерди текшердик: мазмунда туура багыт ал билүү, керектүү параграф же бетти табуу, өзүн-өзү текшерүү үчүн суроого тексттен жооп таба алуу. Окуу китебинен зарыл материалды таба билүүнү, аны өз сөзү менен айтып бере алууну жана баяндоодо иллюстрацияларды колдоно билүүнү, жаңы материалды мурда өтүлгөн теориялар жана жоболор менен байланыштыра алууну, окуган нерсесин логикалуу жана негиздеп айтып бере алууну, негизгини тандап алуу жана өз корутундуларын чыгара билүүнү жогору баалaдык. Жекече жана фронталдык оозеки суроо процессинде окуучулардын суроого окуу китебинен жооп таба алышын, корутундуга негиз боло алуучу мисалдарды бөлүп көрсөтө билишин, окуп-үйрөнүлүп жаткан кубулуш тууралуу тексттен негизги маалыматтарды тандап ала алышын текшердик.

17-таблица. *Текшерүү ишин элементтер боюнча анализдөөнүн жыйынтыктары*

№	Жооптун элементтери	эксп. (%)	көз. (%)
1	Сымаптын жана спирттин кристаллдашуу температурасы аныкталды	92	86
	Фазалык айлануулар тууралуу элестетүүнүн негизинде кристаллдашуу процессине түшүнүк берилди	91	83
2	Тапшырманын шарты символикалык түрдө жазылды	100	97
	Суунун салыштырмалуу жылуулук сыйымдуулугунун таблицалык мааниси аныкталды	99	90
	$Q = cm(t_1 - t_2)$ формуласы жазылды	100	88
	Суу 0° С ка чейин муздаганда бөлүнүп чыккан жылуулук саны эсептелди	94	93
	Салыштырмалуу жылуулуктун таблицалык маниси аныкталды	98	91
	$Q=\lambda m$ формуласы жазылды	96	85
	Суу муздаганда бөлүнүп чыккан жылуулук саны эсептелди	90	82
	Суу муздаганда жана тоңгондо бөлүнүп чыккан жылуулуктун жалпы саны эсептелди	93	80
3	Электр талаасынын пайда болуу шарты жазылды	86	70
	Сунушталган предметтердин арасынан обочолонгон койгучу бар заряддалган шар электр … булагы катары тандалып алынды	94	85
4	Тапшырманын шарты символикалык түрдө жазылды	100	96
	0,1 кВ=100 В бирдиктери которулду	100	92
	Электр схемасы чийилди	100	83
	$R_1=U/I_1$ формуласы жазылды	98	89

	Спиралдын каршылыгы эсептелди	100	95
	Удалаш туташтырганда $R=R_1+R_2$ экени белгиленди	100	93
	$R=U/I_2$ формуласы жазылды	100	85
	Спираль менен реостаттын каршылыгы эсептелди	98	83
	R_2=R-Ri формуласы боюнча реостаттын каршылыгы эсептелди	98	82
5	Жарыктын чагылуу законуна ылайык, предметтин жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүшү предметтен 40 см аралыкта жайгашканы белгиленди	90	79
	Предметти күзгүдөн ары жылдырганда предмет менен анын сүрөттөлүшүнүн ортосундагы аралык 80 см болуп калары түшүндүрүлдү, анткени сүрөттөлүш да ошондой эле аралыкка жылат	89	78

Окуучулардын окуу адабияттары менен иштей билүүсүн иликтөө максатында биз атайын анкета түзгөнбүз (18-табл.).

18-таблица. *«Адабияттар менен иштөө» анкетасы*

Билгичтиктер	Деңгээл		
	жок	жарым-жартылай	билем
1. Тексттен түшүнүксүз жерлерди бөлүп көрсөтүү			
2. Тексттеги негизги ойду аныктоо			
3. Рецензия түзүү			
4. Конспект түзүү			
5. Текстке суроолорду түзүү			
6. Тексттин планын түзүү			
7. Тезистерди түзүү			
8. Текстти кыскача туюндуруп берүү			
9. Тексттин айрым абзацтарына ат коюу			
10. Текстти өз сөзү менен айтып берүү			
11. Тексттин материалы боюнча диалог жүргүзүү			
12. Тексттин фактыларын салыштыруунун негизинде байланыштуу айтымдарды жаратуу			

Анкеталарды иштеп чыгуу методикасын [131] алдык. Түрдүү билгичтиктерге ээ болуу деңгээлдери тиешелүү баллдар менен бааланат: 3 – билемин, 2 – жарым-жартылай, 1- билбейм. Мугалим төмөнкүлөрдү аткаруга милдеттүү:

1. Окуучу үчүн баллдардын санын эсептеп берүү.

2. Ар бир окуучунун окуу-уюштуруучулук жөндөмү деңгээлинин коэффициентин

$$K = (M/P) * 100\%$$

формуласы боюнча эсептөө, мында K – аталган бигичтикке ээ болуу деңгээли, M – билгичтиктерге коюлган баллдардын суммасы. P – текшерүүгө алынган билгичтиктердин суммалык саны.

Изилдөөдөн алынган жыйынтыктар: эксперименттин башында – 34%, аягында – 68%.

5-сүрөттө үйрөнгөндүк деңгээлинин өзгөрүү динамикасы, ал эми 6-сүрөттө эксперименттик жана көзөмөлдүк класстардын окуучуларынын эксперименттик билгичтиктери менен көндүмдөрүнүн салыштырылышы берилген.

19-таблицада оозеки жана жазуу кебинин өнүгүүсүн изилдөө боюнча маалыматтар, ал эми 20-таблицада эксперименттик класстардын окуучуларынын таанып-билүү жөндөмдөрүнүн өнүгүшү боюнча маалыматтар орун алган.

19-таблица. *Эксперименттин экинчи жана үчүнчү этаптарында окуучулардын кебинин өнүгүүсү боюнча маалыматтар*

Класс	Терминологияны билүү (%)	Кошумча адабияттардан маалыматтарды пайдалануу (%	Аудиториянын алдында чыгып сүйлөө (%)	Мини-дилбаян (%)
эксперим.	50	21	13	2
көзөмөлд.	49	7	14	1
эксперим.	73	93	28	9
көзөмөлд.	51	13	17	3

20-таблица. *Эксперименттик класстардын окуучуларынын таанып-билүү жөндөмдөрүнүн өзгөрүү динамикасы*

Таанып-билүү жөндөмдөрүнүн деңгээли	билүү түшүнүү	колдонуу	анализ синтез билимди баалоо	чыгармачыл активдүүлүк (%)
Эксперименттин 2-жылы	39	48	10	3
Эксперименттин 3-жылы	27	37	25	11

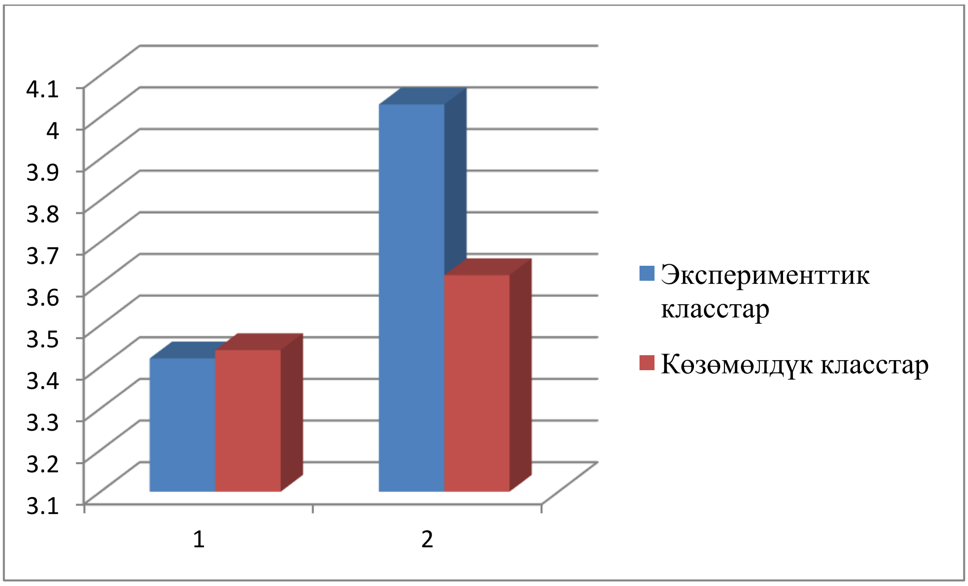
Тапшырмаларды аткарууда окуу китебин пайдалана билүүнү баалоо да маанилүү болду. Жөнөкөй учурларда тапшырманын шартында баштапкы жана изделүүчү физикалык чоңдуктар берилет; жоопту бир-эки формуланы колдонуу менен табууга болот. Бул жерде окуу китеби тиешелүү чоңдуктун

символун, өлчөө бирдиктерин өзгөртүү формулалары менен мисалдарын, окшош тапшырмалардын жазылыш мисалдарын табуу үчүн колдонулат. Физика сабагында мындай иштерди алып баруунун методикасы методикалык адабияттарда чагылдырылган [74, 128].

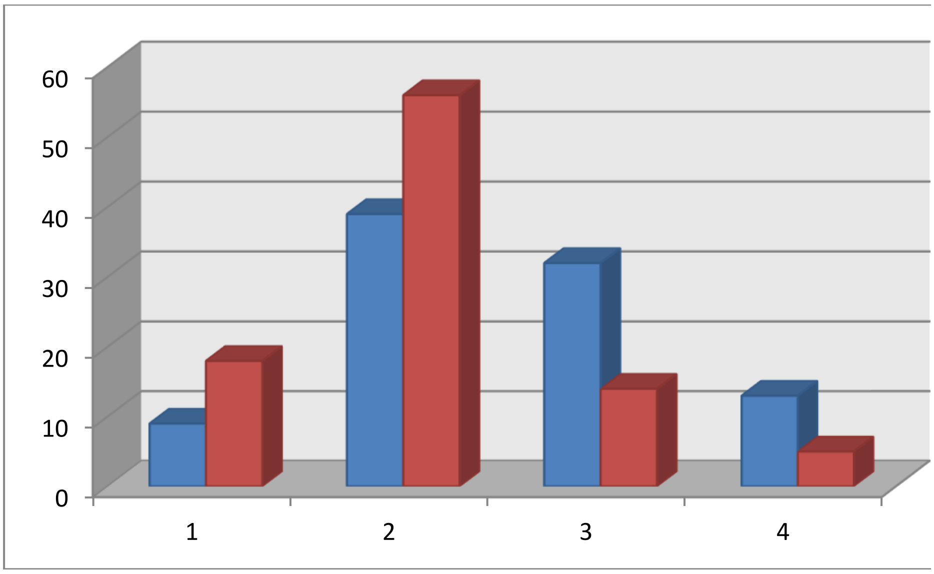
Эксперимент учурунда окуучулардын китеп менен өз алдынча иштөөсүнө байкоо жүргүзүү көрсөткөндөй, окучулар физика боюнча окуу китебинен, справочниктен, хрестоматиядан зарыл маалыматты гана эмес, суроого жоопту, аныктаманы, эрежени, физикалык кубулушка мисалды да ишенимдүү жана тезирээк табышат. Параграфта берилген сүрөттөрдү физикалык кубулуштун же табигый закондун маанисин түшүндүрүп берүүчү иллюстрация катарында гана эмес, кепти, байкагычтыкты, логиканы, ой жүгүртүүнү, чыгармачылыкты өнүктүрүү каражаты катары да колдонууга болот жана колдонулушу зарыл деген пикир бекемделди. Буга далил – өспүрүмдөрдө сүрөт боюнча маселе түзүүгө, физикалык кубулушту өз бетинче чагылдырып берүүгө, сүрөт тартууга, театрлашкан көрсөтүүлөрдү коюуга болгон каалоонун ойгонушу. Мындай учурда сабактын адеп-ахлактык функциясы, албетте, ишке ашат, анткени сабакта балдар кубанычты баштарынан өткөрүшөт. Буга байланыштуу, окуунун оң мотивациясы күчөп, физика боюнча билим сапаты бир топ жогору болот.

