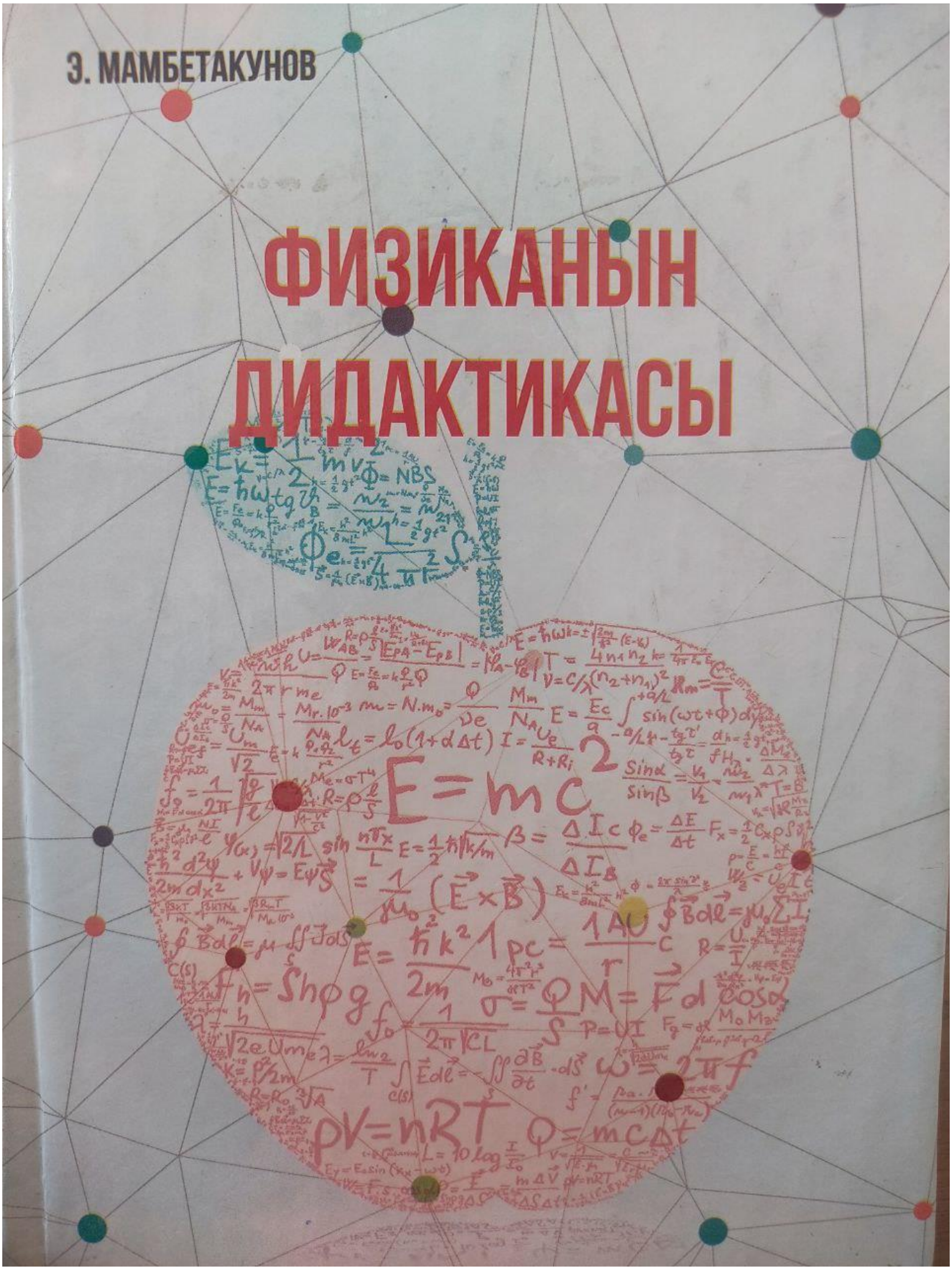

Э. МАМБЕТАКУНОВ
ФИЗИКАНЫН
ДИДАКТИКАСЫ
E=mc2

Э. Мамбетакунов

Физиканын дидактикасы

Бишкек, 2017

УДК 53
ББК 22.3 я73
М 22

Мамбетакунов Э.
Физиканын дидактикасы: Окуу китеби. – Бишкек … 2017. – б
ISBN 978-9967-28-497-5
М 1604010000-17

Окуу китебинде орто жана жогорку окуу жайларында физиканы окутуунун теориялык маселелери университетте физика боюнча окутуучуларды даярдоонун мамлекеттик стандарттына ылайык чагылдырылган. Китеп студенттерге, мугалимдерге жана университеттин окутуучуларына арналат.

Рецензиялагандар: Педагогика илимдеринин доктору, профессор Д. Бабаев, педагогика илимдеринин кандидаты, ага илимий кызматкер Б. Мурзаибраимова.

Киришүү

Физика табияттын кубулуштарын, алардын жүрүү законченемдерин үйрөтүүчү илим. Физика адамзаттын жашоосуна, турмуш шартын жакшыртууга, мамлекеттин экономикалык базасын чындоого өзгөчө таасир берет. Ошондуктан физика илиминин жөнөкөй, бирок негизги деп аталган фактыларын, түшүнүктөрүн, закондорун, теорияларын, физикалык билимдерди практикада пайдалануунун жолдорун билүүадамдын жалпы интеллектуалдык абалын гана мүнөздөбөстөн, адам менен табияттын биримдигине, табияттын эбегейсиз чоң көлөмдөгү ресурстарынын коомдун коомдун социалдык – экономикалык өнүгүшүнө тийгизген зор таасирин да жогорулатат. Бул болсо коомдун ар бир мүчөсү физика илимин, анын законченемдерин даана өздөштүрүүгө милдеттүү экендигин билгизет. Физиканы билүү ар бир адамдын, айрыкча өспүрүм балдардын руханий жана табигый муктаждыгы экендигин сезүү, алар үчүн кандай гана ийгилик жана бакыт.

Жаш өспүрүмдөргө ошол бакытты тартуулоо физика мугалимдерине ыйгарылган. Бул да өзүнчө табияттын берген зор белеги. Аны ар бир мугалим сезип – туюп, тандап алган кесибине жан – дили менен берилүүлөрү керек.

Мектептен физика илими боюнча компетенттүү окуучулар өсүп чыксын үчүн аларды компетенттүү мугалимдер окутушу керек. Ошондуктан алгач физика мугалимдеринин компетенттүүлүгүн система катары карап, анын тийиштүү элементтерин бөлүп көрсөтөлү.

Физика мугалимдеринин жалпы жана атайын компетенттүүлүктөрү.

I. Социалдык, экономикалык, маданий компетенттүүлүктөр.

1.1. Улуттук тил, адабияты боюнча жана коммуникативдик компетенттүүлүк.

1.2. Философиялык жана методологиялык компетенттүүлүк.

1.3. Социологиялык компетенттүүлүк.

1.4. Маданий компетенттүүлүк.

1.5. Саясий жактан компетенттүүлүк.

1.6. Укуктук компетенттүүлүк.

1.7. Дин боюнча компетенттүүлүк.

1.8. Экономикалык компетенттүүлүк.

1.9. Дене тарбиясы боюнча компетенттүүлүк.

1.10. Этикалык, эстетикалык компетенттүүлүк.

1.11. Искуство, көркөм өнөр боюнча компетенттүүлүк.

II. Илимий – теориялык компетенттүүлүктөр.

2.1. Жалпы физика боюнча.

2.2. Теориялык физика боюнча.

2.3. Математикалык.

2.4. Химиялык.

2.5. Биологиялык.

2.6. Астрономиялык.

2.7. Табигый билимдердин философияиясы жана тарыхы боюнча компетенттүүлүк.

III. Психолого – педагогикалык компетенттүүлүктөр.

3.1. Жалпы педагогикалык.

3.2. Жалпы психологиялык.

3.3. Кыргызстанда жана чет өлкөлөрдөгү билим берүү системасы жөнүндөгү компетенттүүлүк.

3.4. Мектеп, үй – бүлөө, коомчулуктун биргелешкен аракеттерин ишке ашыруу боюнча компетенттүүлүк.

3.5. Педагогикалык чеберчилик.

3.6. Мектеп таануу боюнча.

3.7. Психолого – педагогикалык изилдөө боюнча.

3.8. Билим берүүнүн философиясы жана тарыхы.

IV. Кесиптик технологиялык компетенттүүлүктөр.

4.1. Физиканы окутуунун максатын жана милдеттерин аныктоо боюнча.

4.2. Физикалык билим берүүнүн мазмунун жана көлөмүн аныктоо боюнча.

4.3. Окутуунун принциптерин ишке ашыруу боюнча.

4.4. Физиканы окутуу методдорун тандоо жана ишке ашыруу боюнча.

4.5. Физиканы окутуу каражаттарын тандоо жана колдонуу боюнча.

4.6. Физиканы окутууга шарт түзүү боюнча.

4.7. Окуучулардын физиканы окуу иштерин уюштуруунун формаларын тандоо жана өткөрүү.

4.8. Окуучулардын билимдерин, билгичтиктерин, натыйжада-компетенттүүлүктөрүн текшерүү, талдоо жана баалоо боюнча.

4.9. Өз ишин жыйынтыктоо, талдоо, баалоо жана инновацияларды киргизүү боюнча.

Мындай компетенттүүлүктүн негизгилеринин башкысы – мугалимдердин физиканы окутуунун теориясы боюнча терең билимдерди өздөштүрүүсү. Өздөштүрүү – бул тийиштүү илимий материалдарды окуп үйрөнүп, талдап, анан аны өзүмдүк кылып алуу, руханий менчигине айландыруу. Демек колуңардагы китепти окуганда ушул максат ишке ашырылууга тийиш.

§1. ФИЗИКАНЫ ОКУТУУ МЕТОДИКАСЫ, ПРЕДМЕТИ ЖАНА ИЗИЛДӨӨ МЕТОДДОРУ

1. Педагогика жана дидактика илимдери, алардын предмети, бөлүмдөрү.
2. Педагогикалык психология эмнени үйрөтөт?
3. Физика илими жана физика предмети.
4. Физиканы окутуу методикасы илиминин предмети.
5. Физиканы окутуу методикасы илиминин башка илимдер менен байланышы.
6. Физиканы окутуу методикасынын изилдөө методдору.

Ар кандай окуу жайында жаштарга физикалык билим берүү, тарбиялоо жана аларды өнүктүрүүнүн жолдорун, ар кандай закон ченемдерин изилдөөчү педагогика илиминин бир бөлүгү физиканы окутуунун методикасы деп аталат. Ал өзүнө физиканы окутуунун теориясын жана практикасын камтыйт.

Бул маселенин мазмунун көз алдыга келтирүү үчүн алгач окутуу процесси жөнүндө туура түшүнүк алуубуз керек. Окутуу — мугалимдин максаттуу багытталган педагогикалык ишмердүүлүгү менен окуучунун таанып-билүү ишмердүүлүгүн камтыган процесс. Ал ар дайым эки тараптуу мүнөзгө ээ. Мугалим жана окуучу. Үйрөтүүчү жана үйрөнүүчү. Окутуучу жана окуучу.

Окутуу процесси түшүнүгү негизинен төмөнкү суроолорго жооп берет.
1. Жаштарды эмне үчүн окутабыз? Бул биздин республикада окутуунун максаты жана милдети аркылуу аныкталып, директивалык документтерде (конституция, «Билим берүү жөнүндөгү закон», билим берүү концепциялары, мамлекеттик стандарттар, окуу жайынын уставы, программалык документтер ж.б.) көрсөтүлөт. Ал эми орто мектепте физиканы окутуунун максаты окуу программасынын түшүндүрмө катында төмөнкү мазмунда берилген:

- илимий-техникалык прогрессти тездетүү процессинде физиканын ролун түшүндүрүүнүн негизинде окуучуларды саясий-идеялык, патриоттук жана интер-улуттук тарбиялоо, директивалык документтерге жараша илим менен техниканын өнүгүү деңгээлин ачып көрсөтүү, физиканын жана техниканын өнүгүшүнө ата мекендик жана чет өлкөлүк окумуштуулардын кошкон салымдары менен тааныштыруу;
- илимий фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, физика илиминин изилдөө методдору, билимдерди практикада колдонуу жана дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү жөнүндөгү билимдерди калыптандыруу;
- материянын түзүлүшүнүн биримдигин, түзүлүштүк чексиздигин, жаратылыштагы сакталуу закондорунун универсалдуулугун, физикалык кубулуштардын диалектикалык мүнөзүн, физикалык теориялардын улануучулугун, физиканын өнүгүшүндө теория менен тажрыйбанын карым-катнашын, физиканы үйрөнүүдө практиканын ролун ачып көрсөтүү;
- илимий-техникалык прогресстин башкы багыттары менен тааныштыруу — комплекстүү автоматташтырууну, электрониканы жана микропроцессордук техниканы, робот-техниканы, атомдук энергетиканы, өндүрүш жана маалымат технологиясын жана жаңы материалдарды иштетүүнү өнүктүрүү процесстери менен окуучуларды тааныштыруу;
- билимдерге өз алдынча ээ болуу жана аларды пайдалануу, физикалык кубулуштарды байкоо жана түшүндүрүү, окуу китеби, маалымат берүүчү жана хрестоматиялык адабият менен иштөө ыкмаларын калыптандыруу;
- айрым эксперименттик билгичтиктерди калыптандыруу: куралдар жана аспаптар менен иштөө, өлчөө, өлчөөнүн жыйынтыгын иштетүү

жана экспериментин негизинде бүтүм чыгаруу, техникалык коопсуздуктун эрежесин сактоо;

- физиканы жана техниканы таанып-билүүгө кызыгуусун, таанып-билүү мүмкүнчүлүктөрдү өнүктүрүү; окууга сезимталдуулукту калыптандыруу; физиканы турмуш менен тыгыз байланыштырып окутуунун натыйжасында окуучуларды кесип тандоого даярдоо.

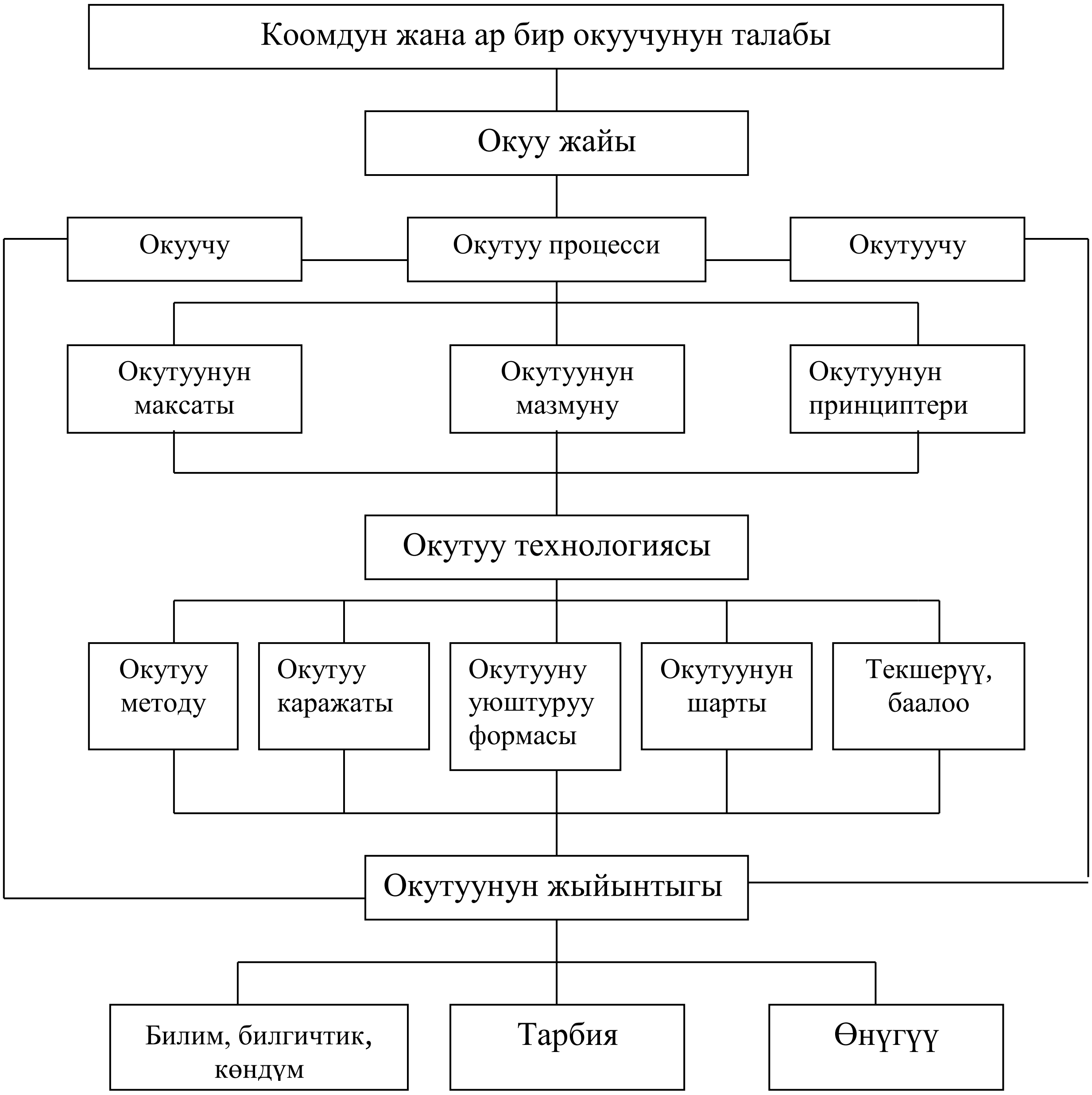
2. Жаштарга эмнени жана канча окутабыз? Бул суроого жооп орто мектептин окуу планы жана физика боюнча окуу программасынан, окуу китептеринен алынат.

3. Жаштарды кантип окутабыз? Практикада бул суроого так жооп берүүчү директивалык документ жок. Ал окутуу методдору, каражаттары жана окутууну уюштуруунун формалары аркылуу ишке ашууга тийиш. Аларды иштеп чыгуу, тандап алуу, пайдалануу мугалимдерден жогорку деңгээлдеги чыгармачылыкты талап кылат.

4. Жаштарды кандай шарттарда окутабыз? Мында негизинен окутууну уюштуруунун материалдык, техникалык, социалдык, санитардык-гигеналык, педагогикалык жана психологиялык шарттары эске алынат.

5. Окутуу процессине тийиштүү болгон дагы бир өзгөчө маселе — кимдер окуйт жана аларды ким окута турганы. Башкача айтканда мугалим менен окуучулар, алардын билимдеринин, интеллектуалдык даярдыктарынын деңгээлдери.

Ушул айтылгандарды жыйынтыктап, жалпы эле окутуу процессинин мазмунун 1.1-сүрөттөгүдөй элестетүүгө болот. Бул физиканы окутуу процессине да түздөн-түз тиешелүү. Анын ар бири дидактикалык негизги түшүнүктөр болуп эсептелет. Ошондуктан ар бир мугалим ошол түшүнүктөрдүн мазмунун так өздөштүрүп, аларды бири биринен ажыратып жана аларды байланыштыра билүүлөрү максатка ылайык келет.



1.1-сүрөт. Жалпы дидактикалык түшүнүктөр
жана алардын байланыштары

Окутуу процесси – окутуучу менен окуучулардын биргелешкен аракеттеринин жыйындысы.

Окутуунун максаты – окутуу процессинин негизинде жетүүчү чек.

Окутуунун мазмуну – окуучу кабыл алуучу илимий билимдердин, алар ээ болуучу билгичтиктердин, көндүмдөрдүн, ошондой эле окуу ишмердүүлүктөрдүн жыйындысы.

Окутуунун принциптери – окутуу процессин уюштурууга жана өткөрүүгө коюлуучу нормативдик талаптар, жетектөөчү идеялар. Алар окутуунун теориялык жана практикалык закончендеринин негизинде иштелип чыгат.

Окутуу технологиясы – окутуунун максатына жетүү үчүн методдорду, каражаттарды, уюштуруу формаларын, тийиштүү шартарды тандоонун, колдонуунун, окутуунун жыйынтыгын текшерүүнүн жолу.

Окутуу методу – аныкталган максатка жетүүнүн жолу, методикалык ыкмалардын жыйындысы.

Окутуу каражаты – окутууну уюштурууда колдонулуучу куралдардын, материалдардын, маалымат берүүчү объектилердин тобу.

Окутууну уюштуруу формасы – окуучулардын окуу иштерин уюштуруунун түрлөрү (сабак, лекция, семинар, экскурсия, практикум, аьгемелешүү, консультация, экзамен, зачет ж.б.).

Окутуунун шарты – окуучулардын окуу иштерин натыйжалуу уюштурууга арналып түзүлгөн шарттар (мектеп имараты, эмеректер, куралдар, техникалык каражаттар, окуу китептери, санитардык-гигиеналык шарттардын түзүлүшү, мугалимдердин материалдык жана моралдык жактан камсыз болушу, мугалимдердин жана окуучулардын, ата-энелердин, коомчулуктун арасындагы өз ара түшүнүүчүлүк ж.б.).

Текшерүү, баалоо – окуучулардын билимдерин, билгичтиктерин, көнүмүштөрүн системалуу текшерип туруу жана алардын окуу иштеринин жыйынтыгына баа брүү.

Билим – окуунун негизинде окучулардын илимдин негизине ээ болуусу.

Билгичтик – окуучунун коюлган милдетти чечүүгө арналган иш-аракетти жасай билүүсү.

Көндүм – билгичтиктин автоматтык түрдө ишке ашырылышы.

Тарбия – окуучунун адамдык касиеттерге ээ болуусу, анын жыйынтыгы.

Өнүгүү – окуучунун дене түзүлүшүнүн, ой жүгүртө билүүсүнүн алга умтулуусу, өзгөрүшү.

Физиканы окутуунун методикасы төмөнкү бөлүктөрдөн турат: физиканы окутуунун жалпы теориялык маселелери; физика курсунун айрым бөлүмдөрүн же темаларын окутуунун методикасы; физикалык эксперименттерди аткаруунун методикасы жана техникасы.

Физиканы окутуунун жалпы теориялык маселелерине төмөнкүлөр кирет:

- ар кандай типтеги окуу жайларында физиканы окутуунун максаты жана милдети;
- ал окуу жайларында окулуучу физика курсунун түзүлүшү, мазмуну, көлөмү;
- физиканы окутуунун методологиялык жана психологиялык негиздери;
- физиканы окутуу процессинде политехникалык билим берүү, илимди турмуштук практика менен байланыштыруу;
- физика курсун башка предметтер менен байланыштыруу;
- физиканы окутуу процессинде окуучулардын диалектикалык-материалисттик көз караштарын калыптандыруу, ой жүгүртүүсүн өстүрүү;
- окутуунун технологиясы, методдору жана каражаттары, окутууну уюштуруунун формалары, окуучулардын билимдерин баалоо ж. б.

Физиканы окутуунун жалпы маселелеринен кийин физика курсунун мазмунуна кирген ар бир теманы окутуунун методикасы берилет. Анда программада көрсөтүлгөн ар бир теманын мазмуну, окуу материалынын удаалаштыгы, андагы түшүнүктөрдү калыптандыруунун жолдору,

закондордун жана теориялардын мазмунунун ачылышы, материалдын прикладдык маселелери, окуучулар тигил же бул материалды өздөштүрүү үчүн кандай билгичтикке жана көнүмүшкө ээ болуулары, маселе чыгаруунун, лабораториялык иштерди аткаруунун жолдору, методикалык өзгөчөлүктөрү каралат.

Дидактика илиминин негизги бөлүгү катары физиканы окутуунун методикасы атайын изилдөө методдоруна ээ. Алар ар дайым өнүктүрүлүп жана өзгөрүп турат. Изилдөө методдорунун негизгилери катары төмөнкүлөр эсептелет:

- физиканы окутуу процессине теориялык талдоо жүргүзүү;
- окуучулардын физика боюнча билиминин дэьгээлин, сапатын аныктоо;
- физиканы окутуу процессине байкоо жүргүзүү;
- алдыькы жана демилгелүү мугалимдердин тажрыйбасын үйрөнүү жана аларды жалпылоо, пайдалануу;
- педагогикалык эксперимент (аныктоочу, изденүүчү, окутуучу жана текшерүүчү);
- педагогикалык эксперименттин жыйынтыгын чыгаруу, талдоо, жаңы багыттарды белгилөө.

Проблеманы теориялык жактан үйрөнүү. Бул методдун мазмуну атайын адабияттарды окуунун натыйжасында физика курсунун мазмунунун жана аны окутуунун ыкмалары менен формаларынын учурдагы талапка туура келиш деңгээлин аныктоо болуп саналат. Адабияттар менен иштөөдө жаңы ойлорду байкоого, аны талдоого, ага карата өз оюн айтууга, ошол маселе боюнча башка авторлордун пикирлерин салыштырууга негизги көңүл бурулууга тийиш. Бир эле маселе боюнча бир нече адабияттардан алынган ойлорду салыштыруу, жалпылоо жана системалаштыруу, обзордук макала жазуу чыгармачыл изденүүнүн негизин түзөт.

Байкоо жүргүзүү. Илимий байкоо жүргүзүү — чындыкты түздөн-түз туюп билүүнүн ыкмасы. Ал түздөн-түз же кыйыр формада болушу мүмкүн.

Биринчисинде изилдөөчү изилдене турган процесске түздөн-түз байкоо жүргүзөт. Экинчисинде — изилдене турган процесс жөнүндөгү маалыматтар башка булактар аркылуу алынат. Экинчи жолду пайдалануу убакытты үнөмдөөгө мүмкүндүк түзөт. Анткени, ар кандай педагогикалык кубулушка байкоо жүргүзүү үчүн бир изилдөөчүгө өтө көп убакыт талап кылынат. Мисалы, окуучулардын физика боюнча алган билимдерин практикада пайдалана билүүлөрүнө байкоо жүргүзүүгө изилдөөчү көп убактысын сарп кылышы мүмкүн. Ал эми ал жөнүндөгү маалыматтарды мугалимдерден жана класс жетекчилерден алса, ага анча көп убакыт кетпейт. Бирок окуу процессине түздөн-түз байкоо жүргүзүү изилдөөнүн тактыгына жана сапатына оң таасирин берет.

Байкоо жүргүзүү учурунда алынган маалыматтын сапаты, аны пландаштыруудан көз каранды. Байкоо жүргүзүүнүн планына эмнелер кирет? Байкоонун объектиси, качан жана кантип байкалат, байкоонун жыйынтыгы кандай формада алынат ж.б. Мисалы, окуучулардын сабак учурундагы активдүүлүгүнө байкоо жүргүзүүдө, алардын аракеттерин жөн гана тизмелеп жазбастан, техникалык каражаттардын жардамында жазып алып, анын ар бир элементи коюлган максаттын негизинде талданууга алынат.