Биздин изилдөөнү ишке киргизүү тажрыйбасы мугалимдердин оң баасына татып, бир катар мектеп директорлорунун кызыгуусун пайда кылды. Окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүү каражаты катары физиканы интерактивдүү окутуу методикасын өздөштүрүүгө болот деп табылды.

Окуу процессинде интерактивдүү модулдук окутууну колдонуунун натыйжалуулугун текшерүү үчүн биз χ^2-критерийинин статистикасынын манисин эсептеп чыктык, мында категориялардын саны C = 4 (жаман, орто, жакшы, эң жакшы) экенин эске алуу менен, төмөндөгү формула боюнча:



8-сүрөт. Лицейчилердин жетишүүлөрүнүн деңгээлдери.
1-эксперименттин башталышы; 2-эксперименттин аягы.



9-сүрөт. Лицейчилердин практикалык билгичтиктеринин калыптанышы

$$\chi^2 = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \cdot \sum_{i=1}^{C} \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \cdot \sum_{i=1}^{4} \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} =$$

$$\frac{1}{n_1 \cdot n_2} \left[\frac{(n_1 O_{21} - n_2 O_{11})^2}{O_{11} + O_{21}} + \frac{(n_1 O_{22} - n_2 O_{12})^2}{O_{12} + O_{22}} + \frac{(n_1 O_{23} - n_2 O_{13})^2}{O_{13} + O_{23}} + \frac{(n_1 O_{24} - n_2 O_{14})^2}{O_{14} + O_{24}} \right],$$

бул формулада n_1 южана n_2 – тандоонун көлөмү. Тандоолор Вилксон-Манн-Уитни критерийинин бардык божомолдору (кокус жана көз карандысыз тандоолор) аткарылгыдай, өлчөнүп жаткан касиет (физика сабагында модулдук окутууну пайдалануунун натыйжалуулугу) үзгүлтүксүз түрдө бөлүштүрүүгө ээ болуп, 4 категориясы бар иреттик шкала боюнча өлчөнө тургандай алынган, O_{1i} – биринчи тандоодогу i (i=1,2,3,4) баасы бар окуучулардын саны, ал эми O_{2i} – экинчи тандоодогу окуучулардын саны (21-табл.).

21-таблица. *Текшерүү ишинин жыйынтыктары*

Выборкалар	Выборканын көлөмү	2	3	4	5
№ 1	$n_1 = 99$	$O_{11} = 3$	$O_{12} = 16$	$O_{13} = 55$	$O_{14} = 25$
№ 2	$n_2 = 93$	$O_{21} = 7$	$O_{22} = 32$	$O_{23} = 43$	$O_{24} = 11$

(3.1) формуласына жана таблицалык маанилерге ылайык, статистикалык критерийдин маанисин алабыз:

$$\chi^2_{байкоо} = 13{,}67$$

$\alpha_{байкоо}$ = 0,0034 ($\alpha_{байкоо}$ < 0,05 100дөн 5 ката болушу мүмкүн болгон маанилүүлүк деңгээли) жана эркиндик даражасынын саны ν=C-1=3 үчүн статистикалык критерийдин кризисттик маанисин $\chi^2_{криз}$. табабыз:

$$\chi^2_{криз.} = 11{,}34.$$

Мындан $\chi^2_{байкоо} > \chi^2_{криз}$ (13,67 > 11,34) барабарсыздыгы туура экени келип чыгат, анткени чечим кабыл алуу эрежесине ылайык, алынган жыйынтыктар нөлдүк гипотезадан четтөөгө жетишерлик негиз бере албайт [134]. Башкача айтканда, окуучулар тарабынан аткарылган текшерүү иштеринен алынган жыйынтыктар эксперименттик жана көзөмөлдүк класстардын окуучулары физика боюнча программанын текшерүүгө алынган бөлүмүн бирдей өздөштүрдү деген божомолду четке кагууга негиз берет. 8-класста физика сабагында модулдук окутууну уюштуруу окуучулардын билим сапатын жогорулатары шексиз. Бул болсо биз сунуштап жаткан методиканын натыйжалуулугун көрсөттү.

Мындан тышкары, биз модулдук окутуу методикасынын физика сабагында окуп-үйрөнгөн материалга кошумча маалыматтарды алууга болгон кызыгунун өсүшүнө тийгизген таасирин иликтөө үчүн [155] китебинде айтылган методдорду да пайдаландык.

Окуучу үчүн анкета

1. Физика курсу боюнча сабак учурунда окуп-үйрөнгөндөн башка нерселерди да билүүгө каалоо пайда болдубу?
2. Сабакта оозеки жооп бергенде аудиториянын алдында сүйлөө сизге жеңилби?
3. Сабакта алган билимдериңиз кийин пайдасы тиеби?
4. Сиздин сабакка болгон мамилеңизге эмне таасир эте алат?
5. Сабакка даярданууга (орточо) канча убактыңыз кетет?

Биз «Физика курсу боюнча сабак учурунда окуп-үйрөнгөндөн башка нерселерди да билүүгө каалоо пайда болдубу?» деген суроого эксперименттик класстардын окуучулары берген жоопторду салыштырып көрдүк. Бул суроонун анкетага киргизилишин төмөнкү жагдай менен түшүндүрүүгө болот: көп учурда физика сабагында мугалим эң кызыктууну, окуучуну ойлонууга, суктанууга, сыйлоого, ар түрдүү сезимдерди башынан өткөрүүгө алып келе турганды айтып үлгүрө албай калат. Бул улуу окумуштуулардын турмушунан алынган мисалдар, азыркы жетишкндиктер менен техникалык жаңылыктар, кызыктыруучу тапшырмаларга эле байланыштуу болбостон, практикага, керектүү сандагы тажрыйбаларды коюуга да байланыштуу. Ошондуктан анкетада жогорудагы суроонун болушу (биздин оюбузча) интерактивдүү модулдук окутуу таасиринин натыйжалары окууга болгон оң мотивациянын калыптанышына кандай таасир тийгизерин текшерүүгө мүмкүнчүлүк бере алат.

Окуучулардын үйрөнүлүп жаткан суроого болгон мамилеси ооба, жок деген эки категориясы бар аталыштар шкаласы боюнча өлчөндү. Окуучуларды эки жолку тандоо тең көз карандысыз жана кокусунан болгон. Демек, бул эксперименттин шартында берилген гипотезаны текшерүү үчүн χ^2-критерийин колдонуунун бардык шарттары аткарылат (эки тандоонун

кичине көлөмү бул гипотезаны текшерүү үчүн [155] берилген параметрдик χ^2-критерийин колдонууга мүмкүндүк бербейт). Өлчөө шкаласы эки гана категорияга ээ болгондугуна байланыштуу, эки жактуу критерий варианты пайдаланылат. Эксперименттик 8 «г» класстын 32 окуучусунун жана 8 «д» класстын 35 окуучусунун жоопторун эки категорияга бөлөбүз (ооба, жок) да, таблица түрүндө беребиз (22-табл.).

8 «г» класстын окуучусунда окуп-үйрөнүлгөн материал боюнча кошумча маалымат алууга болгон каалоо пайда болду деп эсептеш ыктымалдыгын p_1 деп, ал эми 8 «д» класстын окуучусунда ошондой каалоо келип чыгыш ыктымалдыгын p_2 деп белгилейбиз. 33-таблицанын маалыматтарынын негизинде нөлдүк гипотезаны алууга болот H_0: $p_1 = p_2$ альтернативалуу гипотеза H_1: $p_1 \neq p_2$ болсо. Критерийди пайдалануу шарттарына ылайык [134], χ^2-статистикасын эсептөө (3.1.) формуласы боюнча жүргүзүлөт.

22-таблица. *Окуучулардын № 1 суроого берген жооптору боюнча маалыматтар*

Тандоо	Тандоо көлөмү	Ооба	Жок
№ 1	$n_1 = 32$	$O_{11} = 23$	$O_{12} = 9$
№ 2	$n_2 = 35$	$O_{21} = 16$	$O_{22} = 19$

22-таблицанын маалыматтарынын негизинде статистикалык критерийдин төмөнкү маанисине ээ болдук:

$$\chi^2_{байкоо} = 4,70$$

χ^2 эки жактуу критерийин эркиндиктин бир даражасы ($v = 1$) жана $\alpha_{байкоо} = 0,03$ ($\alpha_{байкоо} < 0,05$ 100дөн 5 ката болушу мүмкүн болгон маанилүүлүк деңгээли)$\alpha = 0,05$ маанилүүлүк деңгээли үчүн колдонуу шарттарына ылайык, статистикалык критерийдин критикалык манисин табабыз:

$$\chi^2_{криз} = 3,68.$$

Мындан $\chi^2_{байкоо} > \chi^2_{криз}$ (4,70 > 3,68) барабарсыздыгы туура экени келип чыгат.

χ^2-критерийи үчүн чечимдерди кабыл алуу эрежеси боюнча, алынган жыйынтык нөлдүк гипотезадан четтөө үчүн жетишерлик негиз бере албайт, анткени эки эксперименттик класстын окуучуларына өткөрүлгөн анкеталоонун жыйынтыктары окуп-үйрөнгөн материал боюнча кошумча маалымат алуу каалоосунун пайда болушу тууралуу божомолду четке кагууга жетиштүү негиз болуп бербейт, бул болсо эксперименттик жана көзөмөлдүк класстардын окуучуларында окууга болгон оң мотивациянын калыптанышын күбөлөйт.

Демек, окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүү каражаты катары окутуунун интерактивдүү методикасы натыйжалуу экенин далилдеди.

Үчүнчү глава боюнча корутундулар

Эксперименттик педагогикалык изилдөөнүн максат-милдеттеринин негизинде, иштин үчүнчү главасында:

1. Физиканы окутууда окуучулардын ишмердүүлүгүн камсыз кылуучу интерактивдүү окутуу методикасы иштелип чыкты (8-9-класстардын мисалында).

Иштелип чыккан интерактивдүү окутуу методикасы система катары өзүнө төмөнкү функциялык компоненттерди камтыйт: долбоорлоочу, анын маанисин окуучулардын алдыга коюлган максаттарга жетүүгө багытталган келечектеги ишмердүүлүгүндө тапшырма-маселелерди жана аларды чечүү ыкмаларын перспективалуу пландоо түзөт; конструктивдүү, ал окуу маалыматынын мазмунун тандоо, түзүүгө, окутуунун адекваттуу ыкмалары менен каражаттарын тандап алууга, ошондой эле сабакта мугалим менен окуучунун ишмердүүлүгүнүн өзгөчөлүктөрүн аныктоого багытталат; коммуникациялык, ал педагогикалык процесстин катышуучуларынын ортосунда педагогикалык максатка багытталган өз ара мамилелерди түзөт; уюштуруучулук, билим берүүнүн өнүктүрүүчүлүк ролун күчөтүү максатында принциптердин, эрежелердин жана көрсөтмөлөрдүн алдын-ала калыптанган системасына ылайык, ишмердүүлүк субъектилеринин педагогикалык таасир этүүнүн объектилери менен мезгилдик жана мейкиндиктеги өз ара аракетин камтыйт.

2. Физика сабагын методикалык камсыздоо боюнча азыркы талаптарды системалуу талдоонун негизинде белгилүү бир инструментарий – физиканы интерактивдүү модулдук окутуу технологиясы жана аны сабактарда колдонуу боюнча методикалык көрсөтмөлөр – иштелип чыкты.Бул технологиянын эффективдүүлүгү республиканын бир неге Кыргыз-Түрк лицейлеринде педагогикалык експериментте апробацияланып, окутуу процессине ишке ашырылды.

Физиканы интерактивдүү модулдук окутуу технологиясында (8-9-класстар) төмөнкүлөр иштелип чыкты:

- төрт окуу модулунун структурасы менен мазмуну;
- физика боюнча 48 сабак;
- түрдүү типтеги деңгээлдүү тесттик жана эксперименттик тапшырмалар, алар менен иштөө методикасы;
- тесттик тапшырмаларды иштеп чыгуу боюнча методикалык көрсөтмөлөр, окуу процессинде аларды конструкциялоо жана апробациялоо боюнча иштердин этаптары;
- «Бир тоголок кар», «Брейн-ринг», «Тапшырмалар аукциону» үйрөтүүчү оюндары, проблемалык семинар, оюндарды өткөрүү боюнча методикалык көрсөтмөлөр.

3. Физиканы окутууда окуучулардын таанып-билүү жана практикалык активдүүлүгүнө түрткү берүүчү интерактивдүү окутуунун методикалык ыкмалары илимий негизделди.

4. Окуучулар үчүн физика боюнча жумушчу дептерди түзүүнүн критерийлери белгиленди, окуу процессинде жумушчу дептерди пайдалануу боюнча методикалык көрсөтмөлөр берилди.

5. Математикалык статистика методдорун колдонуу менен педагогикалык эксперименттин жыйынтыктарын иштеп чыгуу төмөнкү бүтүмдөргө келүүгө шарт түздү: физиканы интерактивдүү окутуу методикасы ишмердүүлүктү активдештирүү каражаты болуп саналат, анктени окууну мотивациялайт, окуучулардын үйрөнгөндүк деңгээлин жогорулатууга өбөлгө болот, кепти өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт, практикалык ишмердүүлүк көндүмдөрүн калыптандырат.

КОРУТУНДУ

Өткөрүлгөн изилдөө иштери төмөнкү негизги бүтүмдөрдү чыгарууга шарт түздү.

1. Окуучулардын ой жүгүртүү стилинин өзгөчөлүктөрү менен окутуу процессинде аларды калыптандыруу жолдорун аныктоо үчүн бир кыйла жогорку, өнүккөн форма катары ой жүгүртүүнүн илимий стили анализге алынды. Ой жүгүртүүнүн илимий стили инварианттык түзүүчү менен катар өзгөрмөлүү түзүүчүнү да камтып, ал изилдөөчүнүн инсанынын өзгөчөлүктөрү менен байланыштуу болот: анын ишмердүүлүгүндөгү образдык менен түшүнүктүктүн, эмпирикалык менен теориялыктын, түздөн-түз менен кыйырдын ж.б. карым-катышы. Бул өзгөрмөлүү ой жүгүртүүнүн кайталангыстыгын, жекечелигин камсыз кылып, аны бейформалдаштырат, ошондой эле инварианттык түзүүчүнү чыгармачыл колдонууну камсыздайт.

2. Ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стили окутууда түрдүү функцияларды аткарат: дүйнөтаанымды жана предметтик билимди орточолоштуруу, окуу предметтерин синтездөө, дөөлөттүк-ориентациялык, билим берүүнүн мазмунун гумандаштыруу, өз алдынча билим алуу шарттары менен өбөлгөлөрү, практикалык багытталгандык. Аталган функциялар ой жүгүртүүнүн илимий стилин окутуу процессинде бүтүн, социалдык активдүү инсанды тарбиялоонун каражаты катары кароого шарт түзөт. Ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандырууга карата алганда, бул функциялардын компоненттери төмөнкү түрлөрдө айкындалды:

- билим берүүчүлүк – окуучуларды ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилинин методологиялык принциптери менен мүнөздөмөлөрү тууралуу билимге, предметтик-кайра өзгөртүүчү ишмердүүлүктө анын көрсөтмөлөрүн аң-сезимдүү түрдө жетекчиликке алуу билгичтигине ээ кылуу;

- тарбиялоочулук – окуучулардын ой жүгүртүүнүн илимий стилине таанып-билүүчүлүк баалуулук, таанып-билүү жана практикалык ишмердүүлүгүндө жетекчиликке ала турган нормалар системасы, өз алдынча билим алуунун шарты жана өбөлгөсү катары мамилесин калыптандыруу;

- өнүктүрүүчү – предметтик-кайра өзгөртүүчү ишмердүүлүктүн субъектиси катары окуучунун активдүүлүгүн өнүктүрүү, окуучуларда диалектикалык ой жүгүртүүнү калыптандыруу.

3. Окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн илимий стили окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө калыптанат, ал ишмердүүлүктү мугалим уюштуруп, багыт берет. Окутуу социалдык детерминациянын маанилүү ыкмасы катары окуучулардын физика боюнча билим берүүнүн мазмуну менен өз ара аракетин жана бул өз ара аракеттин натыйжалуулугун шарттайт. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн рационалдуу уюштуруу менен башкаруу жеке максат эмес, окуучунун инсанынын жемиштүү өзгөрүүсүнүн, калыптанусунун, өнүгүшүнүн шарты болуп саналат. Бул процесс ишке ашкан негиз катары окуучунун реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрү эсептелет.

Педагог менен окуучунун дидактикалык өз ара аркеттенүүсү окутуу процессинин структурасындагы негизги нерсе болгондуктан, окуу-танып билүү ишмердүүлүгү окуу процессин жетектөөнүн дидактикалык каражаты болуп саналат. Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн башка аспектилери (гносеологиялык, психологиялык, социалдык ж.б.) аны жайылтуунун шарттары же жаңы типтеги мектептер үчүн физикалык материалдын методикалык анализге баш ийген мүнөздөмөлөрү катары каралат.

4. Лицейчинин аң-сезиминде ой жүгүртүү стили анын окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн натыйжасы катары, окуучунун билимдин мазмунун менен мугалим тарабынан уюштурулган өз ара аракети катары чагылдырылат. Окуучунун окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүндө калыптанган ой жүгүртүү стили окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн багытталышын, мүнөзүн, деңгээлин ичтен аныктап, анын ар бир элементинде камтылат, бир элементтен экинчисине өтүүнү, аны менен, ишмердүүлүктүн өзүнүн бүтүндүгүн камсыз кылат.

Лицейчилердин ой жүгүртүүсүнүн илимий стили алардын таанып-билүү жана практикалык ишмердүүлүгүнүн кандай продуктысы болгонуна жараша калыптанат. Анын өзгөчөлүктөрүнүн натыйжасында, ой жүгүртүү стили окуучулар окутуу процессинде туш болгон мамилелердин спецификасы аркылуу аныкталат (алдыңкы планга таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн дидактикалык функциясы чыгат, ал илимий таанып-билүүдө мындай функцияга ээ эмес). Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн мазмундук, операциялык, мотвациялык ж.б. жактарынын карым-катышына жараша, ошондой эле анын уюшулуш мүнөзүнө (репродуктивдүү, репродуктивдүү-изденүүчүлүк, изденүүчүлүк, чыгармачыл) жараша окуучуларда үстөмдүк кылуучу ориентациясы (практикалык, эмпирикалык, теориялык) жана тиешелүү мүнөздөмөлөрү бар ой жүгүртүү стили калыптанат.

5. Лицейчилердин ой жүгүртүүсүнүн илимий стили алардын окуу жана окуудан тышкаркы ишмердүүлүгүнүн жалпыланышы болуп саналат. Окуучулардын предметтик-кайра өзгөртүүчү ишмердүүлүгү убакыт аралыгында өтөт, ошондуктан бул ишмердүүлүктүн натыйжасы катары ой

жүгүртүү стили анын өткөндөгүсү менен бүгүнкүсүн эле эмес, эртеңкисин да чагылдырат. Ой жүгүртүүнүн илимий стилинде эртеңкинин чагылдырылышы окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүнүн спецификасынан улам келип чыгат: конкреттүү таанып-билүү циклдеринде мугалим тарабынан концептуалдык каражаттар кийирилет, алар кийин окуучулар тарабынан билим берүүнүн кийинки мазмунуна ээ болууда колдонулат. Лицейчилерде ой жүгүртүүнүн илимий стилинин калыптанышы алардын реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрүнүн кеңейишине алып келет.

Окуу-таанып билүү ишмердүүлүгү ой жүгүртүүнүн заманбап илимий стилинин принциптери менен мүнөздөмөлөрүндө теориялык түрдө жалпыланат. Анын жайылтылышынын практикалык негизи болуп илимий билимдердин системасы жана окутуу процессинин уюшулушу эсептелет, анын жүрүшүндө окутуу методдору ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу ыкмалары аркылуу жүзөгө ашырылат. Мугалимдин атайын милдетин окуучуларды окуу-таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн предметтик мазмуну эле эмес, операциялык мүнөздөмөлөрү, структурасы тууралуу билимдерге да ээ кылуу түзөт. Бул милдетти аткаруунун шарты болуп билим берүүнүн мазмунунда ой жүгүртүүнүн илимий стилинин түздөн-түз жана кыйыр түрдө чагылдырылышы эсептелет.

Изилдөөнүн натыйжаларынын негизинде окуучулардын физикалык ойломдун илимий стилин калыптандыруу боюнча төмөнкүдөй **илимий-методикалык сунуштар** иштелип чыкты:

- физика боюнча окутуу процессинде интерактивдүү сабактардын сценарийлерин электрондук окуу-методикалык материалдар катары даярдап, лицейлерге жана мектептерге таркатуу;
- жогорку окуу жайларда болочок физика мугалимдерин окуучулардын физикалык ойломунун илимий стилин калыптандырууга инновациялык ыкмаларды колдонууга теориялык жана практикалык жактан даярдоо;
- физикалык ой жүгүртүүнүн илимий стилин калыптандыруу максатында окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн активдештирүү үчүн физика мугалимдин функциялары төмөнкүдөй аныкталышы керек:

а) таанып-билүүнүн илимий циклын колдонуу максатында ыңгайлуу темаларды аныктоо;

б) тандалган темаларда физиканы окутуунун атайын усулдарын (салыштыруу, аналогия, индукция, дедукция, моделдештирүү, ойдогу эксперимент ж.б.) пайдалануу жолдорун белгилөө;

в) интерактивдүү усулдарды колдонуунун максатын, эрежелерин окуучуларга тааныштыруу, педогогикалык кызматташтыкты уюштуруу жана жүрүшүнө талдоо өткөрүп, жыйынтыгын чыгаруу;

г) сапаттуу жана сандуу физикалык маселелердин системасын алдын-ала түзүү, аларды өткөрүү формаларын аныктоо жана баалоонун жыйынтыктарынан тыянак чыгаруу.