<u>Аңгемелешүү ыкмасы</u> изилдөөчүдөн атайын билгичтиктерди талап кылат. Алар: окуучулар же мугалимдер менен тил табыша билүү, алардын өздүк сапаттарын түшүнүү, психологиялык абалдарын сезүү, аңгемени тийиштүү багыттарга бура билүү ж. б. Аңгеме жүргүзүүнүн техникасы да өзгөчө мааниге ээ. Алсак ишенүүчүлүк атмосфераны түзүү, педагогикалык этиканы жана тактты сактоо.

Аңгемелешүү учурунда изилдөөчү окуучуларга же мугалимдерге керектүү суроолорду берип, аларга жооп алат. Мында негизги маселе суроолорду тандай билүү болуп саналат. Мисалы изилдөөчүгө окуучулардын физикага болгон кызыгуусун билүү зарыл болсо, анын окуучуга «Сен физикага кызыгасыңбы?» деген суроосу керектүү

натыйжаны бербейт. Анткени бул суроого окуучу «ооба» же «жок» деп гана жооп берип коюшу мүмкүн. Ал жоонтун канчалык деңгээлде чын же жалган экендиги мугалим үчүн мурдагыдай эле белгисиз бойдон кала берет.

Мындай учурда окуучудан физиканын кайсы бөлүгү кызыктуу экендиги, маселе чыгарууда кандай ыкмаларды колдонору, үй тапшырмасын дайыма аткарып, ага канча убакыт сарп кылары, кандай кыйынчылыктарга дуушар болору жөнүндөгү суроолорду берүү пайдалуу.

Аңгемелешүүнүн жыйынтыгын белгилеп калуу да өзгөчө маанилүү. Кай бирде изилдөөчү аңгеменин жүрүшүн эсинде сактап калып, аңгеме аяктагандан кийин бардыгын жазып алат. Кай бирде аңгеменин жүрүшү ошол замат эле жазылып алынат. Бирок жазып алуу ачык жүргүзүлгөн учурда, жооп берүүчү өзүн эркин сезбестен, оюн ачык айта албаган учурлар да кездешет. Ошондуктан көпчүлүк учурда аңгемелешүүнүн жүрүшүн магнит тасмасына жазып алып, андан кийин атайын талдоо жүргүзүү өзүнүн натыйжасын берүүдө.

<u>Изилдөөнүн анкеталык ыкмасы</u>. Мындан изилдөөчү окуучуларга же мугалимдерге суроолорду жазуу жүзүндө берип, аларга жоопту жазуу жүзүндө алат. Бул ыкманын жетишкен жагы аз убакыт ичинде көп адам менен байланышуу болуп эсептелет. Анкетанын суроолорун түзгөндө төмөнкүлөрдү эске алуу сунуш кылынат.

1. Суроолор ачык формада берилип, жооптордун варианттары күн мурунтан аныкталбайт. Окуучулар же мугалимдер жоопторду өздөрү каалагандай формада түзүп, кагазга жазып беришет.

2. Суроолордун мүмкүн болгон жооптору күн мурунтан программаланып коюлат. Анкетага жооп берүүчүлөр сунуш кылынган жооптордун варианттарынан өздөрү туура деп эсептегендеринин астын сызып коюшат.

3. Жооп берүүчү сунуш кылынган жооптордун варианттарынан сырткары өздөрүнүн оюн жазып берүүгө укуктуу.

Анкета боюнча сунуш кылынган суроолор жөнөкөй жана түшүнүктүү болууга тийиш. Мүмкүн болгон жооптордун варианттарын күн мурунтан болжолдоп албаса, аны жыйынтыктоо же класстарга бөлүү татаалданышы мүмкүн. Түзүлгөн анкетаны алгач мугалимдердин же окуучулардын көп эмес тобуна сунуш кылып, тийиштүү тактоолорду киргизгенден кийин гана жалпыга таратуу сунуш кылынат.

Мугалимдерге жана окуучуларга сунуш кылынган анкеталык суроолордон мисалдар келтирели.

Физиканы башка предметтер менен байланыштырып окутуунун сапатын билүү максатындагы мугалимдерге арналган анкета.

1. Кайсы предметти окутасыз?

2. Кайсы класстарда? (астын сызыңыз); а) негизинен жогорку; б) негизинен төмөнкү; в) экөөндө тең.

3. Сиз окуткан предмет, башка кайсы предмет менен байланышта? (Байланыштын начарлашы боюнча тизмелеңиз).

4. Предметтер аралык байланышты пландайсызбы? (астын сызыьыз). а) ар дайым пландаштырам; б) эпизоддук мүнөздө; в) пландабайм.

5. Кандай формада пландаштырасыз? а) тематикалык планда; б) сабактын планында; в) атайын план боюнча; г) башка жообуңуз болсо жазыңыз.

6. Тектеш предметтин материалына кайрылууга зарылчылыкты сезесизби? а) ар дайым сезем; б) чанда гана; в) зарылчылыгы жок.

7. Предметтерди байланыштырганда кандай максатты көздөйсүз? а) ой жүгүртүүнү өстүрүү; б) бекем жана сезимдүү билим алуу; в) дүйнөгө туура көз карашты калыптандыруу; г) окуу ишинин жалпы көнүмүштөрүн калыптандыруу; д) таанып-билуу кызыкчылыгын калыптандыруу; е) башкача жооптор.

8. Ушул максаттарга жетүү үчүн эмнелерди колдоносуз? а) тектеш предметтердин мазмуну; б) башка предметтерди окуганда ээ болгон окуучулардын окуу иштери; в) окуу процесинин жүрүшүндө мугалимдердин

өз ара жардамы; г) талаптын бирдиктүүлүгү: сүйлөө маданиятына, дептер күтүүгө; жооп берүү үчүн план түзүүгө; үй ишин аткарууга; өз алдынча иштөөгө; лабораториялык иш аткарууга ж.б.; д) башка жообуңуз болсо жазыңыз.

9. Предметтерди байланыштыруунун кандай формасын пайдаланасыз? а) предметтер аралык комплекстүү экскурсиялар; б) башка предметтердин материалдары пайдаланылган сабак; в) предметтер аралык кошумча тапшырмалар; г) предметтер аралык текшерүү жумуштары; д) башка предметтердин көрсөтмө куралдарын пайдалануу; е) үй тапшырмасынын көлөмүн координациялоо; ж) башка жообуьуз болсо жазыьыз.

10. Предметтер аралык байланышты ишке ашыруунун негизги натыйжасы эмнеде деп билесиз? а) билимдин сапатынын жогорулашы; б) кайталоочулукту жоюу, убакытты үнөмдөө; в) мугалимдин ишмердүүлүгүн туура бөлүштүрүү; г) окуу эмгегине көнүктүрүү; д) окуучулардын окуудагы активдүүлүгүн көтөрүү; е) башка жообуңуз болсо жазыьыз.

11. Предметтерди байланыштырууга кайсы булактар жардам берет? а) методикалык журналдар; б) дидактикалык адабияттар; в) мектеп жетекчилеринин сунуштары; г) методикалык бирикмелердин кеьешмесинин материалдары; д) педагогикалык кеьешмелердин чечимдери ж. б.

12. Предметтерди байланыштырууда кандай кыйынчылыктар кездешүүдө? а) пландаштыруу; б) тектеш предметтерден материалдарды тандап алуу; в) тектеш предметтердин материалдарын кайталоо; г) башка жообуңуз болсо жазыңыз.

13. Мындай кыйналуулардын негизи эмнеде? а) окуучулардын тектеш предметтер боюнча билимдеринин начардыгы; б) тектеш предметтердин мугалимдеринин байланышпагандыгы; в) программалардын бир-бирине туура келбегендиги; г) тийиштүү көрсөтмөлөрдүн, адабияттын жоктугу; д) башка жооптор.

14. Предметтерди байланыштырууну жакшыртуу боюнча сиздин оюңуз кандай? (Жооп жазыңыз).

Физика окуу китеби менен өз алдынча иштөөсүнүн сапатын билүү максатында жогорку класстын окуучуларына берилүүчү анкета.

Окуучулар суроолорду окушуп, аларга берилген жооптордон керектүүсүнүн астын сызышат.

I. Физика боюнча окуу китебинин материалын кандайча окуйсуң?

1. Бир жолу гана окуп чыгам. 2. Бир нече жолу окуп чыгам. 3. Окуп чыккандан кийин өзүмчө айтам. 4. Окуп чыккандан кийин, теманын аягындагы суроолорго жооп берем. 5. Тексттеги негизги материалдарды бөлүп алуу үчүн жалпы планды пайдаланам. 6. Окуучунун өз жообу.

II. Китептин текстин өз алдынча окуп, түшүнө аласыьбы?

1. Окуганымдын баарын түшүнөм. 2. Кай бирде суроолор пайда болот. 3. Көпчүлүк бөлүгүн түшүнбөй калам. 4. Эч нерсе түшүнбөйм, жаттап алууга аракеттенем. 5. Окуучунун өз жообу.

III. Кийинки сабакка чейин окугандарыь эсиңде сакталабы?

1. Тексттин негизги сурооолору эсимде калат. 2. Айрым негизги суроолор унутулуп калат. 3. Окугандарымдын көпчүлүгүн унутуп калам. 4. Окуучунун өз жообу.

IV. Окуу китеби боюнча үй тапшырмасын аткарууга канча убакыт сарп кыласың?

1. 10 минутага чейин. 2. 20 минутага чейин. 3. 30 минутага чейин. 4. 40 минутага чейин. 5. Окуучунун өз жообу.

Алдыькы мугалимдердин педагогикалык тажрыйбасын үйрөнүү. **Педагогикалык тажрыйба** — окутуунун жана тарбиялоонун практикасы дегенди түшүндүрөт. Ага айрым алдыькы мугалимдин, тарбиячынын иш тажрыйбасынан тартып педагогикалык коллективдин тажрыйбасына чейин кошулат. Айрым мугалимдин тажрыйбасы анын сабагына катышуу, ангемелешүү, методикалык журналдарга жарыяланган макалаларды окуу аркылуу үйрөнүлөт. Илимий-методикалык семинарларга, конференцияларга,

педагогикалык окууларга катышуу менен бир нечелеген мугалимдердин тажрыйбасын үйрөнүүгө, изилдөөчүлөрдүн иштеринин жыйынтыгы менен таанышууга мүмкүнчүлүк түзүлөт. Ушундай жыйындарда жасаган билдирүүлөр, докладдар боюнча ар бир мугалим же изилдөөчү өз тажрыйбасы менен башкаларды тааныштырат.

Педагогикалык эксперимент — окутуу жана тарбиялоо ишин жакшыртуу максатында илимий мүнөздө коюлган тажрыйба. Мында изилдөөнүн максатына жана коюлган илимий божомолго жараша окутуу процессине тийиштүү өзгөртүүлөр киргизилип, анын жыйынтыктары илимий мазмунда талданат.

Практикада педагогикалык эксперименттин аныктоочу, изденүүчү, окутуучу жана текшерүүчү түрлөрү колдонулуп жүрөт. Аныктоо педагогикалык экспериментти жүргүзүүнүн башталышы болуп, анын жүрүшүндө кандайдыр бир типтүү факт, көпчүлүккө мүнөздүү болгон жетишпегендик аныкталат. Мисалы, физикалык түшүнүктөрдү өздөштүрүүнүн абалы текшерилип, көпчүлүк окуучуларга тийиштүү болгон типтүү каталыктын мүнөзү аныкталат. Биздин жүргүзгөн педагогикалык экспериментте окуучулар тарабынан физикалык түшүнүктөрдү өздөштүрүүнүн алгачкы этабында анын мазмунуна толук талдоо жүргүзбөгөндүктүн натыйжасында, бир нече каталардын пайда болору аныкталды. Алсак окуучулар түшүнүктүн мазмунун өздөштүрүшпөгөндүктүн натыйжасында түшүнүккө аныктама бере алышпайт. Түшүнүктүн маңыздуу белгилерин маьыздуу эмес белгилеринен ажыратууну билишпейт. Кандайдыр бир белгилери боюнча окшош түшүнүктөрдү бири биринен айырмалай алышпайт, алардын ортосундагы байланыштарды билишпейт. Жыйынтыктап келгенде, түшүнүктөрдү маселе чыгарууга пайдалана алышпайт.

Эксперименттин бул этабында айрым фактылар гана аныкталбастан, андай терс көрүнүштүн пайда болуу себептери такталат. Ошол себептерге жараша мындай каталарды болтурбоонун, эгер пайда болгон болсо аны

жоюунун жолдору аныкталат. Мындай иштер педагогикалык эксперименттин изденүү этабында аткарылат.

Изденүүчү эксперимент учурунда окутуу процессин жакшыртуунун ар кандай методикалык жолдору иштелип чыгат да, анын оптималдуу варианттары практикада тандалат. Изилдөөчү мугалимдерге ар кандай көрсөтмөлөрдү сунуш кылат. Ал эми мугалимдер ал сунуштарды атайын бөлүнүп алынган эксперименттик класстарда сыноодон өткөрүшөт. Иштин натыйжасы боюнча мурда сунуш кылынган методикалык көрсөтмөлөргө тактоолор киргизилет, кай бирлери кайрадан иштелип чыгышы да мүмкүн. Натыйжада тажрыйбада сыналган методикалык иштин системасы пайда болот.

Кийинки этаптарда педагогикалык эксперименттин окутуучу жана текшерүүчү түрлөрү сыноодон өтөт. Эксперименттин аттары айтып тургандай бул этаптарда мурда такталган методикалык сунуштар окутуу процессине толук бойдон киргизилет жана анын натыйжалуулугу текшерилет.

Изденүүчү жана окутуучу эксперименттер аз сандагы гана мектептерде өткөрүлсө, текшерүүчү эксперимент өткөрүлгөн мектептердин саны бир кыйлага өсүшү мүмкүн. Ал эксперименттин жыйынтыгынын тактыгын, ишенимдүүлүгүн арттырат.

Изилдөөнүн жүрүшүндө сунуш кылынган методикалык көрсөтмөлөрдүн натыйжалуулугу сандык коэффициенттердин жардамында аныкталат. Мындай коэффициенттердин бири баанын орточо арифметикалык мааниси (Х). Эгер изилдөө учурунда эксперименттик жана текшерүүчү класстар бөлүнүп алынган болсо, натыйжалуулук коэффициенти η төмөнкү формула боюнча аныкталат: $\eta = X_э / X_т$, мында $X_э$ – эксперименттик класстын окуучуларынын бааларынын орточо арифметикалык мааниси, X_m – текшерүүчү класстын окуучуларынын

бааларынын орточо арифметикалык мааниси. Эгер $\eta > 1$ болсо, сунуш кылынган методикалык көрсөтмө натыйжалуу деп кабыл алынат.

Албетте, натыйжалуулук коэффициентин аныктоонун мындай жолу шарттуу мүнөзгө ээ жана анча так эмес. Анткени беш баллдык баалоо өзү шарттуу мүнөзгө ээ. Ошондуктан натыйжалуулук коэффициентин аныктоодо баалардын орточо арифметикалык маанисинин өсүшүн алуу максатка ылайык.

Окуучулардын билимдеринин сапатын аныктоонун башка бир жолу – физикалык түшүнүктүн мазмунун өздөштүрүүнүн толуктугу (К) боюнча аныктоо:

$K = \sum_{i=1}^{N} n_i / n \cdot N$, мында К - түшүнүктүн мазмунун өздөштүрүүнүн толуктугу, n-окуучулар өздөштүрүүгө тийиш болгон түшүнүктүн маьыздуу белгилеринин саны, n_i=түшүнүктүн i окуучу өздөштүргөн маьыздуу белгилеринин саны, N класстагы окуучулардын саны. Бул учурда натыйжалуулук коэффициенти $\eta = K_Э / K_Т$ формуласы боюнча аныкталат.

§2. ОРТО МЕКТЕПТИН ФИЗИКА КУРСУНУН МАЗМУНУ ЖАНА ТҮЗҮЛҮШҮ

1. Физика предметинин мазмуну жана аларды аныктоочу документтер (физика боюнча стандарт, окуу планы, физика боюнча окуу программасы).
2. Орто мектептин физика курсунун класстарга бөлүнүшү. Физика боюнча программалардын мазмуну.
3. Физика боюнча окуу китептери.

Орто мектепте окулуучу физика курсунун негиздери физика илиминин жаңы жетишкендиктерин чагылдыруу менен ар дайым өзгөрүүгө дуушар

болуп турат. Ал курстун мазмунун жана көлөмүн аныктоочу негизги мамлекеттик документтер – стандарт жана окуу программасы болуп эсептелет. Анда окуучулар ээ болуучу физикалык билимдердин суммасы аныкталып, окуу китебинин, методикалык көрсөтмөлөрдүн авторлору жана мугалимдер үчүн багыт берүүчү документ болот. Программа мамлекеттик документ болгондуктан ал сөзсүз аткарылууга тийиш.

Физика боюнча окуу материалын тандоодо төмөнкү жоболор эске алынат.

1. Окуу материалынын мазмунунун илимий мүнөзү жана анын методологиялык багытталышы.
2. Физика илиминин өз логикасына жана окуучулардын өнүгүш деңгээлине жараша окуу материалдарынын удаалаш жана системалуу жайгаштырылышы.
3. Теория менен практиканын биримдиги, учурдагы социалдык-экономикалык түзүлүш менен байланышы.
4. Физиканы башка предметтер менен байланыштырып окутууну камсыз кылуу.

Физика курсу боюнча окуу материалын тандап алгандан кийин аны класстарга бөлүштүрүү проблемасы коюлат. Мында баяндоонун удаалаштыгы, берилген класстагы окуучулардын өнүгүү деңгээли, предметтер аралык байланышты ишке ашыруу ж. б. эске алынат. Орто мектепте физиканы окутуунун тарыхында курстун түзүлүшүнүн үч варианты белгилүү: 1) физика курсунун сызыктуу түзүлүшү; 2) физика курсунун айланма түзүлүшү; 3) физика курсунун баскычтуу түзүлүшү.

Физика курсунун мазмуну сызыктуу түзүлгөн учурда программанын бөлүмдөрү, темалары жана айрым суроолору бүткүл окуу мезгилинде бир жолу гана окутулат. Физика курсунун мындай түзүлүшүнүн кай бир жетишпеген жактары бар. Өспүрүмдөрдүн психологиясынын закон ченемдери эске алынбайт. Анткени физикалык татаал түшүнүктөрдү калыптандыруу, закондорду жана теорияларды түшүндүрүү окуучулардын

жаш өзгөчөлүгүнө жараша болот. Ошондуктан физикалык билимдердин бардык элементтерин физиканы окугандан баштап эле жогорку деңгээлде өздөштүрүү окуучулардын колунан келбейт. Алардан жогорку деңгээлдеги логикалык ой жүгүртүүнү жана математикалык даярдыкты талап кылат. Ал эми физиканы окуган алгачкы учурда окуучуларда мындай даярдык жок.

Физика курсунун айланма түзүлүшү жогорку жетишпегендикти эске алуу менен, б. а. физиканын жалпы курсу же негизги бөлүктөрү окуучунун жаш өзгөчөлүгүнө жараша эки жолу кайталанып окулгандай түзүлөт. Биринчи этапта окуучулар физиканын жалпы курсу боюнча элементардык маалымат алышат, ал эми экинчисинде — жалпы курс боюнча системалуу билимдерге ээ болушат. Экинчи этапта биринчиге караганда материал физикалык теорияларды, алардын математикалык аппаратын, жалпылоолорду жана абстракциялоону кеьири колдонуу аркылуу баяндалат.

Мындай түзүлүштүн жетишкен жагы окутуунун татаалдыгы окуучулардын акыл-оюнун жана алардын мүмкүнчүлүктөрүнүн өсүшүнө жараша болору. Ал эми жетишсиздиги — материалдын ар кандай деңгээлде болсо да кайталангандыгы. Алынган маалыматтарды кайталоочулук кээде психологиялык жактан да терс таасир берет. Себеби окутуу мурда билгендерди кайталоо иретинде болсо, албетте окуучулардын предметке кызыгуусу төмөндөйт.

Физика курсунун баскычтуу түзүлүшү, биз атаган, биринчи жана экинчи учурлардын жетишкен жактарын бириктирип турат.

Мисалы, сызыктуу түзүлүштөн материалды системалуу баяндоону алса, айланма системадан — окуучулардын жаш өзгөчөлүгүн эске алууну кабылдайт. Бул учурда физика курсу эки баскычта окутулуп, ал экөө бирдиктүү, системалуу курсту түзөт. Мында бир эле материалды окуу эки жолу кайталанбайт. Мисалы, гидростатиканын элементтери VII класста, гидродинамиканын элементтери — VIII класста, тизмектин участогу үчүн Омдун закону — VIII класста, туюк тизмек үчүн Омдун закону — X класста гана бир жолу окутулат. Бул материалдын мазмунун түшүнүүгө ар бир

класстын окуучуларынын толук мүмкүнчүлүктөрү жана тийиштүү даярдыктары бар.

Физика боюнча окутулуучу материалды баскычтуу жайгаштыруу 1910-жылы А. В. Цингер тарабынан ишке ашкан. Ал эми бул советтик мектептин практикасына кабыл алынып, андан ары өнүктүрүлгөн. Мунун далилдүү мисалы катары А В. Перышкиндин бир нече жолу кайра басылган окуу китептерин алсак болот.

Советтик жалпы билим берүүчү мектепте физикалык билим берүүнүн төмөнкүдөй системасы орун алган:

а) даярдоо мезгили — физикалык билимдердин элементтеринин IV — VI класстардын жаратылышты үйрөнүү, физикалык география, эмгекке үйрөтүү сабактарында окутулушу;

б) курстун биринчи баскычы — физиканы VII — VIII класстарда окутуу;

в) курстун экинчи баскычы — физиканы IX — XI класстарда окутуу;

г) факультативдик курстар — физикага өтө кызыккан окуучуларды кеңейтилген, тереьдетилген программа боюнча окутуу.

Кыргыз Республикасы 1991-жылы өзүнчө мамлекеттик эркиндикке ээ болгондон баштап мектептерде окулуучу предметтердин мазмунун кайра карап чыгуу зарылдыгы пайда болду. Албетте бул биринчи иретте адабият, тарых, геогрфия предметтерине тийиштүү болучу. Бирок башка табигый-математикалык циклдеги предметтердин мазмунун жаңылоо дагы күн тартибине коюлду. Анткени «Билим берүү жөнүндөгү» 1992-жылы кабыл алынган закон боюнча биздин өлкөдөгү мектептердин структурасы үч баскычка бөлүндү: башталгыч мектеп (I-IVкласс), негизги мектеп (V-IX класс), орто мектеп (X-XI класс). Демек физика курсун мурдагы эреже боюна окутуу биздин коомдун талабына туура келбей калды. Ошондуктан физиканы эки концентрде: VII-IX жана X-XI класстарга бөлүп окутуу зарылдыгы келип чыкты. Ал идея кыргыз мектептеринде физика боюнча

билим берүүнүн концепциясында жана мамлекеттик стандартта ачык көрсөтүлгөн.

§ 3. ФИЗИКАНЫ ОКУТУУ ПРИНЦИПТЕРИ

1. Физиканы окутуу процессинин закончөнемдүүлүктөрү.
2. Физиканы окутуу принциптери жана аларды ишке ашыруунун жолдору.

Окутуу принциби (принцип – латын сөзү, негиз, башталыш дегенди билгизет) – окутуу процессин уюштуруунун негизги эрежелери, жетектөөчү идеялар. Алар окутууну жөнгө салуучу жалпы көрсөтмөлөр, талаптар, эрежелер, нормалар мүнөзүндө болот. Окутуу принциптери окутуу ишинин негизги закончөнемдүүлүктөрүнөн келип чыгат.

Окутуунун закончөнемдүүлүктөрү – билим берүүдөгү кубулуштардын ортосундагы зарыл жана объективдүү, маьыздуу жана кайталануучу байланыштар. Алар негизинен окутуу процессинин негизги элементтеринин (1-сүрөттү караңыз) ортосундагы байланыштарды мүнөздөйт: окутуу процесси жана коомдун талабы, окутуунун мазмуну жана максаты, окутуунун технологиясы жана анын элементтери, окутуу методу жана каражаты, окутууну уюштуруунун формасы жана шарттары, окутуунун жыйынтыгы жана текшерүү ж.б. Окутуунун закончөнемдүүлүктөрү төмөнкүлөр:

1. Окутуу процесси коомдун жана ар бир окуучунун талабы менен шартталат.

2. Окутуу процесси билим берүү, тарбиялоо жана өнүктүрүү процесстери менен тыгыз байланышта болот.

3. Окутуу процесси окуучулардын реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрүнөн көз каранды.

4. Окутуу процесси ага таасир берүүчү сырткы шарттардан көз каранды.

5. Окутуу жана окуу процесстери бирдиктүү педагогикалык законченемдүүлүккө баш ийип, бири-бири менен тыгыз байланышта жүрөт.

6. Окутуунун мазмуну окутуунун максаттарынан көз каранды. Ал өз учурунда коомдун талабы, илимдин өнүгүшү, окуучулардын мүмкүнчүлүгү жана сырткы шарттардын негизинде аныкталат.

7. Окутуунун методдору жана каражаттары окутуунун максатынан жана мазмунунан көз каранды.

8. Окутууну уюштуруунун формасы окутуунун максаты, мазмуну жана методдоруна көз каранды.

9. Окутуу процессинин бардык компоненттеринин туура байланышы түзүлгөн ыьгайлуу шарт окутуунун ийгиликтүү жыйынтыгын камсыз кылат.

10. Окутуу окуучунун психологиялык өзгөчөлүгүнө, жеке жөндөмдүүлүгүнө, өнүгүү келечегине жараша жүргүзүлөт.

Дидактикалык принциптер

Дидактикалык принциптер жалпы максатка жана маселелерге тиешелүү болгондой окутуу процессинин мазмунун, формасын жана методун аныктоочу негизги жобо болуп саналат. Башкача айтканда, дидактикалык принцип окутуу процессинин негизги закондорун жана закон ченемдүүлүктөрүн колдонуу ыкмасы. Демек, ар бир дидактикалык принциптерден конкреттүү жоболор жана эрежелер пайда болот.