Бул изилдөөдө орто мектепте физиканы интерактивдүү окутуунун методикалык мүмкүнчүлүктөрү чагылдырылды. Мындан кийинки изилдөөлөрдө төмөндөгү багыттарды иштеп чыгуу зарыл: интерактивдүү окутуу методикасын башка предметтердин спецификасына ыңгайлаштыруу; жогорку мектепте интерактивдүү окутууну колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн иликтөө; окуу-методикалык комплекстин элементтерин психологиялык-педагогикалык жана методологиялык илимдердин заманбап жетишкендиктерин эсепке алуу менен кошумчалоо жана коррекциялоо.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ:

1. Алиева К.М., Тишин А.И. Философия и синергетика о сложности. – Б.: Илим. -2003. -360 с.
2. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности. - М.: Наука, 1980.-336 с.
3. Ананьев Б.Г. О проблемах современного человекознания. -М.: Наука, 1977. -380.-336 с.
4. Абдугалимов Е.М. Вопросы методологии научного познания в школьном курсе физики: Автореф. Дис. ... канд. пед. наук. –Киев, 1982. -25 с.
5. Андреев В.И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности. - М.: Высшая школа, 1981. - 66 с.
6. Антонова Г.П. О соотношении индивидуальных различий в мыслительной деятельности школьников и особенности их высшей нервной деятельности.//Вопросы психологии. 1996, № 1. -С. 49-61.
7. Асакеева Р.А. "Себат" лицейлеринин инновациялык өзгөчөлүктөрү/ Инновациялык билим берүү: абалы жана келечеги. - IV илимий симпозиумдун материалдары. - Б., 2012. - 20-25 б.б.
8. Асипова Н.А. Билим философиясы жана тарыхы. - Б.: Кыргыз-Түрк "Манас" университети, 2010. - 240 б.
9. Аскин Я. Ф. Философский детерминизм и научное познание. - М.: Мысль, 1977. - 83 с.
10. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения (общедидактический аспект). - М.: Просвещение, 1977.-256 с.
11. Бабаев Д. Б., Эмилбекова Д.А. Окуучулардын билим сапатын жогорулатууда табигый илимий түшүнүктөрдүн мааниси //Кыргыз билим берүү академиясынын кабарлары, № 3, 2005. -228-231 бб.
12. Бекбоев И.Б. Научные основы профессионального формирования личности.-Фрунзе: Мектеп, 1989.-124 с.
13. Беляева Ж.В. Обучение школьников естественнонаучным методам познания в ходе работы над межпредметными проектами // Физика в школе, № 8, 2011. – С.22-27.
14. Библер В.С. Мышление как творчество (Введение в логику мысленного диалога). - М.: Политиздат, 1975.
15. Болотовский Б. Эйнштейн и современная картина мира//Наука и жизнь, № 4 , 2006. – с. 96-105.
16. Байсеркеев А.Э. Жаңы типтеги мектептерде физиканы окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү технологиясы: Пед. ил. канд. ... дис. автореф. – Бишкек, 2010. – 23 б.
17. Брунер Дж. Психология познания. - М., 1977.-370 с.

18.Вилькеев Д.В. Габибуллин А.С. Метод объяснения и его значение в умственном развитии.//Советская педагогика, 1979, № 3.-С. 48.-52.
19.Губик В.Б. О связи стилей математического и физического мышления с природой задач математики и физики // Вопросы философии, № 11, 1998. – С. 142-148.
20.Выготский Л.С. Педагогическая психология/Под ред. В.В. Давыдова.-М., 1991.-480 с.
21.Гершунский Б.С. Философия образования для XXI в. - М.: Педагогическое общество России, 2002. - 512 с.
22.Голин Г.М. Вопросы методологии в курсе физики средней школы: Кн. для учителя.-М.: Просвещение, 1987.-127 с.
23.Готт В.С. Философские вопросы современной физики. - М.: Высшая школа, 1988. - 343 с.
24.Гребенев И.В. Дидактика физики как основа конструирования учебного процесса. – Н.-Новгород: Изд-во Н.-Н. гос. ун-та им. Н.И. Лобачевского, 2005.
25.Гребенев И.В., Лебедева О.В. Моделирование учебного процесса для организации исследовательского обучения физике/ Модели и моделирование в методике обучения физике: Материалы доклады Всеросс. науч.-практ. конф. - Киров: КИПКиПРО, 2010. - С. 7-12.
26.Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о по этапном формировании умственных действий. –Воронеж: НПО Модек, 1988.-379 с.
27.Давыдов В.В., Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996.
28.Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Планетарное мышление и его основные характеристики// Вестник Московского университета.-Серия 7. Философия, № 3, 2001. - С. 48-55.
29.Делоне Н.Б. Школе нужна современная физика// Физика в школе, № 5, 2006. - С. 3-4.
30.Днепров Э.Д. Школьная реформа между "вчера" и "завтра". - М. 1996.
31.Дышлевой П.С. Естественнонаучная картина мира / В кн. Синтез современного научного знания . – М., 1973. – С. 112-124.
32.Джораев М. Методологические и дидактические основы формирования вероятностно-статистических идей и понятий (на примере обучения физике в высшей и средней школе): - Автореф. дисс. … д-ра пед. наук. - Ташкент, 1993. - 40 с.
33.Ефименко В.Ф. Физическая картина мира и мировоззрение. - Владивосток: ДВГУ, 1997. - 158 с.
34.Жуганов А.В. Творческая активность личности: содержание, пути формирования и реализация. - Л.: Наука, 1991. - 141 с.

35. Журавлев А.А. Совместная деятельность: методология, теория и практика. - М.: Наука, 1998. -232 с.
36. Загвязинский В.И. Противоречия процесса обучения. - Свердловск, 1971. - 65 с.
37. Задде И.Н. Некоторые проблемы образования и культуры в контексте глобальной эволюции цивилизаций // Новые технологии в науке и образовании. - Т. 3. - Новосибирск, 1998. - 132 с.
38. Зверев И.Д. Взаимная связь учебных предметов. - М., 1977. 30 с.
39. Зверева Н.М. Формирование естественнонаучного мышления школьников при обучении физике.//Физика в школе, 1984, № 2. – с. 16-22.
40. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. - М.: Логос, 2006.
41. Зинченко В.П., Гордон В.М. Методологические проблемы психологического анализа деятельности: Системные исследования. - М.: Наука, 1976. - 97 с.
42. Зорина Л.Н. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. - М.: Педагогика, 1978. - 137 с.
43. Ильенков Э.В. Идеальное. Философская энциклопедия. - М., 1962. – 226 с.
44. Кабанова-Меллер Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение.-М., 1981. – 96 с.
45. Каган М.С. Человеческая деятельность.- М.: Политиздат, 1974.
46. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. - М.: Педагогика, 1981. - 241 с.
47. Калошина И.П. Проблемы формирования технического мышления. - М.: МГУ, 1974.-139 с.
48. Карасова И.С. Комплексные семинары как форма систематизации обобщения знания учащихся средней школы: Автореф. дисс. … канд. пед. наук. - Челябинск, 1980. - 22 с.
49. Карпов А.О. Исследовательская парадигма в образовании // Инновации в образовании, № 7, 2010. – С. 12-32.
50. Касавин И.Т. Традиции познания и осознание традиций.//Вопросы философии, 1985, № 11.-С. 52-57.
51. Кедров Б.М. Типология научных открытий в истории химии. - М., 1968.
52. Комаровский В.В. Элементы разноуровневого обучения на уроках физики. - Мозырь: ООО ИД "Белый ветер", 2002.
53. Кононенко М.Г. Формирование организационных умений познавательной деятельности в учебной работе старшеклассников: Автореф. дисс. … канд. пед. наук. - С.- Петербург, 1995. - 19 с.

54. Королев М.Ю. Моделирование как метод научного познания: Монография. - М. : Карпов Е.В., 2010. - 241 с.
55. Коротяев Б.И. Учение процесс творческий: Из опыта работы. 2-е изд. - М.: Просвещение, 1989 - 159 с.
56. Косарева Л.М. Предмет науки.- М.: Наука, 1977.-140 с
57. Карипова М.К. О некоторых этапах познания физики // Вестник КНУ им. Ж.Баласагына. – Сер. 3. Спец. вып. 2011. – С. 166-171.
58. Краевский В.В. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов. – М.: Академия, 2005.
59. Краевский В.В. Обучение и научное познание. -М.: Педагогика, 1981. 114 с
60. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и методика. - М.: Академия, 2007.
61. Кидибаев М.М., Мааткеримов Н.О., Шаршеев К. Орто мектептеги физика курсунун мазмунун модернизациялоо жөнүндө көйгөйлөр // Ысык-Көл университетинин Жарчысы, № 15, 2005. – 109-113 бб.
62. Крутова И.А. Обучение учащихся средних общеобразовательных учреждений эмпирическим методам познания физических явлений: Автореф. дис. .. д-ра пед. наук. - Астрахань, 2007. - 40 с.
63. Кудрова И.А. Формирование представлений о современной картине мира в процессе исследовательской деятельности учащихся: Автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00. 01. - М., 2007. – 22 с.
64. Кузнецов Б.Г. Эволюция картины мира. - М., 1961. -249 с
65. Кузнецова Н.В. Интеллектуальное развитие школьников в обучении: аспект содержания образования// Инновации в образовании, № 7, 2010. - С. 144-159.
66. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. - 2-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 1991. -224 с.
67. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. - М., 1975. - 261 с.
68. Лернер И.Я. Состав содержания образования и пути его воплощения в учебнике. - М. : 1978.- 47 с.
69. Лингарт И. Процесс и структура человеческого учения. - М.: Прогресс, 1970.
70. Лось В.А. Человек и природа. - М., 1978.- 171 с.
71. Ляудис В.Я. Структура продуктивного взаимодействия. - М., 1980. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация. - М.: Академия, 2008.
72. Мааткеримов Н.О. Дидактические основы нормирования процесса обучения физике в средней и высшей школе: Дис. … д-ра пед. наук, 13.00.01, 13.00.02. - Бишкек: КАО, 2010.-278 с.

73. Мааткеримов Н.О. О технологии нормирования процесса обучения физике // Вестник Междунар. ун-та Кыргызстана. – Бишкек: МУК, № 1(16), 2008.–С. 97-102.
74. Мааткеримов Н.О. Теоретические основы нормирования учебного процесса по молекулярной физике. - Каракол: Педагогика, 2002. - 210 с
75. Мааткеримов Н.О., Хажы Кара Думан. Лицейчилердин физикалык ойломунун илимий стилинин көндүмдөрүн өнүктүрүү // ОшМУнун Жарчысы, 3-чыгарылышы, № 2, 2013. – 83-87 б.б.
76. Мааткеримов Н.О., Бабаев Д.Б., Аденова Б.Т. Теоретико-дидактические основы структуризации физического знания// Вестник ИГУ им. К. Тыныстанова, № 18, ч.1, 2007. - С. 239-243.
77. Мааткеримов Н.О., Хажы Кара Думан. Теоретические подходы к модернизации содержания и методики преподавания физики // Вестник КГНУ им. Ж. Баласагына. – Сер. 3, спец. вып, 2013. – С. 197-203.
78. Майер В.В. Элементы учебной физики как основа организации процесса научного познания в современной системе физического образования: Автореф. дис. … д-ра пед. наук. - М., 2007. - 42 с.
79. Майданов А.С. Процесс научного творчества: Философско-методологический анализ. - М.: Едиториал УРСС, 2003.
80. Мамбетакунов Э. Проблемы интеграции науки и научных знаний.// Вестник КГНУ им. Ж. Баласагына - Сер. 6, вып. 2, 2000. - С. 22-26.
81. Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. - Бишкек: Илим, 1991. - 240 с.
82. Мамбетакунов Э. Психодидактиканын очерктери. – Бишкек: Техник, 2014. – 170 б.
83. Мамбетакунов Э., Сияев Т.М. Концептуальные основы обновления содержания среднего физического образования.- Бишкек, 2002.- 72 с.
84. Мансуров А.Н., Мансуров Н.А. О представлении дидактических единиц в пространстве знаний// Физика в школе, № 8, 2011.-С. 43-51.
85. Маслов И.С. Информационно-деятельностный подход к применению Интернет-технологий в элективных курсах по физике// Физика в школе и вузе: Междунар. сб. науч. ст. / Отв. ред. С.В. Бубликов. – СПб.: БРАН, 2008.- Вып. 8.
86. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М.: Педагогика, 1972. - 193 с.
87. Мамбетакунов У.Э. Дидактические основы изучения естественнонаучных законов и теорий в средней школе: Автореф. дис. … д-ра пед. наук. – Бишкек, 2011. – 36 с.