Дидактикалык жоболор түздөн-түз принциптен келип чыкпайт, ал педагогдордун көптөгөн муундарынын практикалык тажрыйбасын жалпылоодон келип чыгат. Ошентин, окутуунун практикалык тажрыйбасы эрежелерде, жоболордо камтылат. Бул эрежелер, жоболор эки түрдүү роль ойнойт. Биринчиден, окутуу процессинин негизги закон ченемдүүлүктөрүнүн муундан-муунга өтүү принциби сакталат. Экинчиден, айрым бир эрежелер, жоболор айрым бир убактарда окуу процессине тескери таасир этиши мүмкүн. Ошондуктан ар бир педагог дидактикалык эрежелерди, жоболорду

жөн гана түздөн түз пайдалана бербестен аны ар бир педагогикалык кырдаалга жараша колдонушу керек.

Дидактиканын өнүгүшү менен дидактикалык принциптер дагы такталып, толукталып жана өзгөрүп турат. Айрым бир дидактикалык принциптер өзгөрүүгө учураса, айрым бир принциптер жоюлуп, ордуна жаңы принциптер пайда болот.

Я.Коменский эь негизги дидактикалык принцип деп жаратылышка айкалышуу принцибин санаган. Ошол эле учурда, ал башка принциптерди да негиздеген. Ал эми Дистервег болсо дидактикалык принциптерге атайын талаптарды коюуну көрсөткөн. К.Ушинский төрт дидактикалык принципти киргизген: а) окуучулардын аь-сезимдүүлүгү, активдүүлүгү принциби; б) көрсөтмөлүүлүк принциби; в) удаалаштык принциби; г) билимдин бекемдиги принциби. Азыркы учурда дидактикалык принциптер кайрадан каралып, иштелип чыккан.

Дидактикалык принциптер системасы

Көптөгөн педагогикалык изилдөөлөрдүн жардамы менен төмөнкү дидактикалык принциптер иштелип чыккан:

- акыл-эстүүлүк жана активдүүлүк принциби;
- көрсөтмөлүүлүк принциби;
- системалуулук жана удаалаштык принциби;
- бышыктык принциби;
- жеткиликтүүлүк принциби;
- илимий принцип;
- теориянын практика менен байланышы принциби;
- тарыхка кайрылуу принциби;
- улануучулук принциби;
- гумандуулук принциби.

Акыл-эстүүлүк жана аң-сезимдүүлүк принциби – бул окутуу процессинин жүрүшүнө окуучулардын активдүү жана аң-сезимдүү катышуусун камсыз кылуу. Ар бир педагог окуу процессин жүргүзүүдө жөн гана жаңы материалды түшүндүрбөстөн, ал материалды мүмкүн болушунча бардык окуучулар тереь өз алдынча ойлонуусу менен кабыл алгандай педагогикалык кырдаалды түзүшү керек. Окуучулардын билимди аң-сезимдүү жана активдүү кабыл алышы көптөгөн шарттарга, факторлорго көз каранды: окуунун мотиви, окуучунун таанып-билүү активдүүлүгүнүн деңгээли жана мүнөзү, окутуу-тарбиялоо процессин уюштуруу, окуучунун өздүк таанып-билүү активдүүлүгү жана башка. Акыл-эстүүлүк жана активдүүлүк принцибин турмушка ашыруу үчүн төмөнкү эрежелерди колдонуу зарыл:

- ар бир жаңы материалдын маанисин жана баалуулугун баса көрсөтүү;
- ар бир сабактын алдында жана жүрүшүндө мүмкүн болушунча ар бир баланы сураганга жетишүү;
- ар бир жаңы материалды түшүндүрүүнүн алдында анын мурунку өтүлгөн материал менен байланышын, айкалышын көрсөтүү;
- ар бир окуучуга анын жөндөмдүүлүгүнө, ой жүгүртүү мүнөзүнө жараша тиешелүү деңгээлдеги суроолорду берүү;
- окутуу процессинде ар бир окуучунун таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн бардык түрлөрү катышкандай педагогикалык абалды түзүү;
- теориялык билимдерди практикада колдонуу мүмкүнчүлүгүн пайда кылуу;
- өз алдынча ойлонууну жогорку деңгээлге көтөрүү жана башка.

Көрсөтмөлүүлүк принциби. Адамдын тышкы маалыматты кабыл алуу, аны иштетүү жана эске тутуу системаларынын арасынан эь натыйжалуусу көрүү системасы болуп саналат (1.1-таблица). Анткени, көрүү

системасы маалыматтарды тез кабыл алат, иштетет жана кабыл алынган маалыматты узакка чейин сактайт.

1.1-таблица

Маалыматтарды кабыл алуу системалары

Маалыматты кабыл алуу органдары	Проценттик үлүшү
Даам татуу органы	1
Тери менен сезүү	1,5
Жыт билүү органы	3,5
Угуу органы	11
Көрүү органы	83

Ошондуктан, окуу процессине сөзсүз түрдө көрсөтмө куралдарды колдонуу зарыл. Көрсөтмөлүүлүк принцибин ишке ашырууда төмөнкү эрежелерди сактоо зарыл:

- көрсөтмө куралды колдонуунун убактысы алдын-ала аныкталууга тийиш. сабактын алдында эле көрсөтмө куралды илип коюу окутуу процессинин жүрүшүнө тескери таасир этиши мүмкүн. Жаңы материалды түшүндүрүү мезгилинин кайсы бир белгилүү учурунда бардык окуучулардын көңүлүн көрсөтмө куралга буруу сабактын эффективдүүлүгүн жогорулатканга шарт түзөт;

- көрсөтмө куралдын санына да, сапатына да чоң талаптар коюлушу керек. Бир эле сабакта көп сандаган көрсөтмө куралдарды колдонуу тескери таасир этиши мүмкүн;

- азыркы жаңы маалыматтык технологияны кеьири колдонуу;

- көрсөтмө куралдарды колдонуу менен окуучулардын электетүүсүн , абстракциялоо мүмкүнчүлүгүн жогорулатуу;

- айрым көрсөтмө куралдарды даярдоого катыштыруу жана башкалар.

Системалуулук жана удаалаштык принциби. Орто мектептерде өтүлүүчү ар бир предмет өзүнүн өзгөчөлүгүнө жараша белгилүү бир система менен, бекитилген ырааттуулукта өтүлүшү зарыл. Ошол сыяктуу эле билимди кабыл алууда окуучулар дагы аныкталган удаалаштыкта жана белгилүү бир системада ишмердүүлүктү жүргүзүшү зарыл. Демек, жаңы

материал менен мурунку түшүндүрүлгөн материалдын ортосунда абдан жакшы айкалышуу орун алыш керек. Ошентип, тигил же бул багыттагы билим, ал билимдин ички түзүлүшү окуучулардын жаш курактык өзгөчөлүгүнө жараша ырааттуу системанын негизинде берилет.

Бул принципти ишке ашыруу үчүн төмөнкү эрежелерди сактоо сунуш кылынат:

- окулуучу материал алдын ала пландаштырылат, логикалык жактан байланышкан топторго, бөлүктөргө бөлүнөт, алардын ар бири менен иштөөнүн тартиби жана методикасы аныкталынат;

- ар бир темадагы таяныч билимдин элементтерин аныктоо, негизги идеяны, түшүнүктү бөлүп алуу, материалды алардын айланасында топтоштуруу;

- курсту окутууда фактылардын, закондордун, теориялардын ортосундагы байланыштар аныкталып, алар аныкталган удаалаштыкта түшүндүрүлөт;

- окуу предмети тиешелүү илимдин кичирейтилген копиясы болгондуктан, анын ички логикасын бузбай, аныкталган удаалаштыкта түшүндүрүлөт;

- теориялык билимдерди калыптандыруунун практикада текшерилген схемасын пайдалануу: үйрөнүлүүчү объектини жана предметти тандоо; теориянын негизин түшүндүрүү; теорияны өздөштүрүүчү элементтерди ачып көрсөтүү; теориянын натыйжаларын белгилөө; теорияны колдонуунун жолдорун жана чегин аныктоо;

- мурдагы өтүлгөн материалдарды тез-тез кайталоого жана аларды системалоого көңүл буруу;

- окуу эмгегинин келечегин көрсөтүүгө аракет жасоо;

- бөлүмдү, курсту окуп бүткөндө сөзсүз жалпылоочу жана системалаштыруу иштерин аткаруу;

- окуучуларды системалуу жана максаттуу байкоо жүргүзүүгө көнүктүрүү жана башка.

Бышыктык принциби. Окуучулар кабыл алган билим сөзсүз түрдө, биринчи жагынан абдан терең ойлонуу менен кабыл алынышы керек, экинчи жагынан ал узакка чейин эсте калышы керек. Ошондуктан, айрым бир учурларда берилип жаткан билимдин бышыктыгына көңүл бурулууга тийиш. Кабыл алынган билимдин бышыктыгы көптөгөн объективдүү факторлордон (окуу материалынын сапаты, түзүлүшү, көлөмү ж.б.), ошондой эле субъективдүү факторлордон (окуучунун көңүл буруусу, окуучунун ички мотиви, мугалимге карата мамилеси ж.б.) көз каранды. Бышыктык принцибин иш жүзүнө ашыруу – окуучунун белгиленген материалды жөн гана механикалык жаттап алуусу эмес, ал материалды терең жана так билүүсүн уюштуруу.

Кабыл алынган билимдин эсте калуусу ал билимди кабыл алуудагы ишмердүүлүктүн түрүнө түздөн-түз көз каранды (1.2-таблица).

1.2-таблица

Эске тутуунун ишмердүүлүк менен байланышы

Окутуу процессиндеги ишмердүүлүктүн түрү	*Эске тутуунун үлүшү, процент менен*
Окуса	10
Укса	20
Көрсө	30
Көрсө жана укса	50
Айтып берсе	80
Айтып берсе жана практикада көрсөтүп берсе	90

Мындан тышкары педагогикалык изилдөөлөрдүн негизинде билимдин бекемдиги окутуу процессинин мүнөзүнөн дагы көз каранды экендиги далилденген (1.3-таблица).

1.3-таблица

Материалдын эсте калышы

Окуу материалын берүү	Окуу материалынын эсте калышы, процент менен

	3 сааттан кийин	3 күндөн кийин	Бир жылдан кийин
Лекция	70	10	3
Көрсөтмө	72	20	13
Лекцияда көрсөтүү	85	65	33
Айтып берүү, көрсөтүү, практикада аткаруу	98	95	75

Окуучулардын билиминин бекем жана бышык болушу үчүн төмөнкү эрежелерди эске алуу зарыл:

- окуучунун ой жүгүртүүсү менен эске сактоосун оптималдуу уюштуруу. Кошумча, анча маанисиз материалдарды жаттатууга жол бербөө;

- окуучуларды ар кандай куралдар жана кошумча адабияттар менен тааныштыруу, алар менен иштөөгө үйрөтүү;

- өтүлгөн окуу материалын кайталоону унутуунун психологиялык закончнемине жараша өткөрүү;

-окуучулардын окуу материалын өз алдынча кайталоосун жана традициялуу эмес суроолорго жооп табуусун өнүктүрүү;

-окуу материалдарын эске тутууну жогорулатуунун психологиялык ыкмаларын колдонуу;

-үй тапшырмасын берүүнү жана аны текшерүүнү туура жолго коюу жана башка.

Жеткиликтүүлүк принциби. Ар бир окуу материалы ар бир класстын мүмкүнчүлүгүнө жараша, ар бир окуучунун кабыл алуу деңгээлине ылайык берилиши зарыл. Тактап айтканда, окуу материалы көлөмү боюнча, сапаты боюнча окуучулардын мүмкүнчүлүгүнө ылайык болушу керек. Эгерде ал көлөмү жагынан аз, сапаты жагынан жеьил болуп калса, анда окуу материалы окуучулардын активдүүлүгүн, аң-сезимдүүлүктөрүн пайда кылбайт. Тескерисинче эгерде окуу материалы көлөмдүү жана оор болуп калса, анда аны кабыл алуу мүмкүн болбой калат. Мындан тышкары, окуу процессинде сөзсүз түрдө окуучулардын жаш курактык өзгөчөлүгү да эске алынууга

тийиш. Окуу материалы жеңилден ооргo, белгилүүдөн белгисизге жана жөнөкөйдөн татаалга багытталышы зарыл.

Окутуу процессинин жеткиликтүүлүк принцибин иш жүзүнө ашырууда төмөнкү эрежелерди аткаруу максатка ылайык келет:

-ар бир предметти окууга окуучулардын турмуштук тажрыйбасы, акыл эсинин өнүгүшү, кызыгуусу, түшүнүү деңгээли жагынан даяр болушу;

- ар бир окуучунун өздүк өзгөчөлүгүн эске алуу, билим алуу деңгээли боюнча окуучуларды өз алдынча топторго бөлүштүрүү менен окутуу процессин жүргүзүү;

- күчтүү окуучулардын өсүшү токтоп калбашына, жетишпеген окуучулардын алдыга жылышына оптималдуу шарттарды түзүүгө жетишүү;

- окуу материалын түшүндүрүүдө изилдөө методдорунун элементтерин (салыштыруу, анология түзүү, карама-каршы коюу ж.б.) кеңири пайдалануу. Татаал материалдарды дагы жеьил жол менен өздөштүрүүгө боло тургандыгын көрсөтүү;

- жаңы жана татаал материалды алгач түшүндүрүүдө күчтүү окуучуларды, ал эми бекемдөөдө калган окуучуларды окуу процессине тартуу;

- илимий түшүнүктөрдү калыптандырууда аларды өздөштүрүүнүн жалпы планын пайдалануу;

- илимий түшүнүктөрдүн аныктамасын берүүдө, аныктаманын мазмуну жана түзүлүшү жөнүндөгү эрежени колдонуу;

- окуучулардын таанып билүү ишмердүүлүгүн туура уюштуруу. Окутуу процесси чындыкты түшүндүрүү эмес, аны кантип табууга багытталышы зарыл.

Илимий принцип. Ар бир окуу предмети тиешелүү илимий, чыныгы текшерилген маалыматтарды берүүнү талап кылат. Ошондуктан окутуу процессинде илимий изилдөө методдоруна жакын, шайкеш келген методдорду колдонуу керек. Илимий принциптин негизинде адамзат бул дүйнөнү таанып-билүү мүмкүнчүлүгүнө ээ деген концепция жатат. Илимий

изилдөөлөрдүн негизинде алынган илимий маалыматтар дүйнөнүн объективдүү сүрөттөлүшүн түзүп турат. Ошондуктан, окутуу процесси дүйнөнүн объективдүү, илимий сүрөттөлүшүнүн негиздерин бериши зарыл. Илимий принципти аткаруу максатында педагогдор ар бир сабакты уюштурууда ар бир окуучуга аныкталган илимдердин негиздерине ээ болуп жаткандыгына анын өздүк ишенимин пайда кылуу зарыл.

Окутуунун илимийлүүлүгүн камсыз кылууда төмөнкү эрежелер аткарылууга тийиш:

- окутуу процессин педагогика, психология жана дидактика илимдеринин жана алдыңкы тажрыйбанын жетишкендиктерин колдонуу менен жүргүзүү;
- окуучулардын жаш курактык өзгөчөлүгүнө жараша көрсөтмөлүүлүк менен абстракцияны эриш-аркак пайдалануу;
- окуу предметинин ички логикасына ылайык, илимдин жетишкендиктерин орду менен аралаштырууга аракет жасоо;
- ар бир кубулушту жана закончендемдерди өздөштүрүүгө диалектикалык мамиле жасоо, окуучулардын дүйнөгө илимий көз караштарын калыптандырууга шарт түзүү;
- жаңы өздөштүрүлгөн түшүнүктөрдү системалуу түрдө кайталап туруу, убакыттын өтүшү менен анын мазмунуна жаңы белгилерди киргизүү менен өнүгүүсүн камсыз кылуу;
- ар бир окуу предмети боюнча пайда болгон жаңы илимий терминдерди өз учурунда пайдалануу жана алардын маанисин окуучуларга ачык түшүндүрүү;
- окуучулардын илимий изилдөө ишине болгон кызыгуусун ар тараптан колдоо, алардын жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө кам көрүү;
- акыркы илимий жетишкендиктер жөнүндө толук маалымат берүү менен бирге жаңы технологиялар боюнча дагы маалымат берүү;
- илимий билимдердин адамдын жеке турмушуна жана коомдун өнүгүшүнө тийгизген оң таасирлерин ачык, даана көрсөтүп берүү;

- илимдин чексиздигин, анын чындыкка тынымсыз жакындашын түшүндүрүү жана башка.

Теориянын практика менен байланышы принциби. Окутуу процессинин натыйжалуулугу жана анын сапаты практикада текшерилет. Анткени, таанып-билүү ишмердүүлүгү, тарбиялоонун максаты практикадан келип чыгат. Окуу процессинин жыйынтыгы теория менен практиканын байланышына, окутуу процессинин мазмунуна, окуу тарбиялоо иштеринин уюштурулушуна жана колдонулуучу методдорго, формаларга көз каранды. Теориянын мааниси анын практикада колдонулушу менен аныкталат. Тактап айтканда, теория канчалык практикада көп пайдаланылса, ал ошончолук маанилүү теория болуп эсептелет.

Теория менен практиканын байланыш принцибин ишке ашырууда төмөнкү эрежелерди эске алуу зарыл:

- мектепте окулуучу предметтердин мазмунун билүү турмуштук зарылчылык экендигин тарыхый-социалдык практика далилдегендигин ачык көрсөтүү;

- илим, илимий билим жана турмуштук практиканын ажырагыс байланышына, илимдин өнүгүшү турмуштук керектөөлөрдөн келип чыгарына ачык мисалдарды табуу жана колдонуу;

- теориялык билимдерди практикада колдоно билүүгө үйрөнүү;

-курчап турган айлана-чөйрөнү билимдин булагы жана алынган билимди колдонулуучу объект катары кароо;

- өндүрүш менен мектептин байланышын ар тараптан чыьдоого көңүл бөлүү. Ар бир предметтин турмуштагы ордун так аныктоого жетишүү;

- билим берүүдө турмуштан, өндүрүштөн алынган көнүгүүлөрдү аткаруу, маселелерди түзүү жана аларды чыгарууга үйрөтүү;

- окутууну өз аймагынын абалы, келечеги менен байланыштыруу;

- окуучулардын окуу эмгегине, өндүрүштүк эмгекке болгон мамилесин туура жолго салуу, кесипке багыт берүү боюнча иштерди жүргүзүү.

Адамзаттын өнүгүүсүнүн ар кандай этабында жасалган ачылыштардын бири-бири менен байланышын, бирин-бири толуктап тургандыгын, алар жаратылышты, коомду, ой-жүгүртүүнү, таанып-билүүнүн жалпы закончөнемдерине баш ийерин баса көрсөтүү жана окутуу процессинин айрым баскычында жетекчиликке алуу жана башка.

Тарыхка кайрылуу принциби – илимдин негизин окутууда анын өнүгүү тарыхы, өнүгүүдөгү карама-каршылыктар, ар кандай илимий багыттардын пайда болушу, илимдин ар кандай тармагын өнүктүрүүдө окумуштуулардын кошкон салымы жөнүндөгү материалдардын берилишин шарттайт. Аны аткаруу үчүн төмөнкү шарттарды, эрежелерди эске алуу керек:

- коомдук мамилелердин, аларды таанып-билүүнүн жетишкендигинин натыйжасында илимде пайда болгон проблеманы түшүндүрүү;
- кайсы бир ачылышты жасоонун алдында окумуштуунун алдына коюлган маселелердин мазмунун белгилөө;
- тарыхый ой жоруулардын, тажрыйбалардын моделин демонстрациялоо;
- окумуштуулар пайдаланган фундаменталдуу тажрыйбаларды мектеп шартында көрсөтүү;
- ачылган кубулушту, закончөнемдерди сапаттык жана сандык жактан мүнөздөөчү атайын түшүнүктөрдү илимге киргизүүнүн этаптарын аныктоо жана логикалык удаалаштыкта түшүндүрүү;
- окумуштуунун жасаган корутундусунун оригиналдуу берилиши жана алардын кийинки өзгөрүүлөрү менен окуучуларды тааныштыруу;
- окумуштуунун ачкан жаңылыктарынын практикадагы колдонулушун жана анын адамзат жашоосундагы ордун так аныктоо;
- айрым окумуштуулардын жалпы эле дүйнө-таанууга, адамзат цивилизациясын өнүктүрүүгө кошкон жеке салымынын маани-маьызын ынанымдуу далилдер менен ачып көрсөтүү, алардын потриоттук жана интерулуттук сезиминин жогорку деңгээлин көрсөтүү жана башка.

Улануучулук (преемственность) принциби. Бул принцип кийинки убактарга чейин удаалаштык же системалуулук принциптери менен бирдикте каралып келген. Дидактикалык изилдөөлөрдүн жыйынтыгы билим берүү процессиндеги улануучулукту өзүнчө дидактикалык принцип катары кароого мүмкүнчүлүк берди.

Улануучулук – өнүгүү процессиндеги кубулуштардын өз ара байланышы. Ал таанууну тануу, сандык өзгөрүүнүн сапатка өтүшү сыяктуу диалектикалык закондордун айрым байкалышы болуп эсептелинет. Жаратылышта, коомдо жана таанып-билүүдө ар дайым пайда болуу менен ал объективдүү жана жалпыланган мүнөзгө ээ болот. Бул принциптин негизги мааниси – ар кандай жаңы нерсе эскинин негизинде пайда болот, коомдун өзгөрүшүнө жараша эскинин жараксыз бөлүгү четке кагылып, жарактуусу сакталып калат. Ошондуктан улануучулук диалектикалык өзгөрүүнүн, жетилүүнүн башкы шарты болуп саналат.

Окутуу процессинде улануучулук принциби төмөнкү эрежелердин негизинде ишке ашат:

- билимдерди кабыл алуунун алгачкы этабында окуучулардын активдүү иш аракеттерин уюштуруу менен билимдин сапаттуу калыптанышы;

- билимдердин бардык элементтерин жана мүнөздөмөлөрүн окутуунун бардык этабында эске сактоо жана керек учурда пайдаланууну камсыз кылуу;

- билимдерди бышыктоодо, тактоодо, кеңейтүүдө жаңы менен эскинин диалектикалык байланышына көңүл буруу;

- кубулуштардын бардык маьыздуу белгилерин түшүнүктүн, законченемдин мазмунуна толугу менен киргизүүгө, алардын логикалык байланышын бекемдөөгө жетишүү;

- билимдердин өнүгүүсүндө пайда болгон жаңы терминдердин маанисин так ачуунун жана аларды системалаштыруунун оптималдуу жолдорун табуу жана натыйжалуу пайдалануу;

- билимдердин мазмунун үзгүлтүксүз конкреттештирүү, көлөмүн кеңейтүү аркылуу ар кандай жагдайдагы практикалык маселелерди чыгарууга пайдаланууга окуучуларды үйрөтүү;

- ар кандай предметтерден алынган билимдердин байланышын аныктоо, анын натыйжасында окуучулардын аь-сезиминдеги дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн калыптандыруу.

Гумандуулук принциби. Гуманизм (латын сөзүнөн – адамгерчилик деген маанини түшүндүрөт) – адамдын теңдиги, акыйкаттуулугу, алардын ортосундагы бири-бирин сыйлоосу жөнүндөгү көз караштар. Гуманист – гуманизмден, адамгерчиликтен тайбаган адам, гуманизмди изилдөөчү, жактоочу адам. Гуманитардык (адамдын жаратылышы, таалим-тарбиясы, рухий маданияты) ишмердүүлүктөр – адамга, коомго, маданиятка таасир этүүчү тиешелүү акциялардын жыйындысы. Гуманитардык илимдер – табигый жана техникалык илимдерден айырмаланган коомдук илимдердин тобу.

Окутуу процессинин гумандуулук принциби ар бир окуучуга адамгерчиликтүү мамилени, аларды окутуунун объектиси менен катар өз алдынча, өз жөндөмү жана кызыкчылыгы бар субъект катары кароону шарттайт.

Бул принципти ишке ашырууда төмөнкү багыттар эске алынууга тийиш:

- билим берүүнүн максатын гумандаштыруу – эркин, өнүккөн, адептүү, чыгармачыл, социалдык жактан жетик адамдарды калыптандыруу;

-билим берүүнүн мазмунун гумандаштыруу – жаратылыш, коом жана адамдын ойлоосу жөнүндөгү билимдердин эволюциясын көрсөтүү; жалпы адамзатынын руханий маданиятын түзүүдө окумуштуулардын жана ойчулдардын гумандуу көз караштарын чагылтуу, табигый илимдердин мазмунун гумандаштыруу;

-окутуунун методдорун гумандаштыруу – окутуу процессинин субъектиси катары каралган окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн уюштурууга гумандуу мамиле жасоо; окуучу өнүгүүчү субъект экендигин, анын өз алдынча көз карашы, кызыкчылыгы, жөндөмү бардыгын, коомдун тең укуктуу мүчөсү экендигин эске алуу; окутуунун жана тарбиялоонун инсанга багытталган технологиясын иштеп чыгуу жана практикада колдонуу;

-окуучулардын окуу иштерин уюштурууга гумандуу мамиле – сабак менен катар мугалим менен окуучунун ар кандай өз ара аркеттерин камсыз кылуучу жаңы формаларды (экскурсия, диспут, семинар, конференция, мелдеш жана башка) пайдалануу; окуучулардын билимин текшерүүгө, эсепке алууга жана баалоого акыйкат, адилет мамиле жасоо;

-окуучулардын, мугалимдердин, окуу жайынын иш аракеттерин объективдүү баалоонун критерийлерин иштеп чыгууга гумандуу мамиле жасоо.

Окуучулардын окуу эмгегин натыйжалуу уюштуруунун аталган принцибин жүзөгө ашырууда атайын жоболор (Л.М.Фридман) пайдаланылат: окуучунун өздүк чыгармачылыгы; окуучунун өз ишин өзү уюштуруу жөндөмү; окуучунун өнүгүүсүнүн камсыздалышы; окуучулардын биргелешкен аракеттери; окутуу процессине ролго жараша катышуу; жоопкерчиликти сезүү; психологиялык тең салмактуулук, психологиялык келишимдүүлүк

§ 4. ФИЗИКАНЫ ОКУТУУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

1. “Технология” деген эмне?
2. Окутуу технологиясы.
3. Окутуу технологиясына мүнөздүү өзгөчөлүктөр.
4. Окутуу технологиясын иштеп чыгуунун жол жоболору.
5. Окутуу технолгиясынын түрлөрү.