88.Макарычева О.О. Интегрированный курс «Эволюция астрономической картины мира» как средство развития глобального мышления школьника / Интеграция естественнонаучного знания в системе образования. – Самара, 1994. – С. 38-49.
89.Методологические вопросы формирования мировоззрения учащихся при изучении физики. - М.: Просвещение, 1989. - 145 с.
90.Микешина Л.А. Детерминация естественнонаучного познания. - Л.: ЛГГ, 1977.- 95 с.
91.Михайлишина Г.Ф. Постнеклассическая физика как основа современного стиля мышления // Наука и школа, № 3, 2010. - С. 82-85.
92.Модели и моделирование в методике обучения физике: Мат-лы докладов V Всероссийской науч.–теор. конф. – Киров: Изд-во КИПКиПРО, 2010.
93.Мощанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики. - М.: Просвещение, 1989. - 190 с.
94.Мултановский В.В. Физические взаимодействия и картина мира в школьном курсе. -М.: Просвещение, 1977. - 168 с.
95.Муратов А., Инанды О. Дүйнөлүк билим стандарттары: Түркия жана Кыргызстан. -Б.: Аят, 2011. - 154 б.
96.Научные и вненаучные формы мышления. - М., 1996. -364 с.
97.Никитин Е.П. Объяснение - функция науки. - М., 1970. - 53 с.
98.Николаев Г.И. О причинном объяснении педагогических явлений/ Вопросы повышения эффективности теоретических исследований в педагогической науке, ч. 1. - М., 1978. - 45 с.
99.Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. - М.: Мир, 1990. - 342 с.
100. Новик И. Б. Вопросы стиля мышления в естествознании. - М., 1975. - 174 с.
101. Новиков А.М. Методология образования. - М., 2002.
102. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Проблема использования современной методологии познания для развития физического образования // Физика в школе , № 7, 2011. - С. 23-32.
103. Орлов В.И. Активность и самостоятельность учащихся.// Педагогика, 1998. - № 3. -С. 54-58.
104. Подкорытов Г.А. Историзм как метод научного познания. - Л.: ЛГУ, 1967. 95 с.
105. Половникова Н.А. Исследование процесса формирования познавательной самостоятельности школьников в обучении: Автореф. дисс. … докт. пед. наук. - Л., 1977.
106. Полонский В.М. Словарь по образованию и педагогике. - М., 2004.

107. Платонов К.К. Структура и развитие личности. – М.: Наука, 1986. – 255 с.
108. Психология решения учащимися производственно-технических задач. - М. Просвещение, 1965.- 110 с.
109. Развитие творческой активности школьников / Под ред. А. М. Матюшкина. - М.: Педагогика, 1991.
110. Разумовский В.Г. Научный метод познания и его образовательный потенциал // Педагогика, № 2, 2011. - С. 19-25.
111. Разумовский В.Г. Обучение и научное познание// Педагогика, 1997.-№ 1. - С. 7-13.
112. Разумовский В.Г., Майер В.В. Физика в школе. Научный метод познания и обучение. – М.: ВЛАДОС, 2004. - 463 с.
113. Разумовский В.Г., Орлов В.А. и др. Технология развития способностей школьников самостоятельно учиться, мыслить и действовать // Физика в школе, № 6, 2007. - С. 31-38.
114. Разумовский В.Д. Естественнонаучное образование и конкурентоспособность // Педагогика, № 7, 2013. - С. 14-20.
115. Рафикова Р.С. Интерактивные технологии обучения как средство развития творческих способностей студентов: Автореф. дис. … канд. пед. наук. - Казань, 2007.
116. Резолюция Всероссийского съезда учителей физики // Физика в школе, № 6, 2011.-С. 3-8.
117. Родный Н.И. История науки, науковедение, наука. // Вопросы философии, 1972, № 5.-С. 55-61.
118. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. - М., 1958. - 253 с.
119. Саалаев О. Окутуунун интерактивдүү усулдары. - Бишкек, 2009.
120. Спиридинов В.Ф. Психология мышления. Решение задач и проблем. – М., 2006
121. Самарин Ю.А. Очерки психологии ума. - М.: АПН РСФСР, 1962.- 372 с.
122. Самойлов У.А. Формирование приемов продуктивного мышления школьников при обучении физике: Автореф. … канд. пед. наук: 13.00.02. - Самара: СГПУ, 1994.- 20 с.
123. Семенов И.Н. Тенденции психологии развития мышления, рефлексии и познавательной активности. - М.: Моск. психосоц. ин-т; Воронеж: Изд-во НПО МОДЕК, 2000
124. Семыкин Н.П., Любичанковский В.А. Методологические вопросы в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 1979. – 86 с.
125. Славская К.А. Мысль в действии.- М.: Политиздат, 1968. - 168 с.

126. Спасский В.И. История физики, ч. 1, - М.: Высшая школа, 1977. - 223 с.
127. Столяров И.С. Действенные методы развития технического творчества школьников.// Школа и производство, 1985, № 2.- С. 14-16.
128. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы/ Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. - М.: Академия, 2000. - 368 с.
129. Усова А.В. Формирование у учащихся учебно-познавательных умений в процессе изучения предметов естественного цикла. - Челябинск, 1995.
130. Философский словарь/Под ред. И.Т. Фролова. - М., 1991.
131. Флеминг Э. Совершенствование дидактической системы. - Варшава, 1974.
132. Формирование учебной деятельности школьников/Под ред. В.В. Давыдова и др. - М., 1982. – 268 с.
133. Фундаментальное ядро содержания общего образования/Под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова, 3-е изд. - М., 2011.
134. Хайдеггер М. Что зовется мышлением ? - М., 2007. - 162 с.
135. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека. - М.: Логос, 1996.
136. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. - М.: Педагогика. 1982.
137. Шапоринский С.А. Обучение и научное познание. - М., 1981 - 149 с.
138. Швырев В.С. Методологический анализ науки. - М., 1980. - 270 с.
139. Шентүрк С. Инновациялык мектептерде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү: Пед. ил. канд. … дис. автореф.: 13.00.01. - Бишкек, 2012. - 22 б.
140. Шифрин Ф.Ш. Некоторые трудные вопросы преподавания физики. - М.: Просвещение. 1966 - 47 с.
141. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физика. - М., 1972.
142. Щербаков Р.Н. Обобщение теоретических знаний в обучении //Педагогика, № 5, 2012. - С. 50-58.
143. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. - М.: 1979 - 145 с.
144. Эльконин Д. Б. Введение в психологию развития/ Под ред. В.В. Давыдова. - М.: Психология, 1998. - 112 с.
145. Юдин Б.Г. Методологический анализ функционирования научного знания.// Вопросы философии, 1982. № 8. - С. 105-112.

146. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного обучения в современной школе. - М.: Сентябрь, 2000. - 176 с.

147. Ярошевский М.Г. Проблемы научного творчества в современной психологии. - М.: Наука, 1971. - 118 с.

148. Doll W. E. A Post-modern Perspektive on Curriculum.- New York and London: Teacher College Press, Columbia University, 1993.

149. Mackenzie J. Science Education after Postmodernism // Education, Krowledge and Truth: Beyond the postmodern impasse / Edited by David Carr.- London and New York: Routledge, 1998.

150. Maatkerimov N. Fizikte bireyesel ogrenci calismasi organizasyonuna dair. UFUK OTESI. – Istanbul/ Nisan 2005, yil : 4 Sayi: 37

151. www/ eidos/ ru/jornal/2009/0831/ - 4.htm.

152. Философия и методология науки. – М., 1996.

153. Эльконин Б.Д. Введение в психологию развития. – М.: Тривола, 1994.

154. Штофф В.А. Введение в методологию научного познания. – Л., 1972.

155. Грабарь М.И. Планирование методических экспериментов и математическая обработка их результатов. – Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1989. – 290 с.

156. Сенько Ю.В. Формирование научного стиля мышления учашихся в процессе обучения. - Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1994. – 317 с.

157. Aki A., Koşak S., Gür S. Mechanics, 2012. - 139 p.

158. Yaz M.A., Aksay S., Candan H. Physics 3, Optics, 1996. – 80 p.

ТИРКЕМЕЛЕР

1-тиркеме

№ 2,3 сабак. «Бир тоголок кар» үйрөтүүчү оюну

Максаты: теманы окуп-үйрөнүү, негизги тажрыйбаларды окуучулардын өздөрү байкоосу жана өткөрүүсү.

Жабдуулар:

Приборлор менен материалдар: фонарь, глобус, теннис тобу, жалпак күзгү, ченөөчү сызгыч, ак кагаз, карандаш, суусу бар колба, жапыз стакан, «Геометриялык оптика» линзалар топтому, фокус аралыгы 130 жана 65 мм болгон томпок линзалар, демострациялык солго орнотулган лампа, ченөөчү лента, фотоаппарат, түрдүү фотосүрөттөр, түстүү жана ак-кара негативдер, алысты көрбөгөн жана жакындан көрбөгөн көз үчүн көз айнектер.

Дидактикалык материалдар: жумушчу дептер, ТС бар плакат.

Сабактын жүрүшү:

1. Уюштуруу моменти. Сабактын максат, милдеттери.

Класс 5 топко бөлүнөт. Ар бир топ өзүнчө столго отурат. Окуучулар командага ат беришет (команданын аты өтүлүп жаткан тема менен байланыштуу болууга тийиш).

2. Теориялык материалды кайталоо.

ТС мугалимдин айтып берүүсү. ТС окуучулардын айтып берүүсү (жуптарда иштөө).

3. Оюн.

Окуучулардын столдон столго саат жебеси боюнча өтүүсү. Окуучулардын иш-аракетинин ырааты:

1. Теориялык материалды окуп-үйрөнүү.
2. Окуп-үйрөнгөн материалды айтып берүү.
3. Бекемдөөгө тапшырмаларды аткаруу.
4. Маршруттук картага ылайык, кийинки столго өтүү.

Оюн үчүн тапшырмалар 1-таблицада берилген.

«Бир тоголок кар» дидактикалык оюнунун методикалык камсыздалышы

1-таблица

Топ	Окуп-үйрөнүү үчүн тема	Жабдуулар	Түшүнүк, термин, ченөө бирдиги
А	Жарык. Жарыктын булактары. Жарыктын таралышы	фонарик, глобус, теннис тобу	жарык, оптика, жарык-тын табигый жана жасалма булактары, нур, көлөкө, жарым көлөкө, жарыктын чекиттик булагы
Б	Жарыктын чагылуу закону. Жалпак күзгү	жалпак күзгү, карандаш, сызгыч, ак кагаз	Түшүү буру, чагылуу бурчу, жарык нурлары-нын кайтарылышы,

			жалпак күзгү, жалган сүрөттөлүш
В	Жарыктын сынышы. Линзалар	жапыз стакан, суусу бар колба, линзалар топтому	сынуу, сынуу бурчу, линза, оптикалык ок, оптикалык борбор, фокус, фокус аралыгы, чогултуучу жана чачыратуучу линзалар
Г	Линзанын оптикалык күчү. Фокус аралыгын өлчөө ыкмалары	Фокус аралыгы 130 жана 65 мм болгон томпок линзалар, күңүрт экран, лам-па, ченөөчү лента	линзанын оптикалык күчү, 1 диоптрия
Д	Фотоаппарат. Көз жана көрүү. Алысты көрбөө жана жакынды көрбөө. Көз айнектер	фотоаппарат, фотосүрөттөр, негативдер, көздүн сокур тагын табууга сүрөт	объектив, негатив, пози-тив, көздүн түзүлүшү, аккомодация, алысты көрбөө, жакынды көрбөө, көз айнек

«Бир тоголок кар» дидактикалык оюнунда бышыктоо үчүн суроолор.
А тобуна тапшырмалар:
1. Адамдын турмушунда, табиятты таанып-билүүдө, илимдин өнүгүшүндө жарыктын кандай ролу бар?
2. Денеге тийгенде жарык кандай 3 түрдө аракет этет?
3. Так-даана көлөкөнү алыш үчүн кандай шарт керек?
4. Күн тутулуусун тууураган тажрыйбаны жасап көрсөткүлө.
Б тобуна тапшырмалар:
1. Биз курчап турган предметтерди качан көрөбүз?
2. Эмне үчүн түшүүчү жана чагылган бурчтар кайра калыбына келет?
3. Предметтин жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүшүнө мүнөздөмө бергиле.
4. Предметтин жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүшүнө байкоо жүргүзгүлө.
В тобуна тапшырмалар:
1. Тажрыйбалардан кандай бүтүмдөр чыгарылды?
2. Чогултуучу линзаны чачыратуучу линзадан кайсы белгиси боюнча айырмалоого болот?
3. Күн нурларынын жардамы менен чогултуучу линзанын фокус аралыгын табууга болобу?
4. Аба – суунун чегинде жарыктын сынышын тажрыйбада көрсөткүлө.
Г тобуна тапшырмалар:
1. Кандай линзанын оптикалык күчү бирдик катары алынган?
2. Оптикалык күчтөрү 2 дптр жана -2 дптр болгон линзалар эмнеси менен айырмаланат?