Технология - гректин, техника+логия деген сөзүнөн алынган. Техника – искусство, чеберчилик дегенди билгизет. Искусство – чындыкты көркөм образдарда чыгармачылык менен чагылдыруу. Чеберчилик – өнөр, өнөрчүлүк, устачылык, кесипчилик деген мааниде. Демек технология термини – кандайдыр бир нерсени касиетин, формасын, абалын өзгөртүү, кайра иштетүү, андан башка нерсе даярдоонун жолдору деген маанини билгизет. Эгер жөнөкөйлөтүп айтсак: чийки зат – иштетүү – продукт. Же болбосо: ун, суу, туз – иштетүү – нан; тери – иштетүү – тон; жүн – ийрүү, түйүү – кол кап ж.б. Бул жерде технологиянын мааниси берилген чийки затты кандайча иштетүүдө жатат. Анткени жүндү ар бир адам ийрип жип жазап, андан кол кап түйө албайт. Албетте мында образ жарата билүүчүлүк жана чеберчилик талап кылынат. Берилген жыгачтан ар ким эле ээр же комуз чаба албайт. Ал чебер устанын, адистин гана колунан келет. Албетте булар адамдардын күндөлүк турмушунда, кол өнөрчүлүгүндө, айыл-чарбада, өндүрүштө жана башкаларда кездешет. Ал эми билим берүүдөгү, таалим-тарбиядагы технологиянын мааниси эмнеде?

Окутуу технологиясы – окутуунун максатына жетүү үчүн тандалып алынган методдорду, каражаттарды ар кандай формада колдонуу, башкача айтканда окуучуга билим берүү, тарбиялоо жана өнүктүрүүнүн натыйжалуу жолу. Мында алгачкы сырье – окуучу. Аны иштетүү – окутуу процессин уюштуруу. Продукт – тийиштүү билимге ээ болгон, таалим-тарбия алган, акыл-эс жагынан өнүккөн окуучу же мектептин бүтүрүүчүсү.

Мектептин түрүнө, класстын деңгээлине, окуучунун курактык өзгөчөлүгүнө, ар кандай предметинин мүнөзүнө, мектептин материалдык-техникалык базасына, мектепте түзүлгөн шартка жараша окутуунун ар кандай технологиясы иштелип чыгат, колдонулат жана жалпыга таратылат.

Окутуу технологиясына мүнөздүү өзгөчөлүктөр төмөнкүлөр:

1. Окутуунун мезгилге шайкеш келиши – окутууну модернизациялоого (учурдун талабына туура келтирүүгө) туруктуу багыталышы, б.а. илимдин

жетишкендиги менен анын практикадагы колдонулушунун ортосундагы ажырымды кыскартуу.

2. Оптималдуулук – мугалим менен окуучунун минималдуу аз аракет жасоо менен таалим-тарбия ишинин максималдуу натыйжасына жетишүү. Мындагы эь негизги фактор – убакытты үнөмдөө жана биим берүүнүн жогорку сапаты болууга тийиш.

3. Интегративдүүлүк – таалим-тарбия ишин өркүндөтүүгө оң таасир берүү максатында көпчүлүк илимдердин жетишкендиктерин бириктирүү. Мында педагогика менен традициялуу байланышкан психология,социология, физиология гана эмес, информатика, статистика, экономика, башкаруу теориясы, эргономика, гендерология жана башка илимдердин негизин пайдалануу. Мына ушул илимдердин жаңы жетишкендиктери бир идеяга топтоштурулганда гана, алар окутуунун жаңы технологиясын иштеп чыгууга негиз боло алат.

4. Илимийлүүлүк – окутууда жаңы мазмунду, методду, каражатты жана уюштуруу формасын колдонунун натыйжасын изилдөө. Мында эмпирикалык, тажрыйбалык ыкмалар эмес, илимий методдордун колдонулушу башкы мааниге ээ.

5. Процесстердин жана оң натыйжалардын кайталанып турушу – таалим-тарбия берүүнүн улам кийинки этабында жаңы жетишкендиктерге жетүүгө умтулуу. Окууну жана окутууну жогорку чеберчилик менен ишке ашырууга алдын-ала шарт түзүү.

6. Окуучу менен мугалимдин иш аракетин программалоо – окутуу процессин уюштурууну так, ийнесинен жибине чейин пландоо, такташтыруу. Ансыз окутуунун технологиясы жөнүндө сөз болушу мүмкүн эмес.

7. Окуу каражаттарын жана материалдарын активдүү колдонуу. Бул маалыматты жалгыз гана оозеки жол менен бербестен окуу материалдарын, техникалык каражаттарды, айрыкча компьютердик технологияны колдонуу менен шартталат.

8. Билим берүүнүн, билим алуунун рационалдуу чөйрөсүн уюштуруу – бул илимий изилдөөлөрдүн жана дидактикалык эргономиканын жетишкендиктерине негизделет. Окутуунун натыйжалуулугу мектептердин материалдык-техникалык жабдылышынын абалына гана эмес аларды пайдалануу боюнча түзүлгөн педагогикалык иш аракеттерге көз каранды. Ошондуктан техникалык каражаттар, мектепте түзүлгөн физикалык кабинеттер көргөзмө үчүн эмес, окутууну интенсивдештирүүгө арналганы оң болот. Тилекке каршы айрым мектептердеги окуу каражаттары, кабинеттер комиссия үчүн гана иштеп, калган учурда бекитилип турганы күйүндүрбөй койбот. Колдон келсе мындан алыстоого мезгил жетти.

9. Окутуунун натыйжасын сапаттуу баалоо. Анткени таалим-тарбия ишинин жүрүшүн, айрым учурдагы жана акыркы жыйынтыктын туура, объективдүү бааланышы анын сапатынын жакшы болушунун бирден бир шарты. Албетте буга көп убакыт талап кылынат. Ошондуктан кийинки учурларда бул максат үчүн учурдун талабына туура келген техникалык каражаттар кеьири колдонулууда. Технологияны ушул гана максатта түшүнгөндөр да жок эмес. Бул жаңылыштык экенин баса белгилейбиз.

Азыркы учурда дидактикалык технология жөнүндө көп сөз болгону менен ал технологияны иштеп чыгуунун механизми, башкача айтканда окутуу технологиясын түзүүнүн технологиясы жөнүндө көп сөз айтылбайт. Биздин оюбузча, дидактиканын ток этер жери мына ушунда. Эгер технолгиянын маанисин туура түшүнбөсөк, аны түзүүнүн жолун билбесек, карандай куру кыйкырыкка берилип, караңгыда кайсалаган абалга туш болобуз. Ал эч качан алгылыктуу натыйжага алып келбейт. Анда окутуу технологиясын иштеп чыгуунун жолуна кыскача токтололу.

Окутуу технологиясын иштеп чыгуунун мазмуну бири-бири менен тыгыз байланышта болгон эки элементтен турат: а) окутуунун билим берүүчүлүк (дидактикалык) максатын аныктоо; б) максатка жетүүнү камсыз кылуучу дидактикалык процесстерди түзүү.

Окутуунун дидактикалык максатын иштеп чыгууда төмөнкүлөргө көңүл буруу талап кылынат.

1. Мугалимге багыт берүүчү приоритетүү максаттар: окутуу процессинде инсандын таанып-билүү активдүүлүгүн калыптандыруу; ой чабыты кенен эрудитти тарбиялоо; коомдогу өзгөрүштөрдү туура түшүнүүгө үйрөтүү; илимдердин негизин өз алдынча үйрөнүп кетүүгө көнүктүрүү ж.б.

2. Окуу планында, окуу программасында сунуш кылынган окуу материалдарынын мазмунун аныктоо: өзгөчө маанилүү материалдарды тандап алуу; окуу материалынын структурасын түзүү; ар бир предметтин мазмунуна жараша турмушта керек болуучу мисалдарды табуу; окуучунун билимди пайдалана билүүгө үйрөтүүчү көнүгүүлөрдү, тапшырмаларды түзүү; сунуш кылынган окуу материалын өздөштүрүүгө коюлуучу талаптарды аныктоо; текшерүүнүн жана баалоонун так көрсөткүчтөрүн пайдалануу ж.б.

Аталган дидактикалык максаттар негизинен нормативдик документтерде, башкача айтканда билим берүүнүн концепцияларында, мамлекеттик стандарттарда, окуу планында, окуу программаларында, окуу китептеринде чагылдырылат. Алар окумуштуу-методисттер, тажрыйбалуу мугалимдер тарабынан иштелип чыгат да Республиканын билим берүү министрлиги тарабынан бекитилип, билим берүүчү окуу жайларга сунуш кылынат. Андан кийин бул документтер менен мектеп коллективи жана айрым мугалимдер иш алып барат. Бул максатта мугалимдер өздөрүнүн календарлык-тематикалык планын түзүшөт. Анда негизинен окула турган теманын аты, ага бөлүнгөн сааттын саны, колдонулуучу методдор, каражаттар, уюштуруу формасынын түрү, үйгө берилүүчү тапшырмалар, адабияттар көрсөтүлөт. Бул планды түзүүнүн стандарттуу формасы жок. Бирок ар бир мугалим өз ишин натыйжалуу аткарыш үчүн ар кандай форманы пайдаланышы мүмкүн. Календарлык-тематикалык пландын негизинде мугалим ар бир класс үчүн сабактын планын түзөт. Сабактын планынын түзүлүшү сабакка арналган атайын бөлүктө берилет. Эми окуу

ишин уюштурууга арналган дидактикалык процессти түзүүгө, башкача айтканда окутуу технологиясын түзүүнүн мазмунуна токтололу.

Окутуу процессин уюштуруу технологиясы.

1. Окутуу методдорун тандоо: билимдердин негизи менен алгачкы тааныштырууга арналган методдор; билимдердин мазмунун өздөштүрүүгө арналган методдор; билимдердин маьызын тактоого жана бышыктоого арналган методдор; билимдерди өркүндөтүүгө, аларды практикада колдоно билүүгө үйрөтүүчү методдор.

2. Окутуу каражаттарын тандоо: окуу китеби менен иштөө; көрсөтмө каражатарды тандай билүү; аудиовизуалдык каражаттарда колдонулуучу маалымат берүүчү материалдарды жазоо, тандоо; окуу курал жабдыктарын тандоо; компьютердик каражаттын мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо, пайдалануу ж.б.

3. Окуучулардын окуу иштерин уюштуруунун формаларын тандоо: сабак, семинар, лабораториялык иштер, экскурсия, өз алдынча иштер, консультация, окутуунун традициялык эмес башка формалары.

4. Окуучулардын окуу иштеринин жыйынтыгын текшерүү жана баалоо: окуучулардын жаңы билимдерге ээ болууга даярдыгын текшерүү жана баалоо; окуучулардын күндөлүк билимдерин текшерүү; билимдерди жыйынтыктап текшерүү; окуучулардын билимдеринин рейтингин окутуунун этаптары боюнча текшерүү жана баалоо; зачеттук системаны колдонуу; оозеки, жазуу жүзүндө, компьютердик же бланкалык тестирлөө ж.б.

Окутуу технологиясы негизинен окутууну уюштуруу, анын натыйжалуулугун жогорулатуу максатын көздөйт. Азыркы учурда аларды жаңы технология, маалыматтык технология, окутуунун интерактивдүү методу деп атап жүрүшөт. Биз орто жана жогорку окуу жайларында колдонулуп жүргөн технологиялардын төмөнкү түрлөрүн белгилеп кетели.

1. Окутуунун дистанттык технологиясы.
2. Билим берүүнүн сендвич технологиясы.
3. Окутуунун парктык технологиясы.

4. Окутуунун концентрленген технологиясы.
5. Циклдик, предметтик окутуу технологиясы.
6. Окутуунун контексттик технологиясы.
7. Окутуунун информациялык технологиясы.
8. Окутуунун модулдук-рейтингдик технологиясы.
9. Билим берүүнүн интернет технологиясы.

Эми аталган технологиялардын мазмунуна кыскача токтололу.

1. **Окутуунун дистанттык технологиясы.** Адамдар коомунун күндөлүк турмушуна информациялык системанын, компьютердик технологиянын, интернеттин киргизилиши окутууну алыс аралыктан туруп эле уюштуруу технологиясын пайда кылды. Адатта ал дистанттык окутуу (ДО) деп аталат. Дистанттык окутуунун күндүзгү же сырттан окутуудан айырмасы мугалим менен окуучунун түздөн түз байланышпагандыгында. Билим берүүчү же билим алуучу чөйрөнүн милдетин телекоммуникациялык же компьютердик каналдар түзөт. Мында окуучуга керек болгон билимдердин системасы атайын методика менен иштелип чыгат да, алар окуу-методикалык комплекстерде чагылдырылат. Мында окулуучу предметтердин тизмеси, алар кайсы класста, кайсы чейректе, кандай деңгээлде окутулаарынын графиги, ар бир предметтин мазмунун чагылдырган окуу китеби (ал кагазга же электрондук окуу китебине түшүрүлөт), предметти өздөштүрүүгө коюлуучу талаптар, айрым окуу материалын өздөштүрүүгө коюлуучу талаптар, билимдин сапатын текшерүүнүн жолдору жана формалары көрсөтүлөт. Дистанттык окутуунун ийгилиги техникалык жабдуулар менен катар билим алуунун окуу-методикалык каражаттар менен камсыз болушуна түздөн-түз көз каранды.

2. **Билим берүүнүн сендвич технологиясы.** Бул технология билим берүүнүн экономикалык маселеси менен байланышта болот. Дүйнөнүн ар кандай өлкөлөрүнүн экономисттери билим берүүгө бөлүнгөн капиталдык салымдардын натыйжалуулугунун төмөндүгүн белгилеп келишүүдө. Окутуунун традициялык системасында кетирилген каражаттар көпчүлүк

учурда өзүн-өзү актабагандыгы белгиленүүдө. Кийинки учурдагы финансылык тартыштык да өкмөт тарабынан бөлүнүүчү каражаттын санын кыскартууда. Ошондуктан билим берүү процессин каржылоонун жаңы формаларын табуунун зарылдыгы пайда болду. Анын жеьил жана жөнөкөй түрү окуучулардын акча төлөп билим алуусун уюштуруу. Бирок бардык эле билимге куштар болгон балдардын ата-энеси билим алуунун акысын дайыма төлөп турууга мүмкүнчүлүктөрү жок. Мындай учурда билим берүүнүн акысын төлөөнү ыьгайга жараша токтотуп туруу, учуру келгенде окуусун кайрадан улантуу жолдору изделип табылды. Окутуунун мындай технологиясы сендвич-технология деп аталат. Мындай технология көбүнчө кайсы бир адистикке ар кандай убакытта акча төлөп ээ болуу максатын көздөйт. Мектеп практикасында сабактан тышкаркы учурда окуучулардын каалоосу боюнча кошумча билим берүү үчүн колдонулат.

3. **Окутуунун парктык технологиясы** – бирдей кызыкчылыкка ээ болушкан ар кандай курактагы окуучулардын тобун атайын студияга бириктирип окутуу. Студиялар предметтик негизде мамлекеттик стандарттын талабына ылайык түзүлөт. Окуу пландары, программасы мамлекет тарабынан бекитилбестен айрым мектептин шартына жана окуучулардын кызыкчылыгына жараша тандалат. Студияны тандап алган окуучулар группалык жана жекече формада окушат. Мындай технология салттуу окутуудагы класстар аралык предметтик кружокторго окшоп кетет.

4. **Окутуунун концентрленген технологиясы**. Концентрлөө – латын сөзү, бизче борбордоштуруу, чогултуу, бириктирүү дегенди түшүндүрөт. Концентрлеп окутуу жөнүндөгү ой XVI кылымдын ортосунан баштап улуу педагог Я.А.Коменскийдин эмгегинен жолугат. Чынында эле Я.А.Коменский бир күн ичинде бир нече предметти окутууга каршы болгон. Анын ою боюнча бир сабакта математиканы жаңы түшүнө баштаганда коңгуроо болуп, кийинки сабакта грамматика окутула баштайт. Аны жаңы эле окуп, кызыга баштаганда, дагы жаңы предметти окуу башталат. Ошентип окуучулардын аь-сезиминде чар жайыттуулук болуп, ар башка предметтен аз-аздан

маалымат пайда болот. Я.А.Коменский XVI кылымда эле окутууну кайсы бир предметтин тегерегине топтоп, аны үзгүлтүксүз окутууну сунуш кылган. Андан жүз жыл өтөндөн кийин Н.Ф. Гербарт ушул эле проблеманы көтөрүп чыгып, анын инсандын психологиялык касиетине тийгизген таасирине көңүл бурган. XIX кылымдын аягы XX кылымдын башында (1899-жылдар) В.В.Розанов бул маселе боюнча өзүнүн оюн мындайча билдирет. «Окуучулар Күндүн биринчи жарымында, класста ар түрдүү беш предмет окушат, ал эми күндүн экинчи жарымында эртеңки сабакка даярдануу үчүн дагы беш предмет боюнча окуу иштерин аткарышат. Ал предметтер көбүнчө бири-бири менен байланышта эмес. Мазмундары ар башка. Өздөштүрүү ыкмалары да ар түрдүү. Мына жаңы мектептин көзгө көрүнбөгөн, көңүлгө алынбаган айрым жактары» (Розанов В.В. Сумерки просвещения. –СПб., 1989. –167 б.). Калетсиз айтылган. Концентрлеп окутуунун элементтери окутуунун советтик системасынын башталышында бир аз колго алынган. Мисалы, Воронеж университетинин педагогикалык факультети 1928-29-жылдарда окутууну төмөнкү принциптер менен уюштурушкан. Бири-бири менен байланышы бар үч-төрт предметти бир убакта үзгүлтүксүз окутуу, ал предметтердин мазмунун аныктоодо удаалаштыкты жана улануучулукту камсыз кылуу; бардык семестрде чет тилин жана физкультураны үзгүлтүксүз киргизүү ж.б. Мындай жаңы ыкманын натыйжалуу экендигин студенттердин 90% жана окутуучулардын 70-80% колдоп чыгышкан. Бирок 30-жылдардын башында бир нече токтомдордогу билим берүүнүн саясаты аркылуу мындай эксперименттер токтотулган жана көп предметтүүлүк биротоло ишке киргизилген.

Азыркы учурда орто мектепте жана жогорку окуу жайларында предметтерди концентрлеп окутуу боюнча эксперименттер жүргүзүлүп, алар оң натыйжасын берери аныкталууда. Мисалы, Ж.Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинин физика жана электроника факультетинде физиканы окутуу технологиясы боюнча 7-семестрде бир нече курстар окутулат. Кафедранын чечими боюнча бир нече жылдан бери алар

төмөнкүдөй удаалаштыкта окутулуп келе жатат: 1. Физиканы окутуу теориясы жана методикасы. 2. Орто мектептин физика курсунун мазмунун илимий-методикалык талдоо. 3. Окуучулардын физикалык түшүнүктөрүн калыптандыруунун психолого-дидактикалык негиздери. 4. Физиканы окутууда компьютердик технологияны колдонуу. 5. Физика курсун окутууда жаңы, инновациялык технологиялар. 6. Физика курсу боюнча маселе чыгаруу методикасы. 7. Физикалык демонстрациялар жана аларды аткаруу методикасы. 8. Физика боюнча класстан тышкаркы иштер ж.б. Бул курстар ушул тартипте бири-бирине улай окутулат. Студенттер ар бир курсту өз алдынча кыска убакытта окуп бүткөндөн кийин, ал боюнча билимдеринин рейтингин текшерип, андан кийинки курска өтөт. Алар физиканы окутуу методикасы боюнча системалуу билимге ээ болушуп, материалды чаташтырышпайт.

5. <u>Окутуунун циклдик, предметтик технологиясы</u>. XX кылымдын башында Россияда традициялуу курстук билим берүүдөн предметтик билим берүүгө өтүү процесси башталган. Бул көбүнчө жогорку окуу жайына тийиштүү болучу.

Азыркы учурда бардык мектептерде эле окуучулар бир күндө бири-бири менен байланшпаган 5-6 предметти окушат. Сабакка арналган 45 минутанын ашып кетсе 20 минутасында окуучулар жаңы материал менен таанышышат. Көпчүлүк учурда мугалим окуучуларга даяр билим жөнүндөгү маалыматтарды айтып берет, бирок материалдын мазмуну толук такталбайт. Алардын мазмуну ар тараптан талданбай, илимий жана практикалык мааниси ачылбай кала берет. Мындай процесс күнүгө кайталангандыктан ал көнүмүш адатка айланып окутуунун мүнөздүү белгиси катары кабыл алынат. Ар бир сабакта ар башка предмет боюнча аз аздан билим алган окуучулар бир күндө эмне окуганын да тактап биле алышпайт. Ал эми ар бир предметти ар башка мугалим окуткандыктан алардын сабак өтүү методикасы да ар башка болот. Окуучулардын окуу иштерине коюлуучу талаптар да бири-биринен айырмаланып турат. Окуучулардын билими да ар башка жолдор менен

текшерилет, ар башка критерийлер менен бааланат. Демек окуучуларда жалпы окуу ыкмалары начар калыптанат. Бир сабакта окуучулар китеп менен иштөөгө көнүгүшсө, экинчисинде мугалим китепти ар дайым жаап коюуну буйрук кылат. Кайсы бир сабакта окуучулар өздөрүн эркин сезишсе, кай биринде кысылып, тартынып олтурушат. Танаписти чыдамсыздык менен күтүшөт. Окуу материалынын мазмуну жөнүндө кенен ой жүгүртмөк турсун, мугалимдин айткан сөздөрү окуучунун кулагына илинбейт. Аларды коркуу сезими ар дайым бийлеп алат. Албетте бул айрым мугалимдин иш стилине, балдарга жасаган мамилесине, класстагы психологиялык климатка жараша болот.

Мындай абалдан чыгуунун бир жолу катары төмөнкүдөй технологияны сунуш кылабыз. Ал бир предметке же предметтердин циклине тереьдеп киришүү (погружение) деп аталат. Анын мазмуну төмөндөгүчө. Окуу жылындагы убакытты бир нече этапка бөлүп, анын ар бир‌инде бир нече тектеш предметтерди күн сайын 2-3 сааттан окушат. Мисалы, физика VIII класста жалпысынан 68 саатка эсептелген. Эгер күнүнө 3 сааттан окушса, окуучулар 23 күндө программаны толук бүтүшөт. Буга болгону 4-5 жума гана талап кылынат. Физика предметин окуган учурда, аны менен кошо математика же химия предметтери окулса, алар бири-бирине оң таасирин тийгизет. Физкультура сабагы бардык учурда толук көлөмүндө өткөрүлүүгө тийиш. Мындай технология айрым мектептерде атайын иштелип чыккан план-график аркылуу өткөрүлөт. Мектеп директору жана окуу бөлүмүнүн башчысынын жетекчилиги астында тажрыйбалуу, бирин-бири психологиялык жана методикалык жактан туура түшүнгөн мугалимдер иштегенде гана бул технология өзүнүн оң натыйжасын берет.

6. <u>Окутуунун контексттик технологиясы</u>. Контекст – латын сөзү, бизче тыкыз байланыш, байланыштыруу дегенди билдирет. Окутуунун контексттик технологиясынын мааниси окуу материалын турмуштук мисалдар, тийиштүү адистик же адамдардын кесиби менен байланыштырып окутууда турат. Башкача айтканда предметтик билим берүүнү социалдык

шарттар, факторлор менен тыкыз байланыштырууну талап кылат. Бул жагдайда физиканы контексттик мүнөздө окутуунун эь көп мүмкүнчүлүгү бар. Ал илимий-техникалык прогресстин бардык багыттары, өндүрүштүк технологиянын түрлөрү, транспорт, коммуникациялык байланыш, техникалык маалымат каражаттары, информациялык жана компьютердик технологиялар, интернет жана спутниктик байланыш, айыл чарбасы, кызмат көрсөтүү областы, үй-тиричилиги, энергетика ж.б. Бул көбүнчө окуучуларды жашоого, эмгекке даярдоодо жана окуусун андан ары улантышына карата мотивациялоого жардамын тийгизет. Мында мотивдин пайда болушуна таасирин тийгизген эки факторду эске алабыз. Алар тышкы жана ички факторлор.

Тышкы фактор – окулуучу предметтин коомдогу социалдык маанилүүлүгү, ал предметтин негизинде адамдар ээ болуучу адистиктердин коомдогу орду, ошол адистердин социалдык кадыр баркы, жашоо турмушунун абалы жана башкалар. Ички факторлорго – аталган предмет боюнча билим берүүнүн жалпы системасынын абалы кирет. Мугалимдер аталган технологияны үзүрлүү колдонушса билим берүүнүн төмөнкү маселелери чечилет:

- окутуу процессин интенсивдештирүү (интенсификация – өндүрүмдүүлүктү жогорулатуу; илимдин жетишкендигин жана алдыькы тажрыйбаны пайдаланып жогорку көрсөткүчкө жетишүү);
- окутуу процессинин чыгармачылык мүнөзүн өнүктүрүү (окутууда мугалимдин жана окуучулардын чыгармачылык менен иштөөсүнө жетишүү, аны адатка, көнүмүш ишке айландыруу);
- келечекте ээ болуучу кесиптин, адистиктин контекстинде билим берүүгө жаңыча мамиле жасоо, жаңы аракеттерди жасоого окуучуларды ар дайым багыттоо;
- окуучулардын таанып-билүүгө, практикалык маселелерди чечүүгө кызыгуусун, ошондой эле мотивдерин калыптандыруу;

- окуучуларды алган билимдеринин практикалык пайдалуулугу жөнүндө системалуу ой жүгүртүүгө үйрөтүү ж.б.

7. Окутуунун маалыматтык технологиясы. Кийинки 50 жыл ичинде компьютердик технологиянын өнүгүшү менен маалыматтык технологиялар да өзүнүн белгилүү деңгээлине өсүп жетүүдө. Билим берүү практикасында кийинки учурда бири-бирине окшош түшүнүк-төр пайда болууда. Алар компьютердик технология, маалыматтык технология жана окутуу технологиясы. Бул үч түшүнүктү бири-биринен ажырата албай, чаташкан учурлар көп кездешет. Ошондуктан алардын жөнөкөйлөштүрүлгөн мазмунун белгилеп коелу.

Маалыматтык технология түшүнүгү өзүнүн мазмунуна төмөнкүлөрдү камтыйт: маалыматты түзүү, аларды сактоо жана аралыкка берүү; маалыматты кабыл алуу; маалыматты иштетүү, сактоо; маалыматты пайдалануу ж.б.

Компьютердик технология – маалыматтык технологияны ишке ашыруунун каражаты.

Окутуу технологиясы – билим берүүнүн максатына жетүүнүн методу, каражаты, уюштуруу формасы жана жыйынтыктоо сыяктуу элементтерди өз ичине камтыйт.

Окутуунун маалыматтык технологиясы жөнүндө сөз болгондо компьютердин пайда болушу, өнүгүшү, анын пайдаланылышын билүү өзгөчө мааниге ээ. Компьютердик системанын өнүгүшүн төмөнкү этаптарга бөлүп караса болот:

1. 1940-1950-жылдар. Биринчи электрондук эсептөөчү машинанын (ЭЭМ – ЭНИАК), микропроцессорлордун пайда болушу жана ишке киргизилиши.

2. 1960-жылдар. Компьютерлердин жана интернеттин пайда болушу.

3. 1981-жыл. Биринчи персоналдык компьютер (IBM).

4. Кубаттуу компьютердик системаны түзүү.

Окутууда компьютердик технологияны колдонуу төмөнкүлөрдү ишке ашырууга мүмкүндүк берет:

- окуучулардын билим алуу ишмердүүлүгүн активдештирет;
- окутуунун мазмунун дифференцирлеп, билим алууну жекечелештирет;
- окуучуларды билимдерди моделдештирүүгө жана өз алдынчалуулукка үйрөтөт;
- ар кандай окуу каражаттарын, билимдин булактарын комплекстүү пайдаланууга көнүктүрөт;
- компьютердин жардамы менен өз билимдерин текшерүүгө, кетирген каталарын аныктоого жана аларды жоюунун жолун издөөгө көнүгүшөт ж.б.

Окутуунун маалыматтык технологиясын колдонуунун натыйжалуулугу компьютердин мүмкүнчүлүгүнө жараша түзүлгөн окуу-методикалык материалдардын сапатына көз каранды. Алар окуу материалынын мазмуну, текшерүүнүн формалары, тексттик жана башкача түрдөгү тапшырмалар, практикалык маселелерди чыгаруунун үлгүлөрү, башкача айтканда атайын программалар болушат. Булардын бардыгы өзүнүн логикалык удаалаштыгы боюнча компьютерге киргизилет жана аны менен иштөөнүн эрежеси атайын программа аркылуу окуучуларга берилет. Акыркы жылдары физика боюнча жазылган окуу китептердин электрондук варианттары даярдалды. Алсак орто мектептин 7-8 класстарынын физика боюнча окуу китептери (авторлору Э.Мамбетакунов, Т.Карашев, У.Мамбетакунов, 2000, 2003-ж.) электрондук вариантка көчүрөлгөн. Анын жетишкен жагы төмөндөгүдө: айрым тажрыйбаларды кыймылдуу абалда көрсөтүүгө болот; жаңы көнүгүүлөр, тапшырмалар кошулуп турат; бир эле учурда бир нече окуучу бирдей жумушту аткара алышат; кубулуштардын жүрүү механизмдери, жөнөкөй куралдар, каражаттар менен көрсөтүүгө мүмкүн болбогон белгилер моделдештирилет ж.б. Мындай жумуштар Нарын мамлекеттик университетинин окутуучулары (жетекчиси доцент Т.М.Сияев) тарабынан ишке ашырылган.

8. <u>Окутуунун модулдук-рейтингдик технологиясы</u> – XX кылымда Батыш Европа мамлекеттеринде, Англия жана АКШда пайда болгон. Анын айрым элементтери «Дальтон-план», «Говард-план», «Йена-план», «Виннетка-план», программалап окутуу деген аттар менен белгилүү.

«Дальтон-план» (АКШ) – бардык окуу материалы күндөлүк тапшырма катары өзүнчө «подряддарга» бөлүнөт. Окуучулар окуу материалын өз алдынча окуп үйрөнүү боюнча мугалимдер менен келишим түзүшөт. Окуу жайында окуучулардын өз алдынча иштөөсү үчүн зарыл шарттардын бардыгы түзүлөт. Окуучулар керектүү окуу-методикалык материалдар менен камсыз болушат. Мугалимдер тийиштүү консультацияларды беришип, алардын ишине багыт берип турушат. Эгер окууга шарт чындап эле түзүлсө, мындай технология окуучулардын өз алдынчалуулугун, чыгармачылыгын өстүрүүгө чоң эле жардам берет.

«Говард-план» (Англия), «Йена-план» (Германия). Бул технологиялардын негизги идеясы төмөнкүчө. Окуучулардын кызыгуусуна жараша курамы өзгөрмөлүү болгон топтор түзүлөт. Окуу материалы өзүнчө «топторго» бөлүнөт да, алар менен окуучулар жекече иш жүргүзүшөт. Жыйынтыгын майда топтордо же жалпы топтордо талкуулашат. Бири-бирине жардам беришет, үйрөтүшөт, сурашат, талашып-тартышышат. Мындай технологияны мектепте физика боюнча колдонуу өтө ыьгайлуу. Окуучулардын жөндөмү, кызыгуулары боюнча ар кандай ишкер топторду түзсө болот. Мисалы, физика курсуун бөлүмдөрү боюнча; физикалык көнүгүү же маселе иштөө боюнча; куралдар жасоо же ремонттоо боюнча; демонстрацияларды жасоо боюнча; дубал газеталарды, радио-теле газеталарды уюштуруу боюнча ж.б. Булар традициялуу кружокторго, класстан тышкаркы иштерге окшош, бирок алардан айырмалуу жагы да көп. Мында мугалимдин чыгармачылыгы, окуучулардын жөндөмүн аныктай билүүсү, алардын мамилелеринин туура келүүсүнүн технологиялык жагдайын туура келтирүү, өз ара ишкердүүлүктү жолго коюу өзгөчө мааниге ээ.

«Виннетка-план» (АКШ). Айрым бир предметтер жалпыга тиешелүү окуу китептери менен эмес, атайын түзүлгөн окуу-методикалык адабияттын негизинде окутулат. Мында негизги көңүл окуучулардын өз алдынча окуусуна бурулат. Окуу китеби предметтин өзгөчөлүгүнө, окуучулардын иштөө мүмкүнчүлүгүн өнүктүрүүгө арналып түзүлөт. Мындай окуу китептери айрым класска, окуучулардын тобуна арналып түзүлөт. Ошондуктан булар окуу китеби эмес, окуучулар үчүн окуу-методикалык иштелме катары айрым мугалимдер тарабынан түзүлүп чыгат. Мындай иштелмелер адаттагыдай министрлик тарабынан бекитилбестен, мектептин педагогикалык кеьеши же методикалык кеьеш тарабынан талкууланып, колдонууга сунуш этилет. Демек муну окутуунун автордук технологиясы деп атаса болот.

Программалап окутуу – окутуунун жаңы методикалык каражаттарды пайдаланууга негизделген педагогикалык технологиянын бир түрү. Ал үчүн окуу материалдары атайын иштетүүдөн өтөт. Эь негизгиси окуу материалы өздөштүрүүгө жеьил жана логикалык жактан тыкыз байланышта болгон майда бөлүктөргө бөлүнөт. Бөлүктөрдөгү маалыматтар бири-бирине удаалаш этаптар боюнча окулат. Башкача айтканда окуучулар биринчи бөлүктү толук өздөштүрүп, тийиштүү көнүгүүлөрдү аткарып, маселелерди иштегенге үйрөнгөндөн кийин гана экинчи бөлүктү окууга өтөт. Мындай окутуу 1960-70-жылдарда бизде кеьири пайдаланылган. Программаланган окуу китептери түзүлүп, аны ишке ашыруу боюнча атайын машиналар жасалган. «Ласточка», «Минчанка» жана башка машиналар текшерүү максатында түзүлүп, көптөгөн мектептердин класс-кабинеттерине орнотулган. Аларды жасоо материалдык жактан татаал болгонуна байланыштуу өндүрүштөн алынып салынган. Бирок программаланган окутуунун негизинде азыркы учурдагы модулдук-этаптык окутуу системасы пайда болду. Бул көбүнчө жогорку окуу жайларында колдонулуп жүрөт. Аны модулдук технология деп да аташат.

Модуль (латынь сөзү, бизче бир нерсенин чени дегенди билгизет) – бүтүн бир нерсенин шарттуу түрдө алынган бөлүгү. Эгер жөнөкөйлөтүп айтсак модулдук технологиянын мааниси мындай. Окуу материалы өз өзүнчө топко бөлүнүп, аларды окууга арналган убакыт аныкталат. Бул программанын жана окуу китебинин негизинде жүргүзүлөт. Мисалы, 7-класстагы физика курсун 5 модулга бөлсө болот. 1. Кинематиканын негиздери (10 саат). 2. Динамиканын негиздери (14 саат). 3. Импульс, жумуш, кубаттуулук жана энергия (8 саат). 4. Статиканын негиздери. Гидро жана аэростатиканын элементтери (10 саат). 5. Термелүү жана толкун (8 саат). Ар бир модулдун материалдары окулуп бүткөндө окуучулардын билимдери системалуу түрдө жазуу, оозеки, тест формасында текшерилет. Текшерүүнүн түрү, тапшырмалардын мазмуну мугалимдер тарабынан эркин тандалып алынат. Коюлуучу негизги талап – тапшырмалардын окуу материалынын толук мазмунун жана көлөмүн камтышы болуп саналат. Тесттик тапшырмаларды бланкалык жана компьютердик жол менен аткарса болот.

Ар бир модулдун мазмуну боюнча окуучулардын билимдеринин рейтинги, башкача айтканда учурдагы абалы аныкталат. Ар бир модулдун жыйынтыгын суммалап, окуучунун предмет боюнча жалпы билиминин сапатын аныктаса болот. Мындай технологияны колдонгон учурда окуучу кайсы бир модуль боюнча билимин окуу жылынын бардык этабында өркүндөтүп турса болот. Окуучу өз алдынча, класстан тышкаркы убактарда иштеп, атайын түзүлгөн расписание же график боюнча модулдук тапшырмаларды аткарып мугалимге көрсөтүп турат. Бул билим алуудагы академиялык эркиндиктин бир мисалы болуп саналат.

Айтылган технология азыркы учурда окутуунун модулдук-рейтингдик технологиясы деп аталат. Ал негизинен үч блоктон турат.

1. Окуу материалынын мазмуну.
2. Окутуу технологиясы.
3. Билимдерди, билгичтиктерди текшерүү.

<u>Мазмундук блокко</u> окуучулар өздөштүрүүгө тийиш болгон окуу материалынын бардык элементтери кирет. Ал мамлекеттик стандарт жана окуу программасы боюнча аныкталат.

<u>Технологиялык блокто</u> окулуучу материалды өздөштүрүүнүн алгоритми, окутуу методикасы чагылдырылат. Көпчүлүк учурда окуучулардын окуу иш аракеттеринин удаалаштыгы көрсөтүлөт. Мисалы, окуу китебиндеги тексти окуу, анын планын же тезисин түзүү, конспектилөө, маселелерди чыгаруу, көнүгүүлөрдү аткаруу, лабораториялык – практикалык иштерди жасоо, коюлган суроолорго жооп берүү ж.б. Бул өзүнчө түзүлгөн инструкция болот. Анда негизинен

- модулдук материалды окуунун максаты;
- окуу материалын табуунун булактары (окуу китеби, кошумча адабияттар, жаратылыш кубулуштары, интернет ж.б.);
- окуу материалын өздөштүрүүгө жасалуучу аракеттердин жыйындысы, удаалаштыгы;
- окуу тапшырмаларын аткаруунун тууралыгын текшерүүнүн жолдору ж.б.

<u>Текшерүүчү блокто</u> окуучулардын билимдерин, билгичтиктерин жана көнүмүштөрүн текшерүүнүн бардык жолдору орун алат. Мында окуучулардын билимдерин объективдүү баалоо, ал үчүн баалоонун критерийлерин туура аныктоо негизги мааниге ээ. Баалоодо традициялуу төрт баллдык системаны (2-5), 25-100 баллдык система же болбосо билимдердин толуктугунун коэффициентин (0-1) пайдаланса болот. Бул маселеге «Физика боюнча окуучулардын билимдерин текшерүү жана баалоо» деген бөлүктө кененирээк токтолобуз.

9. <u>Окутуунун цифралык же интернет технологиясы</u>. Интернеттин пайда болушу жана өнүгүшү адамзаттын жашоосунун бардык чөйрөсүндө, айрыкча билим берүүгө өзгөчө таасир берүүдө. Республиканын билим берүү мекемелери, университеттер, институттар, мектептердин айрымдары бүткүл

дүйнөлүк интернет системасына бириктирилип, анын кызматын пайдаланып жүрүшөт. Алгач интернет жөнүн-дөгү жөнөкөй маалыматка токтололу.

Биз сиздер менен XXI кылымдын босогосунда турабыз. Бул кылым мурдагы жылдарга караганда эмнеси менен айырмаланат? Албетте, мында өзгөчө белгилердин саны өтө эле көп экени белгилүү. Бирок, адам баласы үчүн алардын эь негизгиси кайсы? Бул күндөлүк турмушка керек болуучу ар кандай маалыматтардын көптүгү жана алардын зарылдыгы. Ошол маалыматтар бир жерге чогултулганбы? Эгер болсо ал кайда? Эгер, мындай болсо аны кайдан жана кантип алууга болот? дегеле мындай болушу мүмкүнбү?

Мына ушундай суроолорго жоопту «ИНТЕРНЕТ», Спутник байланышы, электрондук почта жана башкалар берет. ИНТЕРНЕТ азыркы учурда бүт дүйнө жүзүн багындырып алды. Ал жөнүндө телевидениеден айтышат, газета-журналдардын беттерине жазып жатышат. Ошол эле учурда миллиондогон адамдар Интернетке умтулушууда. Чындыгында эле булар XX кылымда адамзат жетишкен асыл баалуулуктардын негизгилери. XX кылымдын XXI кылымдан жашоочуларына даярдаган асыл белеги. Аны ар бирибиз туура түшүнүшүбүз жана пайдалана билишибиз зарыл. Антпесек, өз учурубуздун талабына жооп бере албай, анын ылдам учкан кемесинен сыртта калып кала берерибиз бышык. Эмесе адамга керек болуучу маалыматтарды топтоо нун, аралыкка берүүнүн жана кабыл алуунун жолдоруна кыскача токтололу.

Айрым чет элдик адабияттарга көз салсак, төмөнкүлөрдү окуйбуз. Америка Кошмо Штатында окутуучу болуп иштеген Девид өз лекциясына Интернеттин материалдарын пайдаланат. Канадалык бир адам Интернеттин жардамы аркылуу Россиядагы өзүнүн кызы менен ар дайым кабарлашып турат. Үй кызматчысы болуп иштеген аял Ааламдын пайда болушу жөнүндөгү илимий маалыматтарга ээ болуу үчүн Интернетке кайрылып турат. ал эми бир фермер өз чарбасынан көп түшүм алыш үчүн, үрөн себүүнүн прогрессивдүү методдорун дагы эле болсо Интернеттен издейт.

Фирманын башчысы өзү чыгарган продукциясын миь-миллиондогон кардарга билдирүү үчүн ошол эле Интернетке кайрылат. Демек, Интернет жер жүзүндөгү кабарлоо жана маалымат алуу кызматынын жеткен чеги. Өз үйүңдө олтуруп, Жер шарынын каалаган чекитинен тийиштүү маалыматты ала аласыь. Бирок, мындай кубанчка баарыбыз эле жетише алабызбы? Ал үчүн кандай шарттар керек? Мындай мүмкүнчүлүккө кантип жетишебиз?

ИНТЕРНЕТ – бүткүл Жер шарын камтыган көптөгөн компьютерлердин жана компьютердик топтордун жыйындысы. Жер бетинин каалаган шаарында жашаган адамдын телефону болсо, аны менен телефон аркылуу сүйлөшүүгө боло турган сыьары эле, Интернетке кошулган компьютердеги маалыматтарды алууга жана аларга тийиштүү маалыматтарды берүүгө болот. муну так элестетүү үчүн төмөнкүдөй салыштырууну сунуш кылышкан. Мисалы, көптөгөн жөргөмүштөр жашаган бөлмөнү элестетеличи. Алардын ар бири бөлмө ичинде өздөрүнүн желесин токушат. Желелер ушунчалык көп. Бирок алар бири-бири менен чаташпастан, үзгүлтүксүз туюк тор сыяктуу тыгыз байланышып турушат. Ал желелердин бети боюнча жөргөмүштүн ар бири комнатанын каалаган чекитине оңой эле жетип бара алат.

Кай бир учурда Интернетти жер бетин курчаган маалыматардын өзгөчө магистралы деп коюшат. Тандап алган жол боюнча өлкөнүн каалаган шаарына барууга мүмкүн болгон сыяктуу эле, Интернет боюнча маалыматтарды бири-бири менен байланышкан түрдүү компьютерлердин тобуна берүүгө болот. компьютерлердин мындай түйүндөрү бирдиктүү эреженин негизинде бири-бири менен байланышып турат. мындай туташуу спутниктик байланыш аркылуу ишке ашат. Анткени жер шарынын бир бөлүгү менен экинчисин кабель аркылуу туташтыруу оңойго турбайт. Жогорудагыдай спутник байланышы болгон учурда, мындай түз туташтыруунун зарылдыгы да жок болуп калат.

Интернет терминин так түшүнүү үчүн анын реалдуу мүнөздөмөлөрүн ачып берүүгө аракеттенели.

Интернет – баарлашуунун каражаты. Анткени Интернетти пайдалануучулар негизинен өз тааныштары менен кабар алмашууга, сүйлөшүүгө кызыгат.

Интернет маалымат алуунун ресурсу катары кызмат кылат. Интернеттин өзүндө миьдеген компьютерлер бар. Алардын эсинде көптөгөн документтердин, китептердин, сүрөттөрдүн ж.б. мазмуну сакталып турат. компьютерди колдонуучу кайсы бир предмет боюнча билим алгысы келеби же Жер жүзүнүн каалаган шаарынын белгилүү музейи менен таанышкысы келеби, ал ар дайым пайдалуу бир маалыматты ала алат.

Интернет маалыматтарды сактоочу өтө кеьири кампа. Бир эле компьютерде жүздөгөн же миьдеген файл болорун билесиьер. Ал канча текстти, сүрөттү, графиктерди кармап турат. эми ошону миллион компьютерге көбөйтүп көргүлөчү. Ошондо силер Интернет кампасында канчалык көп сандагы маалыматтардын сакталып тургандыгын элестете аласыьар.

Интернет – бирдиктүү уюм катары кызмат өтөйт. Анткени Интернеттеги ар билдирүүнүн, документтин же программанын артында аны түзгөн адамдар турат. Интернеттин көптөгөн демилгечилери убактыларын аяшпастан маалыматтарды чогултушат, программаларды иштеп чыгышат жана суроолорго жооп беришет. Албетте, мындай татаал жана бир караганда башкарууга мүмкүн эместей болгон иш эч кандай борбордук же мамлекеттик башкаруу органын талап кылбагандыгы таь каларлык көрүнүш. Интернеттин көпчүлүккө керек экендиги жана анын баалуулугу мына ушунда деп ойлойбуз.

Кийинки маалыматтарга караганда Жер жүзүндө 30000ден ашык компьютердик түйүндөр Интернетке кошулган. Анын курамында 10млндон ашык компьютер бар жана 30 млнго жакын адам алардын кызматынан пайдалана алат.

Интернеттен каалаган темадагы чексиз көп маалыматтарды табууга болот. Анда илимдин ар кандай багыттары боюнча жаңы ачылыштар,

искусствонун бардык түрлөрү, экономика жана башкаруу боюнча маалыматтар, ошондой эле студенттер жана окуучулардын окуусуна тийиштүү болгон эь бир керектүү маалыматтар топтолгон. Интернетке ар кандай справочниктер, сөздүктөр, энциклопедиялар жана географиялык карталар киргизилген.

Интернеттин кызматынын айрым түрлөрүнө токтололу.

FTP. Файлдарды берүү протоколу (File Transfer Protocol). Бул компьютерлер тобунун каалаган жеринен файлды сиздин компьютерге берүүнүн негизги каражаты. Бардык учурда анонимдүү FTP колдонулат жана башка компьютерге киргенде пароль катары өзүнүн электрондук почтосунун адреси алынат. FTPдин типтүү инструкциясы өзүнө хост-компьютердин атын (файл турган компьютердин аты), каталогду (компьютерде файлдын жайгашкан орду) жана файлдын атын камтыйт.

Uneset – талкууга алынуучу темалардын жыйындысы. Мындай темалар жаңылыктардын группасы деп аталат да, ал бардык адамдарга арналып, бардык темаларды өз кучагына алат.

World Wide Web (Бүткүл дүйнөлүк чаташуу). Керектүү кошумча маалымат алуу үчүн китептин бир бетинен башка бир бетке өтүүнү элестетет. Webдин ар бир документи пайдалуу маалыматты кармап турат жана андагы белги же фраза башка Webдеги маалыматты алуу үчүн көргөзмө берет.

Mailung Lists (Почта тизмеси). Электрондук почтонун конкреттүү тема боюнча маалыматтарды туруктуу жиберүү системасы. Эгер кимдир-бирөө кыргыз тилин үйрөнүүнүн жаңы ыкмасы менен таанышкысы келсе, ал почтонун тизмесине жазылууга тийиш. Ошондон кийин электрондук почта аркылуу керектүү маалыматтар адресатка берилип турат.

Telnet. Бул Интернетке кирген башка компьютердин кызматынан өзүнүкүндөй эле пайдалануу мүмкүнчүлүгү. Мисалы, башка компьютердин программасын пайдаланып өз компьютеринен жаңылыктарды билип алуу. Албетте, бардык эле компьютерге каалаган адам кошулууга болбойт. Ошондуктан башка компьютерге кошулууну каалаган адам, тийиштүү

компьютерге счет ачып, ага өзүнүн паролун жана тийиштүү мүнөздөмөлөрдү берүүгө тийиш.

Интернет аркылуу маалыматтардын берилиши бүткүл дүйнөлүк электрондук почто (T-mail) аркылуу ишке ашат. Электрондук почто кандай иштейт? Бул суроого жооп берүү үчүн, кадимки эле почтонун иштөө принцибин карап көрөлүчү.

Мисалы, сен Бишкекте жашап туруп, Ташкентте жашаган досуьа кат жаздыь дейли. Катты конвертке салып, анын бетине досуьдун так адресин жазасыь да почтонун ящигине саласыь. Ошентип, кат өз жолуна түшөт. Ал жолдо көптөгөн ар кандай почто бөлүмдөрүнө барып тактоолордон өтүп отуруп, акыры сенин досуь жашаган адреске жетет.

Электрондук почто дагы ушундай эле тартипте иштейт. Бирок маалыматты даярдоо, жиберүү жана аны кабыл алып окуу электрондук каражаттардын жардамында ишке ашат. Компьютердин экранына катты жазгандан кийин, аягына сенин досуь пайдаланган адрести (E-mailди) көрсөтөсүь. Электрондук кат сенин компьютериьден модем аркылуу Интернетке берилет. Ошентип, кат ар кандай компьютерлер аркылуу өтүп, акыры керектүү адреске келип жетет. Эгер компьютердик система үзгүлтүксүз иштеп турган болсо, электрондук корреспонденция бир континенттен экинчи континентке болсо да бир нече минутада эле жетип барат.

Модем – телефон менен компьютердин ортосундагы котормочу. Анткени, телефон тармагы жана компьютер маалыматтарды түрдүүчө жолдор менен жөнөтөт жана иштетет. Компьютерлер цифралардын тилинде «сүйлөшөт» жана маалыматтарды көптөгөн сандардын удаалаштыгы катары кармап турат. Телефон тармагы болсо электрдик сигнал катары берилип осциллографтын экранында толкундун элесин берет. Эгер маалыматты бир компьютерден экинчи компьютерге телефон аркылуу берүү керек болсо модем компьютердеги сандарды толкунга өзгөртүп түзөт. Эгер модемге

маалымат толкун түрүндө келсе, модем аны сандардын катарына өзгөртүп компьютерге берет.

Акыркы учурларда модемдер түздөн-түз компьютерлерге орнотулуп жүрөт. Эгер модеми жок компьютер болсо. Аны өзүнчө сатып алып кошсо да болот. бирок, мында модем маалыматты кандай ылдамдыкта берүүсү чоң мааниге ээ. Модемдин ылдамдыгы секундадагы биттин (бод) саны менен ченелет.

Бод – бир секунда ичинде жөнөтүүчү же кабыл алуучу биттердин саны. Бир тамга же белги 8 биттен турат. акыркы модемдердин ылдамдыгы 14 400 бод. Демек бул секундада 1800 тамганы же белгини жөнөтөт же кабыл алат дегенди билгизет.

Интернет качан жана кайда пайда болгон?

Интернет 1960-жылдарда Америка Кошмо Штатында пайда болгон. Анын келип чыгыш тарыхы коргоо министрлигинин талабы менен байланышкан. Куралдануу жана коргонуу максатында иштеген көптөгөн окумуштуулардын жана изилдөөчүлөрдүн бири-бири менен болгон байланышын үзгүлтүксүз камсыз кылып туруу үчүн, алардын иштеринин жыйынтыгын бир системага бириктирүү зарылдыгы келип чыккан. Ошондуктан ар кайсы региондордогу лабораториялардын маалыматы топтолгон компьютерлерди бир түйүнгө бириктирип, маалымат алмашуунун бирдиктүү системасын түзүшкөн.

Ал эми кийинчерээк азыркы Интернет системасы пайда болду. Бул биздин тилге которгондо – «Бүткүл дүйнөлүк түйүн», башкача айтканда, бүткүл дүйнөлүк маалымат алмашуу түйүнү дегенди билгизет. Интернет кызматынан пайдалануунун ыңгайлуу абалы броузерлердин пайда болушу менен түзүлдү. Броузерлер – Интернеттен тийиштүү адрести тандап алууга ылайыкталган компьютердик программалар болуп эсептелет.

Интернеттин кызматын көбүнчө жогорку окуу жайларында колдонуп жүрүшөт. Мындай кызмат Кыргызстандын жогорку окуу жайларынын ичинен биринчи жолу Кыргыз мамлекеттик улуттук университетинде

академик С.Ж.Токтомышевдин жетекчилиги менен түзүлгөн. Интернетке кошулуунун жана аны пайдалануунун биринчи этабы жалпы интернет системасына өзүнүн адресин киргизүүдөн башталат. Анда университеттин пайда болушу, өнүгүү жолу, азыркы учурдагы абалы, башкача айтканда факультеттер, институттар, борборлордун аттары, алар даярдоочу адистер, студенттердин саны, окутуучу-профессорлордун сандык жана сапаттык көрсөткүчтөрү, окуу иштерин уюштуруунун өзгөчөлүктөрү, илим-изилдөө ишинин абалы, жетишкендиктери, кабыл алуунун шарттары, китепкананын мүмкүнчүлүктөрү, дене-тарбия иштерин уюштуруу, спорт комплекси, эс алуучу жайлар, жатаканалар ж.б. жөнүндөгү маалыматтар коюлат. Бул болсо университет жөнүндөгү маалыматты башкалар алып, алардын алака түзүшүнө мүмкүндүк берет. Ушуга окшогон жана башка маалыматтарды интернет аркылуу алууга шарт түзүлөт.