3. Чогултуучу линзанын фокус аралыгын өлчөөнүн силерге белгилүү ыкмаларын жазгыла.

4. Чогултуучу линзанын фокус аралыгын жана оптикалык күчүн өлчөгүлө.

Д тобуна тапшырмалар:

1. Эмне үчүн фотоаппараттарда кыска фокустуу линзаны пайдаланышат?

2. Жакын турган жана алыстагы предметтерди кароодо хрусталиктин оптикалык күчү кандай өзгөрөт?

3. Бала көз айнектин жардамы менен бөлмөнүн дубалында терезенин сүрөттөлүшүн алды. Ал кандай көз айнекти пайдаланды?

4. Көздүн сокур тагын табуу боюнча тажрыйбаларды жүргүзгүлө.

№ 4,5 сабак. «Жарыктын таралуу закондору» командалык мелдеши

Максаты: деңгээлдүү тапшырмаларды аткаруу менен жарыктын таралуу закондорун үйрөнүү.

Жабдуулар:

ОТК: графопроектор, проекциялык экран, кодопозитивдер.

Приборлор жана материалдар: жыгач рейка, анча чоң эмес көзөнөгү бар ак кагаз, шам, ширеңке, айнек пластинка, суусу бар стакан.

Дидактикалык каражаттар: тапшырма-карточкалар салынган сары, жашыл, кызыл түстөгү конверттер (5 комплект), «Шайкештикти тап» конкурсу үчүн карточкалар (5 комплект), «Жарык кубулуштары» тесттеринин шарттары (окуучулардын санына жараша), «Физика-8» жумушчу дептерлери.

Сабактын жүрүшү:

Уюштуруу моменти. Сабактын максаты, милдеттери.

Оптикалык машыгуу.

Класс 5 командага бөлүнөт, мугалим командалардын курамын көзөмөлдөйт (командаларда жалпы окуу көндүмдөрүнүн калыптануусунун түрдүү деңгээлине ээ окуучулар болууга тийиш).

1-этап. Өз командаңдын аталышын тап.

Суроолор:

1. Көзгө көрүнгөн нурлануу (жарык).

2. Жарык бойлото таралган сызык (нур).

3. Көз айнекте болот (линза).

4. Оптикалык октогу бул чекитте линзада сынган паралелдүү нурлар кесилишет (фокус).

5. Адамдын оптикалык прибору (көз).

2-этап. Терминдер менен түшүнүктөрдү атагыла.

Командалар ирети менен тез-тезден теманын терминдери менен түшүнүктөрүн аташат.

3-этап. Оптикалык приборлорду атагыла.

Графопоректор аркылуу түрдүү оптикалык приборлордун сүрөттөлүштөрү көрсөтүлөт. Окуучулар ирети менен приборлорду аташат.

3. Теориялык бөлүк.

«Шайкештикти тап» конкурсу.

Ар бир команда карточкалар топтомун алат, аларды жарыктын таралуусунун 3 законуна ылайык 3 бөлүккө бөлүшөт (тапшырмалар 12-таблицада берилген).

4. Практикалык бөлүк. Деңгээлдүү тесттик тапшырмаларды аткаруу.

3-деңгээл:

1. Жарык деген – …
2. … – жарык бойлото таралган сызык.
3. Жарыктын ылдамдыгы үндүн ылдамдыгына караганда …
4. Өлчөөлөр көлөкөнүн узундугу предметтин бийиктигине барбар экенин көрсөттү. Күндүн горизонттон бийиктиги канчалык?
   А. 45°   Б. 69°   В. 90°
5. Бизди курчаган телолор жарыкты …, ошондуктан биз аларды көрө алабыз.
6. Линзанын оптикалык күчүн эсептөө үчүн формуланы жазгыла.
7. Эгер түшүү бурчу … барабар болсо, түшүүчү жана чагылуучу бурчтар дал келет.
8. Диоптрия менен … өлчөнөт.
9. Предметтин жалпак күзгүдөгү жана чачыратуучу линзадагы сүрөттөлүшү … деп аталат.
10. Линзалар … жана … болот.

«Шайкештикти тап» конкурсу үчүн тапшырмалар

2-таблица

№	Фразалар
1	Күндүн тутулушу
2	Биз жарык кылынган предметтерди көрөбүз
3	Көлдүн тереңдигин көз өлчөм менен ченөөдө биз жаңылышабыз
4	Айдын тутулушу
5	Жалпак күзгү
6	Кездеменин суу болгон жерлери кургак жерлерине караганда каралжын болот
7	Көлөкөнүн пайда болушу
8	Күндүн чагылышынын пайда болушу
9	Дүрбү
10	Жарым көлөкөнүн пайда болушу
11	Перископ
12	Биз Күн менен жылдыздарды чыныгы жайгашкан ордуна караганда бийикте көрөбүз
13	Предметтин бийиктигин анын көлөкөсүнүн узундугун ченөө менен билсе болот
14	Жарыктын чачырашы
15	Көздүн аккомодациясы
16	Имараттын ичинде сүрөт тартканда сүрөтчү ак экран колдонот

17	Көз айнек көздүн кемчиликтерин оңдойт
18	Сүрүлгөн рейканы узата жээгинен кароо аркылуу анын түздүгүн текшерүү
19	Автомобиль фараларынын жарыгы туманда же чаңдуу абада көрүнөт
20	Жамгырдан кийин асманда күн желеси пайда болот

2-деңгээл

1. Жарыктын булактары … жана … болот.
2. Жарыктын түз сызыктуу таралышынан далили болуп … жана … пайда болушу эсептелет.
3. Кандай материалдык чөйрөдө жарык табияттагы эң чоң ылдамдык менен таралат?
4. Бийиктиги 1 м болгон балатынын көлөкөсүнүн бийиктиги 50 см, ал эми кайыңдыкы – 2 м. Кайыңдын бийиктиги канча?
А. 4 м. Б. 8 м. В. 0,5 м.
5. Нурдун түшүү бурчу … бурчуна барабар.
6. Нурдун түшүү бурчу 30°. Түшкөн жана чагылган нурлардын ортосундагы бурч канчага барабар?
А. 90°. Б. 60°. В. 120°.
7. Чогултуучу линзанын ортосу четтерине караганда …
8. Кайсы линза ар дайым кичирейтилген сүрөттөлүштү берет?
9. Кыз күзгүдөн 1 м аралыкта турат. Кыздын күзгүдөгү сүрөттөлүшү канчалык аралыкта болот?
А. 1 м. Б. 2 м. В. 0,5 м.
10. Оптикалык күчү 2 дптр болгон линзанын фокус аралыгы канча?
А. 50 см. Б. -50 см. В. 2 см. Г. -2 см.

1-деңгээл

1. Дененин күнгө күйүшү, фотопленканын карарып кетүүсү, өсүмдүктөрдүн жалбырактарында хлорофиллдин пайда болушу жарыктын:
А. жылуулук Б. механикалык В. химиялык таасиринен улам болот.
2. Көлөкөнүн пайда болуу шарттарын атагыла.
3. Предметтин тунук эместиги көлөкөнүн пайда болушунун милдеттүү шарты болуп эсептелеби?
4. Тигинен коюлган 1 м рейканын көлөкөсүнүн узундугу 50 см, дарактын көлөкөсү – 6 м. Дарактын бийиктиги кандай?
А. 12 м. Б. 10 м. В. 2 м.
5. Киноэкрандан чыккан жарыктын чагылышы:
А. багытталган Б. чачыраган В. аралаш
6. Түшкөн жана чагылган нурлардын бурчу 50°. Нур күзгүгө кандай бурч менен түшөт?
А. 40°. Б. 65°. В. 25°.
7. Линзанын четтерин кесип салышты. Линзанын фокус аралыгы өзгөрөбү?
8. Кандай линза «күйгүзүүчү айнек» болуп саналат?

А. чогултуучу Б. чачыратуучу В. иймек Г. томпок

9. Кыз күзгүгө 0,25 м/с ылдамдык менен баратат. Ал өзүнүн күзгүдөгү сүрөттөлүшүнө кандай ылдамдык менен баратат?

А. 0,25 м/с Б. 0,5 м/с В. 1 м/с

10. Чогултуучу линзаны сууга матырышты. Анын оптикалык күчү кандай өзгөрдү?

А. чоңойду Б. кичирейди В. өзгөргөн жок

5. Деңгээлдүү тапшырмаларды чыгаруу (маселелерди чыгаруу). Тапшырмалардын шарттары 13-таблицада берилген.

<u>№ 6,7 сабак. «Линзалар» деген темадагы практикалык семинар.</u>

<u>№11 «Линзанын жардамы менен предметтин сүрөттөлүшүн алуу» деген темадагы деңгээлдүү лабораториялык ишти аткаруу.</u>

Максаты: № 11 лабораториялык ишке деңгээлдүү тесттер жана эксперименталдык тапшырмаларды аткаруу менен «Линзалар» темасы боюнча билимди бекемдөө жана тереңдетүү.

Жабдуулар:

<u>Приборлор жана материалдар</u>: фокус аралыгы 130 мм болгон томпок линза, иймек линза, экран, шам, ширеңке, өлчөөчү сызгыч (10 комплект), фокус аралыгы 65 мм болгон томпок линза, ысык суусу бар идиш, карандаш.

<u>Дидактикалык каражаттар</u>: «Физика – 8» жумушчу дептери\

Сабактын жүрүшү:

1. Уюштуруу моменти. Сабактын максат, милдеттери.
2. Теориялык бөлүк.

ОМнун диалогдук бөлүгүнүн деңгээлдүү сапаттык жана эксперименталдык тапшырмалары

3-таблица

3-деңгээл	
1. Ысыган үтүк менен күйгөн шамдан чыккан нурлануунун кандай жалпылыгы жана айырмасы бар? 2. Эмне үчүн айдоочулар түнкүсүн машиналар кез келишсе фараларды алыскы жарыктан жакынкысына которушат? 3. Эмне үчүн класстарда терезелер сол жакта болушу керек? 4. Сиз жалпак күзгүдөн сизди карап турган адамдын көзүнүн жалган сүрөттөлүшүн көрөсүз. Ал адам күзгүдөн сиздин көзүңүздүн сүрөттөлүшүн көрөбү? 5. Кандай	Сүрүлгөн рейканын түздүгүн текшерүү үчүн анын узата жээгинен карашат. Мында жарык нурунун кайсы касиети пайдаланылат?