Экинчи этапта интернет университеттин аймагында окуу, илим изилдөө жана башка иштерди аткаруу максатында колдонулат. Бул үчүн интернетке окуу пландары, окуу программалары, лекциялардын тексттери, практикалык окуу иштеринин пландары жана мазмуну, ар кандай тапшырмалар, тексттер, текшерүүчү иштердин мазмундары, аларды аткарууга көрсөтмөлөр киргизилет. Түзүлгөн мындай шарт күндүзгү окуган студенттерди гана маалымат менен камсыз кылбастан, каалоочуларды алыс аралыктан окутууга шарт түзөт. Окутуунун мындай түрү дистанттык окутуу деп аталат. Албетте бул иш өзүнүн толук деңгээлинде аткарылыш үчүн ар бир окуучу персоналдык компьютерге ээ болушу жана ал компьютер интернет системасына кошулушу керек. Эгер мындай шарт болбосо, аймактык компьютер борборлору түзүлүшү керек. Бул келечектин иши, бирок азыркы күндө эле мындай кызматтар областтык борборлордо түзүлүп калды. Өкүнүч-түүсү мындай кызматтын пайдасын акчалуулар гана көрүп, көпчүлүктүн андан сыртта калгандыгы. Ошондой болсо дагы интернеттен тийиштүү маалыматтарды алып, аларды колдон келишинче окуу ишинде пайдалануу мугалимдердин негизги милдеттеринин бири экендигин эч качан

унутпашыбыз керек. Физикалык билим берүүгө тиешеси бар материалдар интернет системасында өтө көп. Аларды алууга жана пайдаланууга аракет жасайлы.

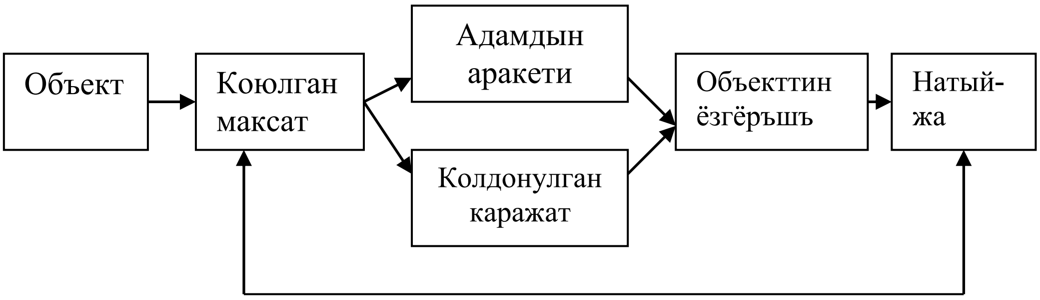
§ 5. ФИЗИКАНЫ ОКУТУУ МЕТОДДОРУ, АЛАРДЫ КЛАССТАРГА БӨЛҮҮ

1. “Метод” деген түшүнүктүн мааниси жана мазмуну кандай?
2. Окутуу методу деген эмне? Анын мазмунун кандайча элестетүүгө болот?
3. Окутуу методдорун ар кандай негиз боюнча класстарга бөлүүнүн мисалдарын келтиргиле.
4. Окутуу методдорун окуучулардын өз алдынчалыгы жана таанып – билүү активдүүлүгү боюнча класстарга бөлүү. Алардын ар биринин мазмунун ачып көрсөтүү.
5. Окутуу методдорун класстарга бөлүүнү жалпылоо.
6. Продуктивдүү жана репродуктивдүү методдорду тандоонун жолдору.

Окутуу процессинде негизги ролду аткаруучулар окуучу менен мугалим. Алардын бири-бирине жасаган мамилеси, кызматташуусу өзгөчө мааниге ээ. Ал эми билим берүү ишинде мугалим менен окуучунун өз ара ишмердүүлүгү эь эле ар түрдүү. Ошол биргелешкен аракетти, башкача айтканда мугалим менен окуучунун биргелешкен аракетин окутуу методу деп атап жүрөбүз. Традициялык шарттарда: эгер мугалим окуучуларга өзү сүйлөп айтып берсе анда ал мугалим айтып берүү методун колдонду дейбиз; эгер окуучулар китептеги текстти өз алдынча окушса аны китеп менен иштөө методу деп атап жүрөбүз; эгер мугалим окуучуларга кайсы бир предметтин өзүн же анын моделин көргөзсө муну көргөзмөлүүлүк методу деп атайбыз; окуучулар маселе чыгарышса — маселе чыгаруу методу дейбиз; эгер мугалим окуучуну доскага чыгарып сураса — оозеки суроо методун

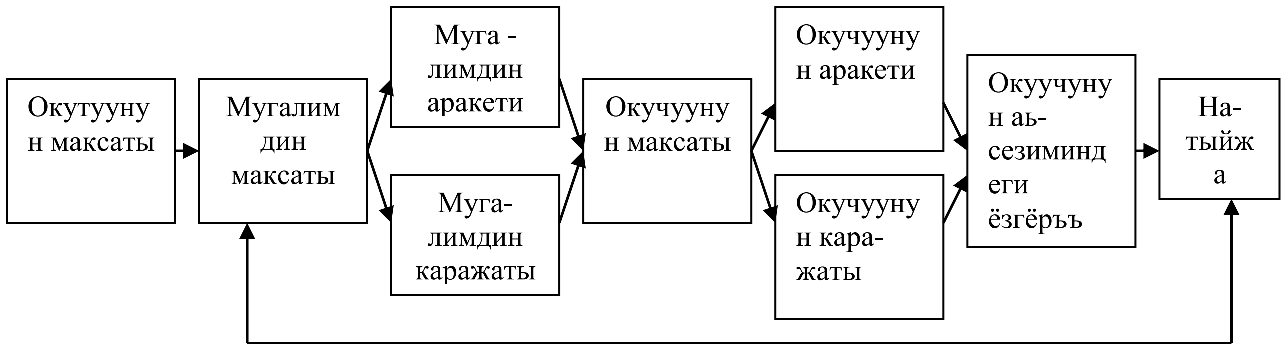
колдонду деп жүрөбүз. Мугалим менен окуучунун мындай аракеттерин санап олтурсак эь эле көп. Ал эми анын ар бирине туура келген ишмердүүлүктүн бардыгын метод деп кабыл алсак, анда анын саны да алда канча көп болор эле. Чындыгында практикада дал ушундай көрүнүштөр байкалат. Педагогика жана дидактика окуу китептеринин авторлору да окутуу методдорун ар кандайча аташат, анын мазмунун да кээде ар кандай аныкташат. Алсак кай бир авторлор окутуу методун окуу ишин аткаруунун жыйындысы дешсе, экинчилери — мугалимдин окуучуларды билбөөдөн билүүгө, билимсиздиктен билим- дүүлүккө алып келүү жолу дешет, ал эми үчүнчүлөрү — окутуунун мазмунунун формасы дешет, төртүнчүлөрү — окутуунун максатына жетүүгө багытталган мугалим менен окуучунун биргелешкен аракети катары карашат. Мындан «окутуу методу» түшүнүгүнүн мазмунунун татаалдыгы, карама каршылыгы даана көрүнөт. Ал үчүн алгач метод деген термин эмнени түшүндүрөөрүн билүүбүз зарыл.

Метод грек сөзүнөн алынып, бизче изилдөө жолу, максатка жетүүнүн жолу дегенди түшүндүрөт. Ал эми изилдөө белгилүү бир максатты көздөп, белгилүү аракеттин натыйжасында ишке ашырылгандыктан анын мазмунун — максатка жетүүгө арналган адамдын аракеттеринин системасы катары кароого болот. Адамдын аракети белгилүү максат менен кандайдыр бир объектиге багытталып, тийиштүү каражаттардын жардамында жүргүзүлөт. Натыйжада объект тийиштүү өзгөрүүгө дуушар болуп, керектүү жыйынтык келип чыгат. Эгер жыйынтык коюлган максатка туура келсе анда колдонулган методдун туура экендиги далилденет. Демек метод түшүнүгүнүн түзүлүшүнүн моделин төмөндөгүчө белгилесек болот. 1. Коюлган максат. 2. Коюлган максатта туура келген аракет. 3. Аракеттенүүгө керек болуучу каражаттар. 4. Жумшалган аракеттин таасиринде объекттин өзгөрүшү. 5. Натыйжа же максаттын орундалышы. Алар 1.2-сүрөттөгүдөй удаалаштыкта болушат.



1.2-сүрөт

Мында биз жалпы метод түшүнүгү жөнүндө кыскача сөз кылдык. Ушул аспектиден караганда окутуу методу өзүнө гана тийиштүү болгон өзгөчөлүктөргө ээ. Ал өзгөчөлүк окутуу ишинин башка иштерден болгон айырмачылыгы менен мүнөздөлөт. Окутуу процессинде аракетке дуушар болуучу объект — бул окуучу, аь-сезимдүү субъект. Ар бир окуучунун өзүнчө кулк-мүнөзү, каалоосу, көз карашы, жөндөмү, ишеними ж.б. касиеттери бар. Окутуунун таасиринде ал касиеттер окутуунун максатына жараша өзгөрүүгө тийиш. Мектеп практикасында: «баланын окууга көңүлү келбейт, окуганды каалабайт, эгер көңүлдөнсө жакшы окуп кетүүге мүмкүнчүлүгү бар» деген сөздөрдү көп угабыз. Мунун себеби эмнеде? Биздин оюбузча, мунун себеби мугалим баланын максатын өзүнүн максаты менен ылайыкташтыра албаганында. Албетте мугалимдин максаты окутуунун максаты менен дал келүүгө тийиш. Ал эми мугалимдин максаты дайыма эле окуучунун максатына туура келе бербейт. Ошондуктан окутуу методунун өзгөчөлүгү мугалимдин максаты менен окуучунун максатынын шайкеш келишинде турат. Мисалы мугалимдин максаты окуучуга электр кыймылдаткычынын түзүлүшүн жана иштөө принцибин түшүндүрүү болсо, ал учурда окуучунун максаты мугалимдин айткандарын кунт коюп угуу жана ал материалды туура түшүнүү болуп эсептелет. Демек мындан окутуу процессинде мугалимдин максаты окуучунун максаты менен дал келбестен, экөө бири-бири менен ылайыкталышы керек. Андай ылайыкташтыруу мугалимдин аракети аркылуу ишке ашат. Бул айтылгандардан окутуу методунун моделин төмөнкү удаалаштыкта карасак болот (1.3-сүрөт).



1.3-сүрөт

1. Мугалимдин максаты. Бул окутуунун максаты менен дал келет.

2. Тийиштүү каражаттарды колдонуу менен жасалган мугалимдин аракети.

3. Мугалимдин аракетинин таасиринде пайда болгон окуучунун максаты

4. Тийиштүү каражаттарды колдонуу менен жасалган окуучунун аракети. (Албетте бул аракет мугалимдин жетекчилиги жана көрсөтмөсү боюнча ишке ашырылууга тийиш)

5. Мугалимдин жана өзүнүн ишмердүүлүгүнүн таасиринде окуучунун аь сезиминин, билиминин өзгөрүшү.

6. Жетишилген максат же окутуунун жыйынтыгы.

Эгер окутуунун жыйынтыгы мугалимдин койгон максаты менен дал келсе, анда колдонулган жол туура тандалып алынган. Ал эми дал келбеген учурда же метод туура тандалып алынган эмес, же ал методду ишке ашыруу үчүн каражаттар туура колдонулбаган деген жыйынтык чыгарууга болот.

Демек окутуу методу дегенибиз - окуучунун билим алуудагы таанып билүүчүлүк жана практикалык ишмердүүлүгүн уюштурууга арналган мугалимдин максаттуу аракеттеринин системасы.

Окутуу методунун мындай жалпы аныктамасы ар кандай методдордун ортосундагы айырмачылыкты ачып көрсөтө албайт. Окутуу методдорунун ар кандай түрлөрүнүн көптүгү, окутуунун максатынын ар түрдүүлүгүнөн, ал болсо өз кезегинде окутуунун мазмунунун ар түрдүүлүгүнөн келип чыгат.

Методдун ар түрдүүлүгү жалгыз гана окутуунун мазмунунан жана максатынан көз каранды болбостон окуучулардын билим деңгээлинен да көз каранды. Демек окутуунун универсалдуу бир гана методунун болушу мүмкүн эмес. Андай болуш үчүн окутуунун максаты, мазмуну, окуучулардын сабак өздөштүрүү мүмкүнчүлүктөрү да бирдей болушу керек. Бирок акыйкатта мындай эмес. Демек окутуу методдору да көп түрдүү болот.

Бул айтылгандардан окутуу методдорун классификациялоонун зарылдыгы келип чыгат. Бирок бул жерде методдорду класстарга бөлүүнүн негизи катары эмнени алуу керектиги жөнүндө суроо туулат. Бул маселе боюнча да ушул кезге чейин бирдей пикирге келе алганыбыз жок. Кай бир авторлор методдорду билимдин булактары боюнча бөлсө, экинчилери окутуунун дидактикалык максаты боюнча бөлүшөт, үчүнчүлөрү маалыматтын түрлөрү боюнча бөлсө, төртүнчүлөрү окутуу процессинде мугалим менен окуучунун активдүүлүгү боюнча бөлүшөт. Айрымдарынан мисал келтирели (1.4 таблица).

1.4-таблица

I. Окутуу методдорун билимдин булактары боюнча бөлүштүрүү

Билимдин булактары	Окутуу методдору
Мугалимдин сөзү	Айтып берүү, аьгемелешүү, лекция
Басма сөздөр	китеп менен, илимий-популярдык адабияттар, газета-журнал-дар, маалыматтамалар, сөздүктөр ж.б. менен иштөө.
Жаратылыштагы предметтер жана кубулуштар	байкоо, тажрыйба жүргүзүү, экскурсия ж.б.
Техникалык жана башка окуу каражаттары	демонстрация, иллюстрация ж.б.
Окуучунун өзүнүн практикалык иштери	маселе чыгаруу, лабораториялык жана практикалык иштер, жер бетинде ченөө иштерин аткаруу, тажрыйба участогунда иштөө ж.б.
Техникалык каражаттар, кино,	демонстрация, иллюстрация, өз

телекөрсөтүү, радио, компьютер, интернет	алдынча иштөө

II. Методдорду дидактикалык максаттары боюнча бөлүштүрүү

Дидактикалык максаттар	Окутуу методдору
1. Жаңы материалды үйрөнүү	Түшүндүрүү, китеп менен иштөө, эксперимент, демонстрация, моделдерди пайдалануу
2. Жаңы материалды бышыктоо	Көнүгүүлөр, китеп менен иштөө, эксперимент, маселе иштөө ж.б.
3. Окуу ыктарына үйрөтүү	Түшүндүрүү, инструкциялоо, аракет жасоонун ыктарын практикада көрсөтүү
4. Билимдерди практикада пайдалануу	Маселе иштөө, сочинение жазуу, практикалык иштерди аткаруу ж.б.
5. Билимдерди текшерүү	Оозеки суроо, жазуу жүзүндөгү текшерүү, реферат, доклад, баяндамаларды даярдоо, тесттик тапшырмалар ж.б.

III. Методдорду маалыматтын түрлөрү боюнча бөлүштүрүү

Маалыматтын түрлөрү	Окутуу методдору
Оозеки	Айтып берүү, аьгемелешүү, лекция ж.б.
Көрсөтмөлүү	Демонстрация, иллюстрация, экскурсия, байкоо жүргүзүү ж.б.
Практикалык	Көнүгүү, маселе чыгаруу, лабораториялык иштер, тажрыйба жасоо, практикумдар ж.б.

IV. Методдорду мугалим менен окуучунун окутуу процессиндеги активдүүлүгү боюнча бөлүштүрүү

Мугалимдер активдүү катышкан методдор	Окуучулар активдүү катышкан методдор
Аьгемелешүү	Китеп менен иштөө. Лабораториялык жана практикалык иштер
Айтып берүү	Өз алдынча байкоо жүргүзүү

Лекция	Жазуу иштери
Билимдерди текшерүү	Маселе чыгаруу
Демонстрация	Экскурсия ж. б.

Окутуу методдорун жогоркудай классификациялоонун илимий жактан жеткиликтүү эмес экендиги окумуштуулар тарабынан далилденген. Буга карабастан алар мектеп практикасында кеьири пайдаланылат. Мындай бөлүштүрүүнүн негизсиз экендигине мисал келтирели. Методдорду маалыматтын түрлөрү боюнча классификациялоого ылайык аларды үч түргө: оозеки түрү, көрсөтмөлүү түрү жана практикалык түрү деп бөлүшөт. Мында лабораториялык иш методдордун практикалык түрүнө кирет. Бирок лабораториялык иштин аткарылышы оозеки сөздүн, көрсөтмөлүүлүктүн, практикалык иштин бардыгын өз кучагына алат эмеспи. Анда мугалимдин түшүндүрүүсү да, ар кандай теориялык маселелер боюнча аьгемелешүү да, тажрыйбаларды демонстрациялоо да, маселе иштөө да, эксперимент жасоо да, окуучулардын билимин текшерүү да, китеп менен иштөө да катышат. Мындай учурда муну окутуунун практикалык методу деп кескин түрдө атообуз туура эмес. Ушундай эле ойду башка методдор тууралуу, башкача айтканда, участкада иштөө, маселе чыгаруу, экскурсия, демонстрация жасоо жана башкалар туурасында да айтууга болот. Булар окутуу методу болбостон окуу ишин уюштуруунун түрлөрү болуп саналат.

Акыркы жылдарда окутуу методунун мазмунун ачууда мугалим менен окуучунун аракетинин сырткы формасына гана эмес, анын ички мазмунуна, окуу предметтеринин өзгөчөлүгүнө жана билимдерди өздөштүрүү процессинин законченемине өзгөчө көңүл бөлүнүүдө. Ушул негизде белгилүү дидакттар И.Я. Лернер жана М.Н. Скаткин окутуу методдорунун төмөнкүдөй түрлөрүн белгилешет. Мында бөлүштүрүүнүн негизи катары окуучулардын өз алдынчалыгы жана таанып-билүү активдүүлүгү алынат. Алар төмөнкүлөр:

1. Иллюстрациялап түшүндүрүү методу

2. Репродукциялоо методу
3. Проблемалуу баяндоо методу
4. Эвристика же айрым изденүү методу
5. Изилдөө методу

Эми ушул көрсөтүлгөн методдордун ар биринин мазмунуна кыскача токтололу.

Иллюстрациялап түшүндүрүү методун колдонгон учурда мугалим ар кандай каражаттардын жардамында окуучуларга окуу материалын түшүндүрөт, ал эми окуучулар материалды даяр түрдө кабыл алышат, түшүнүшөт жана эстеринде сактап калышат. Бул учурда мугалим материалдын мазмунун оозеки айтып берет. Ошол эле учурда окутуу каражаттарынын ар кандай түрлөрүн колдонот, сабакты уюштуруунун ар кандай формаларын пайдаланат, ишмердүүлүктүн үлгүлөрүн практика жүзүндө көрсөтүп берет. Натыйжада окуучулар билимдерди өздөштүрүүнүн биринчи деңгээлиндеги аракеттерди аткарышат, башкача айтканда окуучулар мугалимдин айткандарын угушат, өз алдынча китеп менен иштешет, предметтерди же алардын моделдерин кармап көрүшөт, байкоо жүргүзүшөт жана башка аракеттерди жасашат.

Мындай метод жаштарга билим берүүнүн эь үнөмдүү жолдорунун бири. Анын натыйжалуулугу мектептердин көп жылдык практикасында сыналган жана окутуунун бардык баскычында пайдаланууга татыктуу болуп саналат. Бирок бул методду колдонуп сабак өткөн учурда окуучунун ишмердүүлүгү кабыл алуу, түшүнүү жана эсте сактоо менен гана чектелет. Окуучулардын алган билимдеринин сапаты текшерилбейт. Аларды практикада пайдалана билүүсүн да калыптандыра албайт. Ал максатка жетүү үчүн окутуунун **репродукциялоо** методу колдонулат.

Бул методду колдонгон учурда мугалим окуучуларга ар кандай тапшырмаларды берүү менен алардын кабыл алган билимдеринин сапатын текшерет. Окуучулар мугалимдин суроосу боюнча эсинде сактап калгандарын репродукциялап айтып беришет. Класста мугалим көрсөткөн

маселеге окшош маселелерди чыгарышат. Берилген план боюнча сочинениелерди, изложениелерди жазышат. Даяр инструкция боюнча физикалык жана химиялык тажрыйбаларды аткарышат. Окуу китебинде берилген же мугалим көрсөткөн сүрөттөрдү, графиктерди же чиймелерди чийишет, таблицаларды толтурушат ж.б.

Репродрукциялоо методунун натыйжалуулугун көтөрүү үчүн методисттер, айрым алдыькы мугалимдер көнүгүүлөрдүн системасын, дидактикалык материалдарды, программаланган окуу куралдарын, таяныч сигналдарды, конспектилерди, блокторду түзүштү. Алар болсо мектеп практикасында кеьири пайдаланылууда. Алсак, В.Ф. Шаталовдун сабак берүү ыкмасы буга ачык мисал боло алат.

Репродукция методун ишке ашырууда көрүнүктүү роль окутууну алгоритмдештирүүгө таандык. Алгоритмдештирүү дегенибиз — бул окуучуларга окуу аракетин жасоонун тартибин жана эрежесин үйрөтүү дегендикке жатат. Окуучулар ар бир окуу ишин ошол алгоритмге жараша аткарат. Бул учурда да окуучулардын ой жүгүртүүсү чектелүү бойдон кала берет, алардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрү тийиштүү деңгээлде өспөйт жана өнүкпөйт. Мындай өнүгүү окуу материалын проблемалуу баяндоо методунун жардамында ишке ашырылат.

Материалды проблемалуу баяндоонун мазмуну төмөндөгүчө. Мугалим сабакта окуу материалын түшүндүрүү учурунда окуучулардын алдына тийиштүү проблемаларды коет жана аны чечүүнүн жолдорун өзү көрсөтүп берет. Мындагы эь негизги максат — окуучуларга проблеманын, проблемалык жагдайдын мазмунун түшүндүрүү, кандай суроолорду же маселелерди окуу проблемасы катары кароого боло тургандыгын билгизүү, аны чечүүнүн жолдорун көрсөтүү болуп саналат. Проблемалуу баяндоо учурунда окуучулар таанып-билүү процессинин логикасы жана анын ыкмалары менен таанышышат. Ошону менен бирге алар окуу материалдарын өздөштүрүүгө чыгармачыл мамиле жасоого көнүгүшөт.

Биз сөз кылып жаткан методдордун кийинки түрү **<u>айрым изденүү</u>** же **<u>эвристикалык метод</u>** деп аталат. Бул методдун мазмуну коюлган окуу проблемасын чечүүгө окуучулардын активдүү катышкандыгында болуп эсептелет. Методдун өзүнүн аты айтып тургандай билимдердин негизине ээ болуу үчүн окуучулар айрым изденүүлөрдү аткарышат. Бул учурда мугалим окуучулардан коюлган проблеманы көрө билүүнү, материалдын мазмунуна жараша суроолорду табууну, проблеманы чечүүгө карата божомолдорду сунуш кылууну, фактылардын негизинде жыйынтык чыгарууну, жыйынтыкты текшерүүнүн планын түзүүнү жана башкаларды талап кылат. Ошондой эле мугалим татаал маселени окуучуларга жеткиликтүү болгон майда суроолорго бөлүп жана аларды аткартуу менен жалпы проблеманы чечүүгө жетишет. Бул ыкманын мындай вариантын эвристикалык аьгеме ыкмасы деп да аташат. Себеби, бул учурда окуучулар ар бир суроого жооп издөө менен өздөрүнүн алган билимдерин репродукциялап гана тим болушпастан, өз алдынча издөнүүгө дуушар болушат. Анын натыйжасында алар таанып-билүүнүн улам жаңы баскычтарына көтөрүлүшөт. Билим алууга чыгармачылык менен мамиле жасашып, берилген материалды жөн гана кабыл алышпастан ал жөнүндө өз ойлорун айтууга, анын дагы жаңы жактарын, көмүскөдө калган белгилерин билүүгө умтулушат. Алардын ойлонуусу репродуктивдүү эмес, продуктивдүү мүнөзгө өтөт.

<u>Изилдөө ыкмасы</u>. Окуучулардын билимдери жана практикалык ишмердүүлүктөрү эь жогорку деңгээлде болушу үчүн изилдөө методунун колдонулушу зор мааниге ээ. Бул учурда да окуу проблемасын мугалим өзү түзөт, ал эми аны чечүү мугалимдин жардамысыз эле окуучулар тарабынан аткарылат. Кай бир учурларда окуучу өзүнүн мурдагы алган билимдерине таянып проблемалык жагдайды өзү түзөт жана өз алдынча чечет. Эгер өзү чечүүгө мүмкүнчүлүгү жетпесе, ал иш мугалимдин түздөн-түз жардамы аркасында аткарылат. Бул окутуунун эь өркүндөтүлгөн түрү же окуучунун билимге ээ болуусунун эь жогорку деңгээли болуп эсептелет.

Биз атап өткөн бардык учурларда окутуу процесси ар кандай каражаттарды колдонуунун негизинде ишке ашырылат. Ал каражаттарга окуу китеби, кошумча адабияттар, ар кандай дидактикалык материалдар, көрсөтмө куралдар, техникалык каражаттар, эпи, диа материалдар, кинофильмдер ж.б. кирет.

Албетте окутуунун аталган методдору азыркы учурдун талабына толугу менен жооп берет жана ал өзүнүн эь жогорку деңгээлине жетти десек аша чапкандык болор эле. Анткени окутуу жана тарбиялоо процессинин мазмуну коомдун өнүгүшүнө жараша ар дайым өсүп-өнүгүп, өзгөрүп туруучу процесс. Ошондуктан окутуу методдорунун мазмуну жана формасы да мындан ары да өркүндөтүлүүгө тийиш. Ал биздин оюбузча төмөнкү багыттарда өркүндөтүлүшү мүмкүн. Биринчиден, окутуунун тарбиялоочу функциясын күчөтүү, б.а. окуучулардын дүйнөгө материалисттик көз карашын, идеялык ынануусун, патриоттук жана интерулуттук сезимин, адамгерчилик, гумандуулук жана атуулдук ыйык парзын аткаруу максатында өркүндөтүлүүгө тийиш. Экинчиден, окутуу методдорунун өркүндөшү окуучулардын аь-сезимин, инсандык сапатын өнүктүрүү максатында жүргүзүлүүгө тийиш, б.а. окутуу окуучунун өнүгүүсүнөн алдыда болуусу керек. Окутуунун мындай методун колдонгон учурда окуучу өзүнүн мурдагы ээ болгон билимдерине таянып жогорку деңгээлдеги ойлонууну талап кылган аракеттерди аткарат. Жогоруда биз атаган продуктивдүү методдор окутуунун ушул функциясын ишке ашырууга кызмат кылат. Бирок анын ар кандай жагдайдагы уюштуруу формалары дагы да илимий жактан изилдөөнү жана атайын фактылар менен бекемдөөнү талап кылат. Үчүнчүдөн, ар кандай окутуу методу окуучуларды өз алдынча окуп-үйрөнүүгө көндүрүү багытында өнүгүшү керек. Мында негизги максат — ар бир окуучунун таанып-билүү өз алдынчалыгын, сын көз караште активдүү ойлонуусун, чыгармачылык ишмердүүлүгүн өнүктүрүү болуп саналат.