линзалар жалган фокуска ээ?	
2-деңгээл	
1. Шам күйгөндө энергиянын кандай айлануулары жүрөт? 2. Эмне үчүн асма шам күйгөн бөлмөдө көлөкө ачык байкалбайт? 3. Эмне үчүн жарык бирдей болсо деле предметтин суудагы жалган сүрөттөлүшү күзгүдөгү сүрөттөлүшкө караганда даана болбойт? 4. Күн тийип турганда тамган суунун тамчылары өсүмдүктөргө кандай зыян алып келет? 5. Линзанын жардамы менен шамдын жалынынын чоңойтулган көңтөрүлгөн сүрөттөлүшү алынды. Линзага карата алганда шам кайда орун алган?	Кичинекей көзөнөктүн жардамы менен жарык булактарынын сүрөттөлүшү алынган: бөлмөнүн терезелери жана шамдын жалыны. Сүрөттөлүштөрдүн өлчөмдөрү көзөнөк менен экрандын ортосундагы аралыкка кандай көз каранды?
1-деңгээл	
1. Ылдый учуп бараткан самолеттун көлөкөсү жолдун жазылыгынын 2/3бөлүгүн жаап калат. Эгер жолдун жазылыгы 18,6 м. болсо, самолеттун канаттарынын арасы канчалык? 2. Сиз жалпак күзгүнүн алдында турасыз. Эгер күзгүдөн 1 м алыстасаңыз, сиз менен күзгүнүн ортосундагы аралык канчалык болуп калат? 3. Кайсы учурда көздүн хрусталиги томпогураак болот: алыстагы предметтерди карагандабы же жакындагылардыбы? 4. Линзаны кол менен кармабай туруп анын алысты көрбөгөн көзгө арналганын же жакындан көрбөгөн көзгө арналганын кантип билүүгө болот? 5. Линзанын көлөкөсүн алууга болобу?	Сууланган таза айнек аркылуу биз предметтерди жакшы көрөбүз. Эгер айнекке үйлөп койсок, эмне үчүн көрүнүү начарлап калат?

Машыгуу. Мугалим суроолорду берет, окуучулар болушунча тез жооп берүүгө аракеттенишет.

1. Көпчүлүк оптикалык приборлордун негизги бөлүгү (линза).
2. Линзалар кандай эки түрдө болот (чогултуучу жана чачыратуучу).
3. Линзаны чектеп турган сфералык тегиздиктердин борборлору аркылуу өткөн түз сызык (оптикалык ок).
4. Линзада сынган нурлар кесилишкен чекит (фокус).
5. Линзанын оптикалык борборунан фокус чекитине чейинки аралык (фокус аралыгы).
6. Кандай линза нурларды топтойт (чогултуучу).
7. Эгер линзанын ортосу четтерине караганда жука болсо, демек, бул … линза (чачыратуучу).
8. Линзанын канча фокусу болот (эки).

9. Чачыратуучу линзанын канча чыныгы фокусу бар (бир да фокусу болбойт).
10. Оптикалык күчтү өлчөө бирдиги (диоптрия).

3. «Линзалар» темасы боюнча тесттик суроо-коюлуштарды аткаруу

Класс үч кишиден топторго бөлүнөт. Топтун спикери мугалимдин столуна келип, тапшырмасы бар карточкалардын бирин алат. Анча узак эмес (3-4 мүнөт) даярдануудан жана ролдорду бөлүштүрүүдөн соң окуучулар сценка ойноп, «Талашкандардын кимиси туура?» деген суроого жооп беришет.

№ 1 тапшырма

«Линза деген эмне?» деген суроого биринчи окуучу «Линза – латын сөзү, жасмык дегенди билдирет. Жасмык – даны буурчакка окшош өсүмдүк, бирок буурчактай тоголок эмес, бөйрөктүү токочторго окшош болот. Ошондуктун мындай формага ээ болгон тегерек айнектердин бардыгын линза дешет» деп жооп берди; экинчи окуучу муну кошумчалады: «Линзалар – ар түрдүү оптикалык приборлордо колдонулган чоңойтуучу айнектер»; ал эми үчүнчү окуучу төмөнкү пикирин айтты: «Мен буга толук макул эмесмин: предметтердин сүрөттөлүшүн чоңойтуучу да, кичирейтүүчү да линзалар болот. Бирок аларда бир жалпылык бар – алар оптикалык приборлордо жана көздү коррекциялоо үчүн колдонулат». Силер кандай ойлойсуңар: талашып жаткан окуучулардын кимисиники туура?

№ 2 тапшырма

Окуучулар физика сабагына даярданып жатып, «Линзалардын бардык түрлөрүнүн кандай жалпылыгы бар?» деген суроо боюнча талашып калышты. Биринчи окуучу ишенимдүү түрдө мындай жооп берди: «Бардык линзалар тунук болуп, фокуска ээ, фокус деп оптикалык октогу чекитти айтабыз. Чогултуучу линзада окко паралелдүү кеткен жана линза аркылуу өткөн нурлар фокуста кесилишет, ал эми чачыратуучу линзада нурлар тарап кетет». Экинчи окуучунун кошумчалоосу: «Кандай гана линза болбосун, оптикалык күчү менен мүнөздөлүп, сүрөттөлүштү чоңойтуучу да, кичирейтүүчү да милдет аткарат». Үчүнчү окуучу болсо бир аз ойлонуп туруп, каршылыгн билдирди: «Айтасың да! Чоңойтуучу линза кичирейтип көрсөтмөк беле? Андай болушу мүмкүн эмес! Бардык линзалардын айнектен жасалганы жана сүрөттөлүштү чоңойтуу же кичирейтүү керек болгон жерлерде адамга кызмат кылганы алардын жалпылыгы болуп эсептелет». Сиздин оюңузча, окуучулардын кимиси туура?

3. Практикалык бөлүк

1. Линзаларда предметтердин сүрөттөлүш касиеттерине окуучулардын байкоо жүргүзүүсү.
2. Линзада предметтин сүрөттөлүшүн кантип түзүү боюнча мугалимдин түшүндүрмөсү.

Окуучу үчүн көрсөтмө

Предметтин линзадагы же кыйла татаал оптикалык приборлордогу сүрөттөлүшүн алуу үчүн чиймени төмөнкүдөй ырааттуулукта аткаруу керек:

1. Линзаны тартуу жана анын оптикалык огун чийүү.

2. Линзанын эки жагынан анын фокус аралыктарын белгилөө (чиймеде алары каалаган узундукта болушу мүмкүн, бирок линзанын эки жагынан бирдей болууга тийиш).

3. Предметти тапшырмада берилген орунда тартуу.

4. Предметтин бир чекитинен чыккан эки нурдун жолун чийүү (предметтин четки чекитин алуу ыңгайлуу).

5. Линза (чыныгы же жалган) аркылуу өткөн нурлардын кесилишкен чекитинин жайгашуусу боюнча предметтин сүрөттөлүшүн тартуу.

6. Кандай сүрөттөлүш алынганы жана ал кайда жайгашканы боюнча бүтүм чыгаруу.

3. Чогултуучу жана чачыратуучу линзада предметтин сүрөттөлүшүн алуу.

Мугалим тактага чоң-чоң чакмактары бар барактарды илип, окуучуларды тактага чакыра баштайт. Адегенде даярдыгы бар окуучулар чакырылат. Алар предмет чогултуучу линзанын фокусунун алдында, фокус менен кош фокусунун ортосунда, кош фокусунун артында жана кош фокусунда болгон учурлардагы сүрөттөлүштөрдү аткарышат. Андан кийин предметтин чачыратуучу линзадагы сүрөттөлүшүн түзүшөт. Сүрөттөлүштөрдүн тууралыгы үлгү боюнча текшерилет. Түзүлүштөрдү туура жана тез аткарган окуучулар класска «тарап», сүрөттөлүштөрдү кантип түзүү керектигин чынжыр боюнча бири бирине түшүндүрүшөт. Тапшырманы акыркы болуп аткарып бүткөн окуучу тактага чыгып, түзүлүштү кантип алганын дагы бир ирет түшүндүрүп берет.

4. Бышыктоо. «Физика-8» дептеринде деңгээлдүү тапшырмаларды аткаруу.

5. «Линзанын жардамы менен сүрөттөлүштү алуу» деген темадагы лабораториялык иш. Окуу китебинде берилген боюнча фронталдык түрдө аткарылат.

Андан кийин окуучулар аталган лабораториялык ишке карата деңгээлдүү эксперименталдык тапышрмаларды аткарууга киришет (тапшырмалар 4-таблицада берилген).

_«Линзанын жардамы менен сүрөттөлүштү алуу» деген темадагы лабораториялык ишке эксперименттик тапшырмаларды аткаруунун методикалык камсыздамасы

4-таблица

№	Тапшырма	Жабдуулар
3	Жарыктын булагы катары Күндү пайдалануу менен … фокус аралыгын кантип аныктоо керек?	Фокус аралыгы 130 мм болгон томпок линза, экран, ченөөчү сызгыч

2	Кайсы линзанын оптикалык күчү чоң экенин аныктагыла (бир нече ыкма менен)	Фокус аралыгы 65 жана 130 мм болгон томпок линзалар, шам, ширеңке, ченөөчү сызгыч, … ак кагаз
1	Чогултуучу линзанын оптикалык күчү эмнеге көз каранды экенин иликтегиле	Фокус аралыгы 56 мм болгон томпок линза, ысык суу куюлган идиш, муздак суу куюлган идиш, карандаш

№ 8,9 сабак. «Жарык жөнүндөгү илим, анын жетишкендиктери жана мааниси» окуу конференциясы.

Максаты: оптикалык приборлорду практикалык колдонуу жана алардын адам үчүн мааниси тууралуу билимдерди бекемдөө, тереңдетүү.

Жабдуулар:

ОТК: видеоэкилтик, «Оптикалык приборлор» видеофильми

Приборлор жана материалдар: микроскоп, лупа, түрдүү көз айнектер, дүрбү, проекциялык аппарат, түрдүү күзгүлөр (жалпак жана сфералык), телескоп, фотоаппарат.

Дидактикалык каражаттар: жетондор, «Жаныбарлардын көрүү органдары» плакаты, микроскоптун, телескоптун, фотоаппатарттын түзүлүшүнүн плакат-схемалары; окуучулар тарткан фотосүрөттөрдүн көргөзмөсү, «Физика-8» жумушчу дептери.

Сабактын жүрүшү:

1. Уюштуруу моменти. Сабактын максат, милдеттери.

Мугалимдин кириш сөзү:

Биз жарыктын таң каларлык дүйнөсүндө жашайбыз. Жарык бардыгына кубаныч тартуулайт. Сырткы дүйнө менен биз көрүү аркылуу таанышабыз. Адам бинокулярдык көрүүгө ээ, ошондуктан биз көлөмдүү көрөбүз. Көз адаптация касиетине ээ, анын натыйжасында жарык агымынын чоңдугуна жараша өзүнүн сезгичтигин өзгөртө алат. Көз – өтө көп сырлары бар абдан сезгич аппарат. Мисалы, биз кээде чындыкта жок нерселерди көрөбүз, же кээде предметтин түсүн так ажырата албай калабыз. Физика адамдын көрүүсү бузулган учурларда көрүүгө жардам берет. Физика молекулалар менен атомдордун көзгө көрүнгүс дүйнөсүн көрүүгө мүмкүндүк берет. Физика белгисиз Аалам туралуу малыматтарды берүү аркылуу аралык маселесин чечүүгө шарт түзөт. Бүгүн конференцияда биз буга ынанабыз.

2. «Оптикалык приборлор» видеофильмин көрүү.

3. Үйрөтүүчү тесттик тапшырмаларды аткаруу.

№ 1. Көздүн түзүлүшү

Факт 1. Көз дегенибиз – түбүндө колбачалар менен таякчалар орун алган көздүн алмасы.

Факт 2. Көздүн алмасынан тышкары, көздө хрусталик, диафрагма болот.

Факт 3. Көздүн карек айланасындагы челде көзөнөк – карек – бар, анын диаметри жарыкка жараша өзгөрүп турат. Каректин артында хрусталик жайгашкан, аны слерага бекитип турган булчуңдар курчап турат. Хрусталиктин артында айнек сымал зат бар, ал тунук болот жана көздүн алмасынын бүткүл ички бөлүгүн толтуруп турат. Склеранын арткы бөлүгү – көздүн түбү – кан тамыр кабыкчасы (сетчатка) менен капталган.

№ 2. Эмне үчүн адамдын бирдей эки көзү бар

Факт 1. Табият адамда, ошондой эле жаныбарларда эки көз болушуна кам көргөн.

Факт 2. 1) Эки көз чоңураак мейкиндикти көрүүгө мүмкүндүк берет.

2) Эки көз менен көрүү аралыкты тагыраак аныктоого, башкача айтканда, кайсы предмет бизге жакын жайгашканын, кайсынысы алыс экенин айырмалоого мүмкүндүк берет.

Факт 3. Эки көз менен көрүү предметтерди жалпак эмес, көлөмдүү көрүүгө шарт түзөт.

№ 3. Эмне үчүн биз алыс предметтерди да, жакын предметтерди да көрөбүз

Факт 1. Көз карашты жакын предметтен алыскыга бурганда биз тигини да, муну да көрөбүз.

Факт 2. Алыс жана жакын жайгашкан предметтерди караганда хрусталиктин ийрилиги өзгөрөт. Эгер предмет алыс болсо, булчуңдар бошоп, хрусталик дээрлик жалпак болот. Эгер предмет жакын болсо, хрусталик шар түспөлдүү болуп калат.

Факт 3. Хрусталик эле эмес, көздүн алмасынын формасы да өзгөрөт. Биз алысты караган учурда көздүн алмасы шарга окшош, жакын жайгашкан предметтерди караганда, көздүн алмасы сүйрөйүп, алмурутка окшошуп калат.

№ 4. Кандай көз айнектер бар

Факт 1. Дүйнөдө ар кыл милдетти аткарган 80ден ашуун типтеги көз айнектер бар. Көпчүлүк адамдар үчүн көз айнек – жөнөкөй медициналык прибор. Мисалы, хрусталиктин деформациясы көп жолугуп, астигматизм деп аталат. Мында хрусталиктин бетинин ийрилиги түрдүү багытта түрдүүчө болуп калат. Предметти караганда, мисалы, туурасынан сызыктар сетчаткада проекцияланып, даана сыяктуу сезилет, ал эми аларга перпендикуляр сызыктар ачык-так эмес болуп калат. Астигматизм цилиндрлик линзалардын жардамы менен коррекцияланат. Мындай линза тегерек тешиктин сүрөттөлүшүн туурасынан (же тигинен) кеткен сызык түрүндө берет да, көрүүнүн мүчүлүштүгүн оңдойт.

Факт 2. Сетчатканын кээ бир дарттарында көрүүнүн курчтугун чоңойтуу үчүн сетчаткага чоңойтулган сүрөттөлүштү берген көз айнектерди колдонушат. Мындай көз айнектер театр дүрбүлөрүнө окшош болот.

Факт 3. Күндөн коргоочу көз айнектер, көз айнек-контакттык линзалар болот. Көрүүнү коррекциялоо үчүн сферопризмаларды – кичинекей, бир чети

бир аз калыңыраак, кадимки көз айнектерге жабыштырып койгон айнекчелерди – пайдаланышат. Мындай көз айнектин жардамы менен алысты көрбөө күчөбөйт.

№ 5 . Көз канча түстү ажыратат

Факт 1. Көз канча түстү ажыратарын айтуу кыйын, анткени баары адамдын жеке өзгөчөлүктөрүнө байланыштуу болот. Адистердин аныктоосунда, адамдын көзү 7 миң түрдүү боекчолорду ажырата алат.

Факт 2. Англиялык химик Дальтон айрым адамдарда түстөрдү ажыратуу жок болуп, алар бардыгын ак-кара түстө гана көрөрүн аныктаган.

№ 6. Көрүү иллюзиялары

Факт 1. Оптикалык же көрүү иллюзиясы деп көрүү аппаратынын түзүлүш өзгөчөлүктөрүнүн натыйжасында кубулушту же предметти чындыкка шайкеш эмес элестетүү аталат. Жөнөкөйлөтүп айтканда, бул – чындыкты туура эмес элестетүү.

Факт 2. Адамдын көрүү аппараты – белгилүү бир чектеги функционалдык мүмкүнчүлүктөрү бар татаал система. Бул системага көз, нерв клеткалары, мээнин бөлүгү кирет. Ошондуктан оптикалык иллюзиялар эки себептен пайда болушу мүмкүн: көздүн спецификалык иштөөсүнүн натыйжасында (мисалы, бизге рельсалар горизонтто кошулуп кетишкендей көрүнөт) же мээнин сигналды туура эмес өзгөртүүсүнүн натыйжасында (мисалы, закым кубулушу).

Кызыктуу маселелер жана тесттитк тапшырмалар көрүнүктүү педагогдор менен методист-мугалимдердин эмгектеринин негизинде түзүлдү [119-127].

4. Докладчылардын чыгып сүйлөөсү жана топтордо талкуулар.

Талкуу үчүн темалар: көрүү органдарынын эволюциясы жана өнүгүүсү; жаныбарлар кандай (кантип) көрөт; оптикалык иллюзиялар; коррекциялоочу көз айнектер; микроскоп; врачтык кесипте күзгүлөрдүн ролу; телескоп; астрономияда күзгүлөрдү колдонуу; фотоаппараттын өнүгүү тарыхы; фотография тармагындагы жетишкендиктер; фотоаппарат; фотография искусствосу; жарык жана живопись; театрдагы жарык эффектилери; адабияттагы жарык кубулуштары; дизайн жана интерьерди түстүк жасалгалоо.

5. Дискуссия үчүн суроолор.

1. Ысуучу спиралдан жана жакшы жылмаланган кабырыңкы металл корпустан турган бөлмө электр жылыткычынын ишине байкоо жүргүзгүлө. Ал кандай милдет аткарат?

2. Кайсы учурда көз айнек каректин жарыктанышын чоңойтот: алысты көрбөгөндөбү же жакындан көрбөгөндөбү?

3. Эмне үчүн бак-дарактарды актоо керек?

4. Эмне үчүн өсүмдүктөрдү күндүз эмес, эртең менен сугаруу керек?

5. Кайсы оптикалык прибор өзүнүн түзүлүшү жагынан адамдын көзүнө окшош?

6. Эмне үчүн проекциялык аппарат предметтин чоңойтулган сүрөттөлүшүн, ал эми фотоаппарат кичирейтилген сүрөттөлүшүн берет?

7. Эмне үчүн жакшы фотоаппараттардын объективдери кыймылдуу болот?

8. Көздүн оптикалык күчү кайсы учурда чоңураак: жакындагы предметтерди карагандабы же алыстагылардыбы?

№ 10 сабак. Жыйынтыктоочу

Максаты: «Жарык кубулуштары» темасы боюнча өздөштүргөндөрдү текшерүү.

Сабактын жүрүшү:

1. Уюштуруу моменти. Сабактын максат, милдеттери.

2. Текшерүүчү тесттик тапшырмаларды аткаруу.

1-вариант

1. Предметтин көлөкөсүнүн узундугу анын бийиктигине барабар экенин өлчөөлөр көрсөттү. Күндүн горизонттон бийиктиги канчалык?
А. 90°. Б. 60°. В. 45°.

2. Түшүүчү жана чагылуучу нурлардын ортосундагы бурч 50°. Жарык күзгүгө кандай бурч менен түшүүдө?
А. 65°. Б. 25°. В. 40°.

3. Кыз күзгүгө 1м/с ылдамдык менен жакындап келе жатат. Ал өзүнүн сүрөттөлүшүнө кандай ылдамдык менен жакындоодо?
А. 1м/с Б. 2 м/с. В. 3 м/с

4. Кандай чөйрөдө жарыктын ылдамдыгы эң чоң?
А. алмаз Б. аба В. суу Г. боштук

5. Тегиз айнек пластинага түшкөн нур кыйшаябы?
А. ооба Б. жок В. эгер түшүү бурчу 0° болсо, жок

6. Түшүү бурч сынуу бурчунан чоң. Бул … билдирет:
А. биринчи чөйрө оптикалык жактан тыгызыраак
Б. экинчи чөйрө оптикалык жактан тыгызыраак
В. нур айнек–аба чегинде сынат

7. Кандай линза жалган фокуска ээ?

8. Линзанын канча фокусу бар?

9. Жакынды көрбөгөндөр үчүн көз айнектин линзалары кандай?

10. Фокус аралыгы кандай бирдиктер менен өлчөнөт?

2-вариант

1. Күн тийип турганда 1 метрлик сызгычтын көлөкөсүнүн бийиктиги 50 см, ал эми дарактын көлөкөсү – 6 м. Дарактын бийиктиги канчалык?

А. 12 м. Б. 3 м. В. 6 м.

2. Жалпак күзгүдөн сизди карап турган адамдын көзүнүн жалган сүрөттөлүшүн көрүп турасыз. Ал адам сиздин көзүңүздү көрөбү?

3. Эгер түшүү бурчун 10°ка чоңойтсо, түшүүчү жана чагылуучу нурлардын ортосундагы бурч кандай өзгөрөт?

А. 10°ка кичиреет Б. 10°ка чоңоет В. 20° ка чоңоет

4. Кандай чөйрөдө жарык тезирээк тарайт?

А. суу Б. айнек В. аба Г. бoштук

5. Кандай линза чыныгы фокуска ээ?

6. Чачыратуучу линзанын канча фокусу бар?

7. Алысты көрбөгөн көзгө чачыратуучу линза жардам береби?

8. Адамдын көзүнүн түзүлүшү кайсы оптикалык приборго окшош?

А. фотоаппарат Б. телескоп В. перископ Г. микроскоп

9. Эгер линзанын четтерин кесип салса, анын фокус аралыгы кандай өзгөрөт?

А. чоңоет Б. кечиреет В. өзгөрбөйт

10. Линзанын оптикалык күчүн өлчөө бирдиги.

3. Зачет. Суроолор:

1. Жарыктын табигый булактарына мисал келтиргиле.

2. Шам күйгөндө энергиянын кандай айлануулары жүрөт?

3. Жарыктын физикалык телолорго тийгизген таасиринин силерге белгилүү учурларынан мисал келтиргиле.

4. Эмне үчүн күзгү жасалуучу айнектерди абдан жылмалашат?

5. Предметтин жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүшү кандай мүнөздөмөлөргө ээ?

6. Шооланын кайсы касиеттери перископто колдонулат?

7. Кадай чөйрөдө жарык табияттагы эң чоң ылдамдык менен таралат?

8. Жарык деген эмне?

9. Кандай шартта түшүүчү жана чагылуучу бурчтар дал келет?

10. Кандай линзалар жана эмне үчүн «күйгүзүүчү айнек» деп аталат?

11. Көздүн фотоаппарат менен окшоштугу эмнеде?

12. Көздүн фотоаппараттан айырмасы эмнеде?