Айтылгандарды жыйынтыктап келип окутуу методдорун негизинен үч чоң топко бөлсө болот.

I. Окуу ишин мотивдөө жана стимулдоо методдору

1. 1. Окууга болгон кызыкчылыкты калыптандыруу; таанып-билүү оюндары, окуу дискуссиялары, эмоцияны стимулдоо ыкмалары ж.б.

1. 2. Окууга жоопкерчиликти калыптандыруу ыкмалары: окууга талап коюу, окуудагы жетишкендиктерди туура баалоо, белгилөө, сыйлоо жана кемчиликтерди ашкерелөө ыкмалары.

II. Окуу аракеттерин жана амалдарын ишке ашыруу жана уюштуруу методдору

2. 1. Перцептивдик методдор (окуу маалыматтарын берүү жана сезип туюу аркылуу кабыл алуу). Оозеки баян — лекция, айтып берүү, аьгемелешүү; көрсөтмөлүү методдор — демонстрация, иллюстрация, кино көрсөтүү; аудивизуалдык ыкмалар — оозеки жана көрсөтмөлүү ыкмалардын айкалышы; практикалык ыкмалар — көнүгүүлөрдү, тажрыйбаларды. практикалык тапшырмаларды аткаруу; компьютердик ыкмалар.

2.2. Логикалык методдор (логикалык амалдарды аткаруу жана уюштуруу) — индуктивдүү, дедуктивдүү жана салыштыруу методдору.

2.3. Гностикалык методдор (ойлонуу амалдарын аткаруу жана уюштуруу) — проблемалуу изденүү (проблемалуу баяндоо, эвристикалык ыкма, изилдөө ыкмасы, репродуктивдүү ыкмалар (инструкциялоо, иллюстрациялоо, түшүндүрүү, практикалык көнүгүү ж.б.).

2. 4. Окуу аракеттерин аткарууну өзү башкаруу методдору — окуу китеби, куралдар жана башка объектилер, материалдар менен өз алдынча иштөө.

III. Текшерүү жана өзүн өзү текшерүү методдору

3. 1. Текшерүү методдоруна оозеки текшерүү, жазуу жүзүндө текшерүү, лабораториялык жана машина менен текшерүү кирет.

3. 2. Окуучулардын өзүн-өзү текшерүүсү, аны уюштуруу жолдору.

Окутуунун методдору педагогикалык адабияттарда белгилүү максаттарга жетүү үчүн колдонулуучу методикалык ыкмаларынын жыйындысы катары каралат. Башкача айтканда окутуу методу өз ичине бир нече методикалык ыкмаларды камтыйт.

Мисалы, проблемалуу изденүү методунун мазмунуна төмөнкүдөй методикалык ыкмалар кирет:

- проблемалык жагдайды түзүүдө проблемалык суроолорду, маселелерди, тажрыйбаларды коюу;
- проблемалык жагдайды чечүү үчүн окуу божомолдорун түзүүдө кубулуштун себеби жөнүндөгү, жүрүү шарттары жөнүндөгү ойлорду айтуу, чоңдуктардын ортосундагы байланыштарды мүнөздөө;
- окуу божомолдорун далилдөөдө салыштыруу, логикалык талдоо жана изилдөөчү окуу тажрыйбаларын аткаруунун негизинде далилдөө;
- жаңы тыянактарды чыгаруу жана жалпылоо ж.б.

Окутуунун репродуктивдүү методу төмөнкүдөй методикалык ыкмалардан турат: окуу маалыматтарын мугалимдин түшүндүрүүсү жана окуучунун кабыл алышы, эсинде сактоосу, кайталоосу жана айтып берүүсү, мугалимдин суроо берүүсү, угуусу жана баа берүүсү.

Окутуунун логикалык методдору — окуу материалынын ичинен негизгисин бөлүп алуу, материалды бири-бири менен байланыштагы топторго (модулга) бөлүү, салыштыруу, жалпылоо жана конкреттештирүү ж.б. турат.

§ 6. ФИЗИКАНЫ ПРОБЛЕМАЛУУ ОКУТУУ

1. “Проблема” деген сөздүн мааниси эмнеде?
2. Проблемалуу окутуу деген эмне?
3. Окуу проблемасы кандай шарттарда түзүлөт?
4. Окутуудагы проблемалар кандай негизге карата бөлүштүрүлөт? Алардын мааниси кандай?
5. Окуу прцессиндеги проблемалык жагдай деген эмне? Ал кандай жолдор менен түзүлүшү мүмкүн? Алардын мааниси кандай?

6. Проблемалуу сабакты уюштуруунун кандай этаптары бар? Мазмунун эмнеде?
7. Сабактагы поблемалуулуктун деңгээлдери кайсылар? Андагы мугалим менен окуучулардын ишмердүүлүктөрүн мүнөздөгүлө.
8. Сабак учурунда проблемалык жагдайды түзүүнүн шарттарын көрсөткүлө.
9. Проблемалуу окутууну кайсы учурда колдонууга болот? Аны тандоонун кандай критерийи бар?
10. “Электролиттеги электр тогу” темасы боюнча проблемалуу жагдай түзүүгө мисал келтиргиле.
11. Проблемалуу программалап окуутунун мазмуну эмнеде? Мисал келтиргиле.

Кийинки мезгилде проблемалуу окутууга көпчүлүк мугалимдердин көңүлдөрү бурулууда. Бул бекеринен эмес. Анткени, сабактын проблемалуу өтүлүшү окуучуларды ар кандай фактылардын суммасы менен гана куралдандырбастан, алардын аь сезиминин, ой жүгүртүү жөндөмдүүлүктөрүнүн максималдуу өнүгүшүн камсыз кылат

Окутуу процессинде «проблема» деген сөз — чыгаруу же жооп берүү жолу окуучуларга белгилүү болбогон теориялык же практикалык суроолордун коюлушу менен мүнөздөлөт. Мындай маселелердин чыгарылышы белгилүү алгоритмге туура келбейт. Окуучудан чыгаруунун жаңы жолдорун, ал процесстеги өз алдынчалык, оригиналдуулук талап кылынат. Ошондуктан проблемалуу окутуу учурунда окуучунун ишмердүүлүгү ар дайым чыгармачылык мүнөзгө ээ болушу керек.

Окуучулардын окуусу, үйрөнүүсү жаратылыштын жана коомдун закондорун таанып-билүүсүнүн негизги түрү болуп саналат. Ал эми таанып-билүү процессинде окуучулардын активдүү ой жүгүртө билүүсү негизги мааниге ээ. Ошондуктан окуудагы проблемалуулук ой жүгүртүүнүн булагы жана таанып-билүүнүн каражаты катары кызмат кылат. Демек окутуу

процессинде окуу проблемасы төмөнкү шарттардын аткарылышы аркылуу түзүлүшү мүмкүн. Алар окуу процессинде окуучулар үчүн кандайдыр бир кубулушту: а) таанып-билүүнүн татаалдыгы байкалса; б) таанып-билүүнүн кызыкчылыгы пайда болсо; в) таанып-билүү процесси алардын баштапкы тажрыйбаларына жана билимдерине таянып жүргүзүлсө – проблемалуу окутуу ийгиликтүү ишке ашат.

Физиканы окутуудагы проблемалар төмөнкү негизде бөлүштүрүлөт: а) проблеманын чечилишине окуучулардын камтылышы боюнча; б) окуу проблемасынын окутуу процессиндеги орду боюнча; в) окуу проблемасынын мазмуну боюнча.

Окуу проблемасын чечүүгө окуучулардын камтылышы боюнча, ал негизинен үч топко бөлүнөт: жалпы класска арналган проблемалар, жеке адамга жана каалоочуларга арналган проблемалар.

Жалпы класска арналган проблемалар негизинен мугалим жаңы материалды түшүндүрүү учурунда окуучуларды коллективдүү чыгармачылык ишке тартуунун каражаты катарында колдонулат. Албетте, бул учурда проблеманы түздөн-түз чечүүгө окуучулардын көп эмес гана тобу катышат. Окуучулардын көпчүлүгү ал иштин аткарылышын кунт коюп байкап турушат, ой жыйынтыктарын сыртка чыгарышпаса дагы ички аналитикалык — синтетикалык ишмердүүлүктү камсыз кылышат. Ошондуктан мындай иштер ар бир окуучу тарабынан ар кандай деңгээлде аткарылганы менен жалпы окуучулар үчүн пайдалуу болуп саналат. Жалпы класстык проблемалар жаңы материалды бышыктоо жана үй тапшырмасын текшерүү учурунда натыйжалуу колдонулат. Проблемалуу окутуунун мындай түрү окуу материалын проблемалуу баяндоо деп да аталат.

Физика сабагында жекече проблемалар негизинен эки учурда: маселе чыгаруу жана өз алдынча эксперимент жасоо учурунда колдонулат. Жекече проблемалуу тапшырмалардын максаты — айрым окуучунун кызыкчылыгын жана жөндөмүн эске алуунун негизинде алардын окуу ишиндеги максималдуу активдүүлүгүн камсыз кылуу болуп саналат. Мындай

тапшырмалар физикага кызыккан окуучулар үчүн пайдалуу жана зарыл түрдө керек.

Жекече проблемалуу тапшырмалар начар окуган окуучулар үчүн да пайдалуу. Ылайктуу тандалып алынган тапшырмалар начар окуган окуучулардын өз алдынча иштөөсүнө шарт түзөт. Алынган жыйынтык окуучунун мүмкүнчүлүгүнө болгон ыраазылыгын пайда кылат, предметке болгон кызыгуусун ойготот. Албетте, мындай иштер окуучунун өсүш деңгээлине жараша мугалим тарабынан системалуу жүргүзүлүшү максатка ылайык келет.

Каалоочуларга арналган проблемалуу тапшырмалар окуучулардын физика илимине, анын айрым бөлүгүнө болгон кызыгуусун арттырууда зор роль ойнойт. Негизинен бул тапшырмалар изилдөөчүлүк жана конструктордук мүнөздө болушу мүмкүн. Алар системалуу түрдө физкабинетте илинип турат жана иштин аткарылышы белгилүү мөөнөттө текшерилет. Тапшырмалар негизинен өтүлгөн материалдарга байланыштуу түзүлөт. Ал эми кай бир учурларда анын аткарылышы окуучулардан программадан сырткары билимдерди талап кылат. Мындай тапшырмалар окуучулардын техникалык ой жүгүртүүсүн активдештирип, ойлоп табуучулук жөндөмдүүлүгүн арттырат. Кай бирде окуучулар өздөрүнүн теориялык билимдеринин начар деңгээлде экендигин сезишет, билимге өз алдынча ээ болуу ыкмаларын издей башташат.

Окуу проблемасын окутуу процессиндеги колдонулуучу орду боюнча да, эки түргө бөлүп кароого болот. 1. Проблема качан чечилүүгө тийиш: а) сабакта. б) үйдө. 2. Проблема сабактын кайсы этабында чечилүүгө тийиш: а) материал менен жаңы таанышуу учурунда, б) кайталоо учурунда ж.б.

Физиканы окутууда окуу проблемасы мазмуну боюнча үч группага бөлүнөт: теориялык, практикалык жана аралаш типтеги проблемалар.

Теориялык проблемалар жаңы закончененмдүүлүктөрдү жыйынтыктоодо, эксперименттин натыйжасын теориялык жактан ырастоодо жана аларды алдын ала айтууда, изилдөө жүргүзүү менен маселе чыгарууда

ж.б. колдонулат. Практикалык окуу проблемалары окуучулардан ар кандай практикалык маселелерди чечүүнү, ага карата болгон аракеттин жаңы жолдорун табууну талап кылат. Албетте, ар кандай практикалык жумуштун аткарылышы теориялык талдоосуз ишке ашырылышы мүмкүн эмес. Бирок проблема практикалык мүнөздө берилген учурда маселенин теориялык жагы жардамчы каражат катары пайдаланылат. Мисалы, окуучуларга төмөнкүдөй тапшырма берилиши мүмкүн: «Амперметр жана реостаттын жардамы менен электр лампасынын кубаттуулугун аныктагыла?» Тапшырманын башкы максаты — лампанын кубаттуулугун аныктоонун эксперименталдык жолун табуу болуп саналат. Албетте, бул накта практикалык мүнөзгө ээ. Бирок ошондой болсо да окуучулардан белгилүү теориялык билимди жана аны практикада колдоно билүүнү талап кылат. Алсак, окуучулар чынжырдын бөлүгүндөгү токтун кубаттулугунун формуласын билүүлөрү жана токтун күчү бирдей болгон учурда анын кубаттуулугу каршылыкка пропорциялуу экендигин билүүлөрү тийиш.

Практикалык проблемага жаңы законченемдүүлүктөрдү тажрыйба жүзүндө аныктоого арналган тапшырмаларды да кошууга болот. Мисалы, өткөргүчтөрдү удаалаш жана параллель туташтыруу учурунда ток күчүнүн өткөргүчтүн каршылыктарынан болгон көз карандылыгын аныктоого арналган практикалык иш.

Практикалык проблемалар жаңы куралды даярдоо же берилген куралды жакшыртуу (куралдын шкаласынын көрүнүү мүмкүнчүлүгүн жогорулатуу, өлчөөнүн чегин кеңейтүү, сезгичтигин жогорулатуу ж.б.) максатында да сунуш кылынат.

Аралаш типтеги проблемалар деп, чечилиши айрым теориялык жана практикалык маселелердин негизинде келип чыгуучу проблемалар саналат. Бул типтеги проблемалар физика сабагында кеьири кездешет. Анткени, ар бир физикалык кубулуштун мазмуну белгилүү даражада теориялык жана практикалык маселелердин чечилиши аркылуу ачылат. Мисалы, электромагниттик индукция кубулушун түшүндүрүүдө теориянын же

практиканын ролун айрыкча бөлүп белгилөөгө мүмкүн эмес. Анткени, бул учурда теориялык суроолордун жообу жана практикалык тапшырмалардын аткарылышы бири бирин толуктап, бири экинчиси аркылуу өнүктүрүлөт.

Проблемалуу окутуунун натыйжалуу ишке ашырылышы окутуу процессинде проблемалык жагдайдын түзүлүшү менен шартталат. Ал эми проблемалык жагдай ар дайым окуучунун психикалык (ой жүгүртүү, эмоционалдык ж.б.) абалын мүнөздөйт. Айрым физика мугалимдери: «мугалим тарабынан сунуш кылынган татаал суроонун өзү эле проблемалык жагдайды түзөт»— деп түшүнүшөт. Бирок ар дайым эле мындай боло бербейт. Мугалим тарабынан коюлган суроо проблемалык жагдайды түзүш үчүн анын мазмуну жана чечилиши жөнүндө окуучулардын минималдык билиминин, ошондой эле проблеманы чечүүгө болгон алардын кызыгуусунун, б.а. таанып-билүү зарылчылыгынын болушу өтө маанилүү.

Окуу процессинде проблемалык жагдай негизинен эки жол менен түзүлүшү мүмкүн.

1. Проблемалык жагдай мугалимдин максаттуу уюштурулган аракетисиз эле, окуучулардын өз алдынча иштөөсүнүн негизинде стихиялуу түрдө пайда болот. Окуучулар окуу китебинин текстин же кошумча адабияттарды окууда, радиодон уккандарын же телевизордон көргөндөрүн талдоодо, маселе чыгарууда же өз алдынча эксперимент жасоодо мугалим тарабынан эске алынбаган ар кандай проблемаларды «көрүүлөрү» мүмкүн. Чындыгында буга окшогон учурлар мектеп практикасында көп кездешет. Алар проблеманын чечилишин өз убагында мугалимдерден сурашат, ал эми кай бир учурда өздөрү сунуш кылган жоопторду көрсөтүшөт. Мындай жетишкендикти колдоо жана аны андан ары өнүктүрүү, окуучуларга бул маселе боюнча туура багыт берүү керек.

2. Көпчүлүк учурларда проблемалык жагдай мугалим тарабынан максаттуу түзүлөт жана чыгарылышы анын түздөн-түз жетекчилиги менен ишке ашырылат. Ал үчүн мугалим өтүлүүчү теманын мазмунуна жараша проблемалык суроолордун, тапшырмалардын системасын белгилүү

удаалыштыкта түзүп чыгат. Алар окутуунун кайсы этабында (жаңы материалды түшүндүрүү, же кайталоо учурунда), качан жана кайда (класста же үйдө) аткарылары, окуучуларга кандай формада сунуш кылынары аныкталат. Албетте, бул суроолор жана тапшырмалар өтүлүүчү жана мурда өтүлгөн материалдардын мазмунуна, окуучулардын теориялык жана практикалык билимдеринин деңгээлине, алардын кабыл алуу жана өздөштүрүү жөндөмдүүлүктөрүнө ылайыкталып түзүлөт.

Эми проблемалуу сабакты уюштуруу маселелерине токтололу. Мындай сабактын төмөнкү этаптарын белгилөөгө болот.

1. Окуучулардын мурда өздөштүргөн билимдерин актуалдаштыруу. Бул учурда окуучулардын жаңы материалды өздөштүрүүгө керек болуучу таяныч билимдери эске салынат б а. жаңы материалды активдүү кабыл алууга даярдайт.

2. Окуу проблемасын түзүү жана аны окуучуларга түшүндүрүү. Проблемалык жагдайды түзүү үчүн мугалим демонстрациялык экспериментти, маселелерди, илимдин жана техниканын өнүгүш тарыхынан мисалдарды, илимий-фантастикалык адабияттардан үзүндүлөрдү, предметтер аралык байланыштарды ж. б. пайдаланат.

3. Коюлган проблеманы чечүү үчүн окуучулардын божомолдоолору. Бул этапта мугалимдин ишмердүүлүгү кандайча мүнөздөлөт? Ар бир окуучунун жообун көңүл коюп, чыдамдуулук менен угуу. Туура же ката экендиги жөнүндө жыйынтык чыгарууга шашылбоо. Анткени окуучу кандайдыр бир жол менен өзүнүн божомолунун тууралыгын же каталыгын билген болсо, ошол замат анын изденүүсү токтолот. Кай бир учурда мугалим окуучунун туура эмес болжолу менен макул болуп, анын чындыкка тескери экендигин ашкерлөөчү суроолорду тандайт. Ушул учурда гана окуучу коюлган проблеманы чечүүгө өзүнүн билиминин тайкы экендигине ички сезими менен ишенет. Билгендери менен жаңы проблеманын ортосунда карама-каршылык пайда болот. Бул материалды жеткиликтүү, сезимдүү кабыл алуунун, өздөштүрүүнүн кыймылдаткыч күчү болуп саналат.

4. Проблеманы өз алдынча изденүү жолу менен чечүү, жетишпеген билимдерин өз алдынча толуктоо. Окуучу өзү жаңылуу жана кайра тандоо жолу менен өзүнүн туура эмес ой жүгүртүүсүн четке кагат да, өз алдынча туура жыйынтыкка келет. Анын тууралыгын далилдейт. Албетте, бул бардык учурда эле мүмкүн эмес. Окутууну мындайча уюштуруу өтө көп убакытты талап кылат.

5. Проблеманын чечилишинин тууралыгын текшерүү, жыйынтыктоо жана жалпылоо.

Проблемалуу сабактын биз келтирген түзүлүшү ушул типтеги сабактардын көпчүлүгүнө мүнөздүү. Бирок ар бир этаптын мазмуну жана аткаруу убактысы түрдүүчө болушу мүмкүн.

Проблемалуу сабактын негизги мүнөздөмөсү болуп андагы проблемалуулуктун деңгээли жана ал процесстеги окуучулардын активдүүлүгү эсептелет.

Дидакттардын изилдөөлөрүндө проблемалуулуктун бир нече деңгээли көрсөтүлөт. Проблемалуулуктун ар бир деңгээлинде мугалим менен окуучунун ишмердүүлүгүнүн мазмуну эмнеде?

Проблемалуулуктун биринчи деңгээли: мугалим проблемалык кырдаалды түзөт, изделүүчү маселенин мазмунун тактайт жана аны өзү чечип берет. Окуучулардын ишмердиги репродуктивдүү мүнөздө болгону менен алардын таанып билүүсү белгилүү даражада активдештирилет. Алар проблеманын түзүлүшү, чечүүнүн алгоритми менен таанышат. Мисалы, мугалим 8-класста — «Спиртовка менен ысытылган темир гайканын температурасын кантип өлчөөгө болот?»— деген проблемалуу суроону коет. Буга чейин окуучулар нерсенин температурасын термометр менен өлчөөнү билишет. Бирок ысытылган катуу нерсенин температурасын каллориметрдик жол менен өлчөөнү билишпейт. Ушунун өзү окуучулар үчүн проблемалуу суроо болуп эсептелет. Албетте бул учурда маселенин чыгарылышын мугалим өзү түшүндүрүп берет. Окуучулардын ишмердүүлүгү

активдештирилет. Алар конкреттүү объекттин айланасында ой жүгүртүшөт, түшүнүшөт жана эстеринде сактап калышат.

Проблемалуулуктун биринчи деңгээли качан окуучулар проблемалуу окууга көнүгө элек учурда, окуу проблемасын чечүүгө керек болуучу божомолдорду табуу ыкмасына ээ боло элек учурда колдонулат. Проблеманы түзүү, анын чечилишин көрсөтүү менен мугалим окуучулардын анализдөө, синтездөө, абстракциялоо жана жалпылоо сыяктуу логикалык ыкмаларын калыптандырат.

Проблемалуулуктун бул деңгээлин пайдалануу окуу материалынын мазмунунун жана өзгөчөлүгү менен шартталат. Окуучунун турмуштук тажрыйбасында кездешпеген, абстракциялоонун жогорку чегин талап кылган физикалык материалдарды түшүндүрүү ушул деңгээлде ишке ашат. Алсак, энергиянын сакталуу жана айлануу закону, заттардын түзүлүшүнүн молекулалык-кинетикалык теориясы, электрондук жана кванттык теория, атомдун ядросунун түзүлүшү ж.б.

Проблемалуулуктун экинчи деңгээли: мугалим проблеманы койгондон кийин, анын ар кандай этабын окуучулардын өз алдынча аткарышын сунуш кылат. Кай бир учурда мугалим проблеманын чечилишинин удаалаштыгын окуучуларга айтып берет, ал эми ар бир кадамды окуучулар өздөрү аткарат. Бул учурда да окуучулардын толук өз алдынчалыгы чектелүү бойдон калат. Бирок биринчи деңгээлге салыштырганда, алардын чыгармачылыгы репродуктивдүү мүнөздөн продуктивдүү мүнөзгө өтө баштайт. Алар алган билимин белгилүү жагдайда, үлгү боюнча гана пайдаланууга жөндөмдүү болушат. Бул ыкма жаңы түшүнүктү өздөштүрүүгө керек болуучу окуучулардын таяныч билимдери кандайдыр бир өлчөмдө жетиштүү болгон учурда, же физиканын прикладдык маселелерине арналган материалдар окулган учурда пайдаланылат.

Проблемалуулуктун үчүнчү деңгээли: проблеманы мугалим өзү коет, бирок окуучулар менен бирдикте проблеманы чечүүнүн планын иштеп чыгат. Окуучулар өздөрү божомол түзүшүп, эксперименттик же

аналитикалык жол менен анын тууралыгын текшеришет. Өз алдынча же мугалимдин бир аз жардамы менен проблеманы чечүүгө жетишет, ошондой эле жыйынтыгын айтып берет. Мугалим болсо жалпы жетекчилик кылат да, ар бир окуучуга өз учурунда тийиштүү жардам берип турат жана проблеманын чечилишинин жыйынтыгын жалпылайт.

Проблемалуулуктун төртүнчү деңгээли: мугалим өз ишмердүүлүгүндө кандайдыр бир керектүү проблеманы түзүүгө окуучуларды даярдайт. Проблемалык жагдайды окуучулар өздөрү түзүп, керектүү божомолдорду сунуш кылат. Проблеманы чечишип, анын тууралыгын текшеришет. Албетте бул процесс мугалимдин түздөн түз жетекчилиги менен жүргүзүлөт. Проблемалуулуктун бул деңгээли окутуу процессинин эь жогорку баскычы болуп эсептелет.

Сабак учурунда проблемалык жагдай ар кандай шарттар менен түзүлүшү мүмкүн. Мисалы, 10-класста «Өткөргүчтүн каршылыгынын температурага көз карандылыгы» деген теманын проблемалуу өтүлүшүн карап көрөлү. Мында биз материалдын мазмунун талдабастан, сабактын билим берүүчү жана өнүктүрүүчү этабына токтололу.

Сабактын негизги максаты окуучуларга өткөргүчтүн каршылыгынын температурага көз карандылыгын түшүндүрүү болуп саналат. Албетте, бул сабакта эь жөнөкөй эле сүрөттөп түшүндүрүү ыкмасын колдонсо деле болот. Өткөргүчтүн каршылыгы анын материалына, узундугуна, кесилиш аянтына көз каранды болгон сыяктуу эле, ал температурага да көз каранды. Ал көз карандылык математикалык жол менен төмөнкүдөй берилет: $R_t = R_0(1+\alpha t)$, мында R_0 өткөргүчтүн нөл градустагы каршылыгы, R_t өткөргүчтүн t— градустагы каршылыгы, α — каршылыктын температуралык коэффициенти. Андан кийин бул көз карандылыктын графиктик жана колдонмо мааниси аныкталат. Жогорку формуланы пайдаланып маселе чыгарылат.

Мындай учурда жаңы материал окуучуларга даяр түрдө берилип, алар өткөргүчтүн каршылыгынын температурадан көз карандылыгын формалдуу

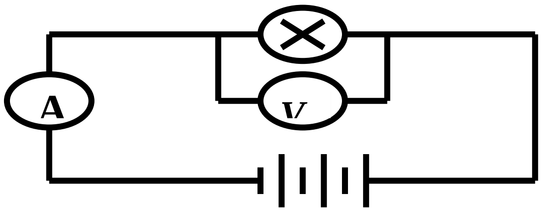
кабыл алышат. Көз карандылыктын мазмуну, себептик-натыйжалык байланышы окуучуларга түшүнүксүз бойдон калат.

Эми ушул сабакты проблемалуу өтүүнүн мүмкүн болгон эки жолуна токтололу.

1. Сабактын башталышында окуучуларды жаңы материалды кабыл алууга даярдоо максатында, алардын мурда алган билимдери актуалдаштырылат. Ар кандай суроолордун жардамында Омдун закону, ток күчү жана чыьалуу белгилүү болгон учурда каршылыктын чоңдугун табуу, каршылыктын бирдиги, анын өткөргүчтүн материалынан, узундугунан жана кесилиш аянтынан көз карандылыгы, каршылыкты өлчөөчү курал ж.б. эске салынат.

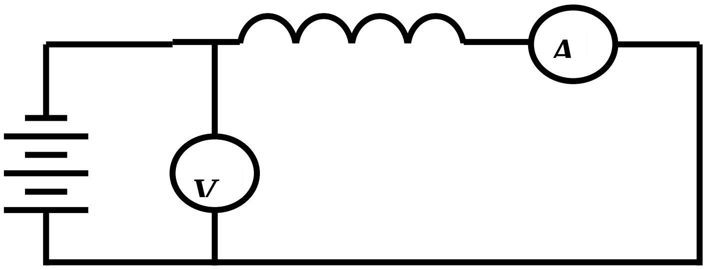
Ушундан кийин окуучуларга төмөнкүдөй эксперименттик маселе сунуш кылынат. Эгер 1.4-сүрөттөгү чынжырды чогултсак өлчөөчү куралдардын көрсөтүүсү U_1=5В, I_1=1,5А болот. Окуучуларга мындай суроо берилет. Эгер U_2=10В болсо I_2 эмнеге барабар. $R=U_1/I_1$=3 Ом, $I_2=U_2/R$=3,3 А экендигин окуучулар оңой эле табышат. Бирок чынжырдагы чыьалуу 10В болгон кезде амперметрдин көрсөтүүсү 3,3А ден айырмаланары тажрыйбада көрсөтүлөт. Тажрыйбада чынында эле ушундай болот. Ошентип эксперименттин жана аналитикалык жол менен алынган жыйынтык бири бирине дал келбейт. Эмне үчүн мындай? Мына ушул окуучулардын окуу ишиндеги проблемалык кырдаал болуп эсептелет.

Бул карама-каршылык боюнча ар бир окуучу өзүнүн оюн айтат. Ал жалпысынан ар түрдүү мазмунда болушу мүмкүн. Мисалы, 1-окуучу, «Өткөргүч ысыгында анын узундугу чоңоет. Ошондуктан каршылыгы да көбөйөт»— десе, экинчиси «ысыганда өткөргүчтүн кесилиш аянты да чоңоет, ошондуктан каршылык кичирейиши керек»—



1.4-сүрөт

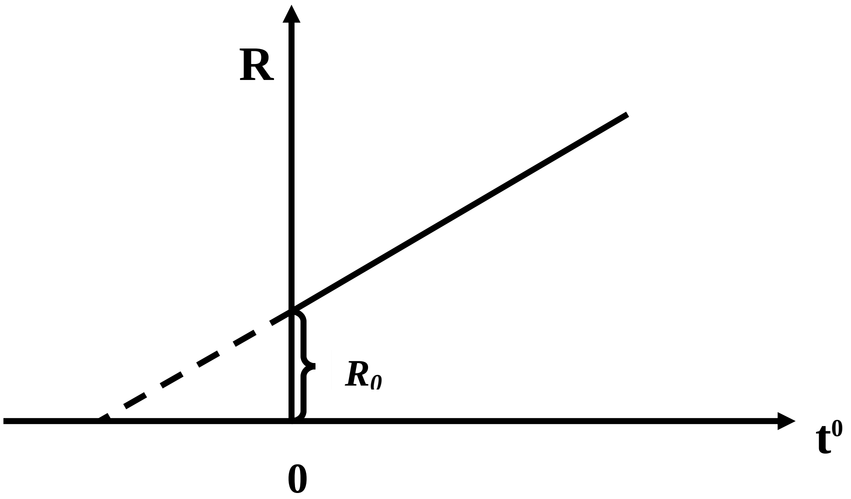
деп ага каршы чыгат. Калган окуучулар да ар түрдүү божомолдорду айтышат. Ошондон кийин гана мугалим: «Чындыгында эле өткөргүчтүн каршылыгы анын температурасынан көз каранды болбосун?» деген көрсөтмө берет. Бул суроонун жообу да эксперименттин жардамында чечилиши мүмкүн. Ал үчүн 1.5-сүрөттөгү чынжыр чогултулат. Алгач бөлмөлүк температура кезинде спираль аркылуу өткөн токтун күчү жана андагы чыьалуу өлчөнүп алынат. Андан кийин спиртовканын жардамы менен спиралды ысыта баштасак, бирдей эле чыьалуу учурунда ток күчүнүн акырындап азайгандыгын көрөбүз. Бул болсо спиралдын температурасынын жогорулашы менен анын каршылыгынын көбөйүшүн айгинелейт. Эми окуучуларга: «Эмне үчүн ушундай?»—деген суроо коюлат. Бул да окуучулар үчүн проблема болуп



1.5-сүрөт

эсептелет. Албетте, муну мугалим окуучуларга электрондук теориянын жардамы менен ар кандай сүрөттөрдү пайдаланып түшүндүрөт. Көз карандылыктын ички механизмин демонстрациялоочу мультипликациялык фильмди же компьютерди пайдаланса да болот.

Натыйжада $R = R_0(1+\alpha t)$, $\rho = \rho_0(1+\alpha t)$ формулалар алынат. Каршылыктын температурадан көз карандылыгынын графиги (1.6-сүрөт) берилет. Сабактын кийинки этабында бул көз карандылыктын практикалык мааниси, анын ар кандай максаттагы колдонуштары берилет да, маселе чыгарылат.



1.6-сүрөт

Сабактын кийинки этабында окуучуларга жөнөкөй электр лампасы берилип, бетиндеги жазуу боюнча (220В, 40 Вт) анын каршылыгын аныктоо сунуш кылынат. Окуучулар белгилүү формулаларды пайдаланып оңой эле аныкташат.

$I=U/R$, $P=IU$, $P=U_2/R$, $R=U_2/P$

$R = 220^2/40 = 48\,400/40 = 1210$ Ом .

Эми окуучуларга лампанын спиралынын каршылыгын омметр менен өлчөө сунуш кылынат. Ал 75 Омго барабар. Демек, бир эле лампанын каршылыгы эки түрдүү мааниге ээ болорун көрөбүз. Эмне үчүн мындай? Проблемалык жагдай! Түзүлгөн кырдаалдын маьызын талдоонун натыйжасында лампадагы жазуу анын иштөө учуруна туура келерин белгилейбиз. Чындыгында эле лампанын каршылыгын омметр менен өлчөө учурундагы температурасы анын иштөө учурундагы температурасына барабар эмес. Демек бул маселенин чыгарылышы окуучулардын сабак учурунда алган жаңы билимдерин бышыктоого, тактоого алып келет.

Эми проблемалуу окутуу кандай учурда колдонууга болоруна токтололу. Ал үчүн окуучулардын таяныч билимдери менен жаңы сабакта ээ болуучу билимдердин катышын салыштырабыз. Муну VIII класстагы «Электролиттеги электр тогу» деген теманын мисалында карап көрөлү.

Бул сабактагы окуучулардын негизги максаты электролиттеги электр тогунун жаратылышын аныктоо болуп саналат. Ушул материалды

өздөштүрүү үчүн кандай ыкманы колдонсо болот. Ал үчүн сабакка даярдануу учурунда мугалимдин ой жүгүртүүсүнүн логикасын, материалдын мазмунун талдоонун жүрүшүн карап көрөлү. Мында мугалим окуучулардын ээ боло турган жаңы билимдеринин элементтерин жана аны өздөштүрүүгө керек болуучу таяныч билимдерин, ошондой эле жардамчы билимдердин элементтерин аныктайт. Талдоонун натыйжасы 1.5-таблицага жазылат

1.5-таблица

Окуучулар ээ болуучу жаңы билимдердин элементтери	Жаңы материалды өздөштүрүүгө керек болуучу таяныч билимдердин элементтери
Электролиттеги электр тогу оң жана терс иондордун багытталган кыймылы Негизги материалды өздөштүрүүгө жардамчы түшүнүктөр: «электролит», «электрод», «катод», «анод» Мында келтирилген төрт түшүнүк жардамчы катары гана кызмат кылат. Ошондуктан булардын аныктамасын даяр түрдө берүү эле жетиштүү. Мисалы ток өтүүчү суюктук электролит деп аталат. Эритмедеги өткөргүчтөр электроддор деп аталат. Ток булагынын оң уюлу менен туташтырылган электрод анод жана терс уюлу менен туташтырылган электрод катод деп аталат	Өткөн материалдардан окуучулар төмөнкүлөрдү билишет: электр тогу деген эмне, токтун булагы, заряддалган бөлүкчө, өткөргүч, электр талаасы, электрон, ион, металлдагы электр тогунун жаратылышы, көк таштын молекуласынын составы (химия курсунан белгилүү).
Туздун суудагы эритмесинин молекулаларынын оң жана терс иондорго ажырашы («электролиттик диссоциация» - химия курсунан белгилүү)	Кубулуш көп кырдуу жана көп сандагы билимдердин элементтерин камтыйт. Анткени электролиттик диссоциация кубулушу химия сабагында окулган. Бул жерде кайталоо

	жетиштүү.
Диссоциациянын натыйжасында пайда болгон бөлүкчөлөрдүн заряддарынын белгилери	Окуучулар молекулалар атомдордон турарын, атомдун составына оң жана терс заряддалган бөлүкчөлөр кирерин билишет; молекулалардын майда бөлүкчөлөргө бөлүнүшү, алардын белгилери оң жана терс болушу да таяныч билим катары кызмат кылат. Мында лабораториялык түзүлүштөрдү пайдалануу да оң таасирин берет.

Окуу материалын анализдөөнүн натыйжасында жаңы жана таяныч билимдердин катышын аныктайбыз. Мында, жаңы билимдердин саны 7. Анын алтоо жардамчы мүнөзгө ээ. Ал эми окуучулар мурда өздөштүрүшкөн таяныч билимдердин саны 9.

Изилдөөлөр көрсөткөндөй окуучулардын таяныч билимдери жаңы билимдердин санынан көп болгон учурда проблемалуу окутуу ыкмасы колдонулат. Же болбосо төмөнкү коэффициентти киргизсек болот. $k=n/N$ мында n-таяныч билимдердин саны, N—жаңы өздөштүрүлүүчү билимдердин саны. Биздин мисалда $N=7$, ал эми $n=9$. Демек $K>1$, ошондуктан бул материалды түшүндүрүү үчүн проблемалуу изденүү ыкмасын колдонсо болот.

Бул сабакты уюштуруу мезгилинде окуучулардын таяныч билимдерин актуалдаштыруу, проблеманы түшүнүүгө жана аны чечүүнүн жолун издөөгө окуучуларды даярдоонун планы ойлонуштурулат. Жаңы материалды өздөштүрүүгө керек болуучу мурда өтүлгөн материалдар окуучулар тарабынан кандайча өздөштүрүлгөндүгүнүн сапатын текшерүү максатындагы суроо тапшырмалардын системасы иштелип чыгат. Окуучулардын билимин текшерүү, электр тогун жалгыз гана металлдар өткөрбөстөн, ар кандай суюктуктар жана газдар да өткөрөрүн белгилөө

менен аяктайт. Бирок электролитте электр тогун алып жүрүүчүлөр болуп эмнелер кызмат кылары жөнүндө айтылууга тийиш эмес.

Ушул сыяктуу иштерди аткаруунун натыйжасында мугалим окуучуларга сунуш кылынуучу проблемалык суроону тактайт: «Электролиттеги электр тогунун жаратылышы кандай? Анда электр тогун алып жүрүүчүлөр болуп эмнелер кызмат кылат?».

Проблеманы чечүү процессинде окуучунун ой жүгүртүүсү төмөнкү удаалаштыкта жүрөт. «Электр тогу жөнүндө мен эмнени билем?» Электр тогу заряддалган бөлүкчөлөрдүн багытталган кыймылы. Демек, электролитте заряддалган бөлүкчөлөр бар жана алар багытталган кыймылда болушат. Окуучулардын мындай ой жүгүртүүсү көк таштын суудагы эритмеси аркылуу токтун өтүшүн далилдеген тажрыйба аркылуу бекемделет. Мындан кийин окуучуларда: «Электролитте токту алып жүрүүчү бөлүкчөлөр кайсылар?» деген суроо туулат. Бул маселе боюнча окуучунун ой жүгүртүүсү төмөнкүчө болушу мүмкүн. «Металлдарда мындай бөлүкчөлөр болуп электрон эсептелет. Ал эми электролиттердечи?» Ушул учурда проблемалык жагдай түзүлдү десек болот. Окуучунун андан ары жыйынтык чыгарууга мүмкүндүгү жок. Ал түзүлгөн проблеманын мазмунун түшүнүүгө гана аракет жасайт, изденет. Изденүүнүн негизинде окуучу жаңы суроого жооп издөөгө дуушар болот. Ал төмөнкүчө жүрүшү мүмкүн. «Заряддарды эркин алып жүрүүчүлөрдүн катарына электрондордон бөлөк дагы кандай бөлүкчөлөр кириши мүмкүн? Протондорбу? Жок, алар атомдун ядросу менен байланышкан. А иондорчу? Көк таштын суудагы эритмесинде алар кандайча пайда болушту? «Буга окуучулар жооп таба алышпайт. Ал үчүн маалыматтын жаңы үлүшү керек. Ушул максатта мугалим окуучуларды электролиттик диссоциация кубулушунун элементтери менен тааныштырат. Көк таштын суудагы эритмесинде иондордун пайда болуу механизмин жана алардын зарядынын белгилеринин мүнөзүн айтып берет.

Мына ушундан кийин жогорудагы проблеманы чечүү окуучулар үчүн эч кыйынчылыкты талап кылбайт.

Проблемалык окутууну уюштуруу процессинде окуучулардын ишмердүүлүгүнө жүргүзгөн байкоолор төмөндөгүдөй мүчүлүштүктүн орун аларын көрсөттү. Мугалим сунуш кылган проблемалуу суроолор окуучулардын бир группасы үчүн проблемалуу болсо, башка бир группа үчүн проблемалуу эмес. Өздөрүнүн жалпы билимине таянышып биринчи группа проблеманы чечүүгө активдүү киришишет жана аны чече алышат. Ал эми экинчи группа болсо жаңы тапшырманы аткарууга карата реалдуу мүмкүнчүлүктөрүнүн жоктугунан, эгер болсо да аны натыйжалуу пайдалана албагандыгынан аны чече алышпайт. Ошондуктан кийинки учурларда проблемалуу тапшырмаларды окуучуларга программалап сунуш кылуу ыкмалары иштелип чыгууда. Аларды программаланган проблемалуу тапшырмалар деп атасак болот. Мында жалпы окуучуларга бир гана проблемалык суроо берилет да аны аткаруунун жолу, этаптары программаланат.

Мисал келтирели: электрон-позитрон түгөйүнүн жаралышындагы электрондун антибөлүкчөсү позитронду байкоонун жолун көрсөткүлө.

а) Вильсондун камерасын пайдалануу менен;

б) заряддалган бөлүкчөлөрдүн жана магнит талаасынын аракеттешүүсүн пайдалануу менен;

в) электрон-позитрон түгөйүнүн изинин сүрөтүн алуу жолу менен;

г) ар бир бөлүкчөнүн изи өзүнүн массасына, энергиясына, зарядына жараша ар кандай калыьдыкка, узундукка жана ийриликке ээ болорун билүү менен.

Бул тапшырманы аткарууда билим деңгээли ар кандай болгон окуучулар ар түрдүү маалыматты алышат. Улам жаңы маалымат алуунун натыйжасында окуучу позитронду электрон-позитрон түгөйүнүн изи түшүрүлгөн сүрөттөн байкоого боло тургандыгын аныкташат. Анткени, позитрон электрондон зарядынын белгиси боюнча гана айырмаланат, ошондуктан алар магнит талаасында карама каршы багытта кыймылдашат. Ал эми алардын массалары жана энергиялары бири бирине барабар

болгондуктан издеринин калыьдыгы, узундугу жана ийрилик радиусу бирдей.

Мектеп практикасында мугалим проблемалык суроолорду орто окуган окуучулардын реалдуу мүмкүнчүлүгүнө ылайыктап түзөт. Бул учурда жогоруда биз караган проблемалык суроо мындайча баяндалат. «Заряддалган бөлүкчөлөрдүн магнит талаасы менен өз ара аракеттешүүсүн жана электрон-позитрон түгөйүнүн изинин сүрөтүн пайдалануу менен Вильсондун камерасында позитронду байкоонун жолун көрсөткүлө». Тапшырманын мындай беришинде билим деңгээли жогору жана төмөн болгон окуучулар эсепке алынбай калат. Натыйжада тыь окуган окуучулардын жогорку деңгээлдеги ой жүгүртүүсү талап кылынбай калат. Алар тапшырманы оңой эле аткарып коюшат. Ал эми начар окуган окуучуларга тапшырманын шарты түшүнүксүз болгондуктан ага жооп берүүгө мүмкүнчүлүгү жетишпейт. Ошондуктан проблеманын чечилишин окуучуларга жогорудагыдай программалап сунуш кылуу талап кылынат. Программанын элементтери өзүнчө кагаздарга жазылып, окуучулардын топторуна таркатылат. Мисалы, тыь окуган окуучуларга тапшырманын эрежеси гана берилет. Орточо деңгээлдеги окуучуларга бир аз кошумча маалымат, начар окуучуларга программанын а, б, в, г элементтери берилет. Албетте, мындай тапшырмалар мугалимдин түздөн-түз жетекчилиги жана көрсөтмөсү боюнча аткарылат.

Проблемалуу окутууну уюштурууда проблемалык жагдайды түзүү жана аны чечүүнүн оптималдуу жолун тандоо чоң мааниге ээ. Мындай учурда бир эле теманы түшүнүрүү үчүн ар кандай вариантты колдонууга мүмкүндүк бар. Айтылгандарды XI класстагы өзүнчө индукция темасынын мисалында карап көрөлү.

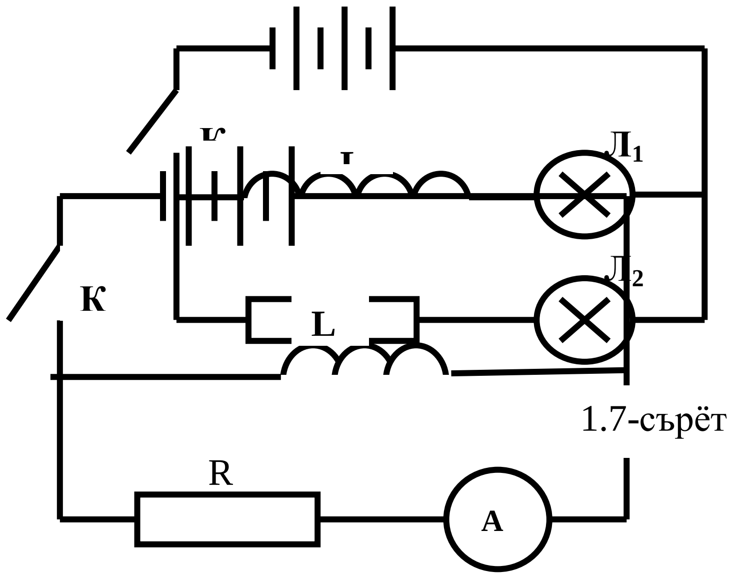
Сабактын темасы: Өзүнчө индукция. Индуктивдүүлүк.

Өтүлгөн сабактарда окуучулар электромагниттик индукция кубулушунун мазмуну, Фарадейдин тажрыйбалары, индукциялык токтун багытын аныктоо боюнча Ленцтин эрежеси менен таанышкан. Өзүнчө

индукция кубулушу темасынын мазмунуна жүргүзүлгөн анализ, бул теманы проблемалуу баяндоо ыкмасы менен өтүүгө мүм- күндүк берет. Анткени бул теманы окууда өздөштүрүүгө тийиш болгон билимдин жаңы элементтеринин саны окуучулардын таяныч билимдеринин санынан аз. Проблемалык жагдайды түзүүнүн жана аны чечүүнүн ар кандай варианттарын көрсөтөлү.

1-вариант. Мугалим окуучуларды доскага чыгарып өтүлгөн теманын өздөштүрүлүш деңгээлин текшерет. Тийиштүү жалпылоо жасалгандан кийин жаңы теманын аты айтылып, окуучулардын көңүлү төмөнкүлөргө бурулат.

Демонстрациялык столго 1.7-сүрөттөгү тажрыйбаны аткарууга тийиштүү куралдар топтолуп, тажрыйбанын схемасы доскага чийилет. Окуучулардын тийиштүү билимдерине таянып мугалим тизмекти туюктаганда лампочкалар бир убакта эмес, бири экинчисинен кечигип күйөөрүн демонстрациялап көрсөтөт. Анын себебин көрсөтүү менен өздүк индукциянын мазмуну ачылып, индуктивдүүлүк түшүнүгү киргизилет.



1.7-сърёт

Өздүк индукциянын электр кыймылдаткыч күчүнүн багыты 1.8-сүрөттөгү тажрыйбаны демонстрациялоо аркылуу ишке ашат.

1.8-сүрөт

Андан кийин мугалим өздүк индукция кубулушунун практикадагы колдонулушу, анын пайдалуу жана зыяндуу жактары менен окуучуларды тааныштырат. Бул учурда окуучулар мугалимдин айтканын угуп, тажрыйбага байкоо жүргүзүшөт. Материалдын мазмунун даяр түрдө кабыл алышып, эстеринде сактап калышат. Окуучулардын иш аракети репродуктивдүү мүнөздө болуп, ой жүгүртүүсүнүн деңгээли чектелүү бойдон калат, билим сапаты жогорку чекке жете албайт.

2-вариант. Сабак биринчи варианттагыдай эле башталып, өтүлгөн материалдын мазмуну кайталанат. Ал эми жаңы материалды түшүндүрүү окуучуларга берилген суроолор менен башталат. Мисалы, эмне үчүн күчтүү электр тизмектерин ажыраткычтар атайын жайга жайгаштырылат? Эмне үчүн күчтүү электр кыймылдаткычынын ишин токтотуу реостаттын жардамы менен жай жүргүзүлөт? Эмне үчүн радиоберүүчү жана кабыл алуучу түзүлүштөрдө катушкалар колдонулат? ж. б. Окуучулардын жообун талдагандан кийин, ушуга окшогон жана башка суроолорго жооп берүү үчүн жаңы кубулуш — өздүк индукция кубулушун үйрөнүү керек экендигин белгилеп, окуучуларга жаңы теманы сунуш кылат. Жаңы материалды түшүндүрүү 1-варианттагыдай эле жүргүзүлөт. Түшүндүрүүнүн аягында гана сабактын башталышында коюлган суроолорго туура жооптор берилет.

Мындай учурда окуучулардын кабыл алуусу 1-варианттагыга караганда бир аз активдүү болуп, алардын таанып-билүү мүмкүнчүлүктөрү активдештирилет, б.а. материалды максаттуу кабыл алышат.

3-вариант. Сабактын башталышында элетромагниттик индукция кубулушунун мазмуну тереь талданат. Андан кийин окуучуларга мындай суроо берилет: «Эмне үчүн магнитоэлектрдик системадагы куралдардын клеммаларын чукул туташтырып койсо, алардын жебеси кыйшайган абалында бат токтойт?» Суроонун жообу тажрыйба жүзүндө далилденет. Мугалим 1.7-сүрөттөгү схема боюнча тажрыйбаны демонстрациялап, байкалган кубулушту түшүндүрүп берүүнү окуучуларга тапшырат. Окуучулар элетромагниттик индукция кубулушуна жана Ленцтин эрежесине

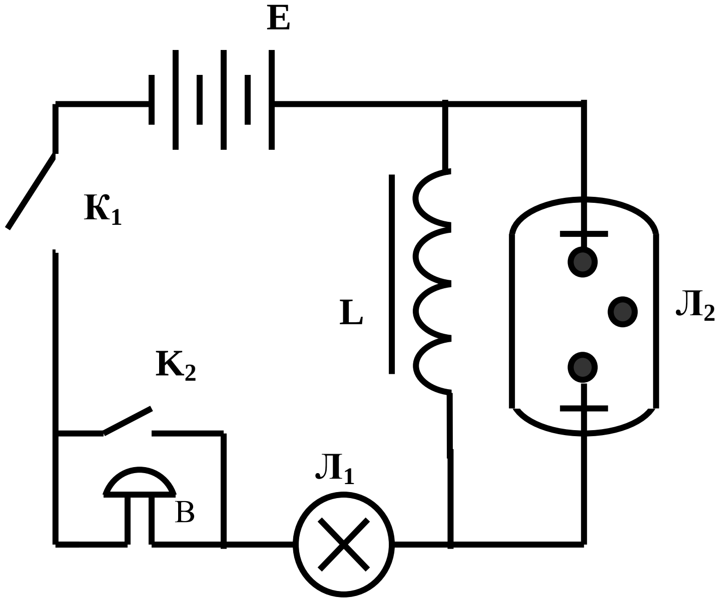
таянышып кубулушту оңой эле түшүндүрө алышат. Андан мугалим бул кубулуштун электромагниттик индукция кубулушунан айырмасын табууну сунуш кылат. Алар бул тажрыйбада өзгөрмөлүү магнит талаасын ошол катушкадагы өтүп жаткан ток өзү пайда кыларын эскертишет. Ошондон кийин гана мугалим теманын атын окуучуларга сунуш кылып, анын максатын түшүндүрөт. Андан кийин өздүк индукция кубулушунун аныктамасы берилип, өздүк индукциянын электр кыймылдаткыч күчү эмнеден көз каранды экендиги аныкталат. Анын негизинде катушканын индуктивдүүлүгү түшүнүгү киргизилет. 1.8-сүрөттөгү схема боюнча тажрыйба демонстрацияла-нып тизмекти туюктаган учурда токтун багытынын өзгөрүшүн түшүндүрүү талап кылынат. Же болбосо ал суроо мурда оозеки талданып, андан кийин тажрыйбада текшерилет.

4-вариант. Мугалим доскага 1.9-сүрөттөгү схеманы чиет. Мында Е — аккумулятор же түзөткүч (6 В); Л1 —чөнтөк фонарынын лампочкасы (3,5 В); Л2 — неон лампасы, В — демонстрациялык электр коңгуроосу, L — мектептик трансформатордун көп оромдуу катушкасы, К1 жана К2— ачкычтар. Алдын ала окуучуларга мындай суроо берилет. К1 ачкычын жаап төмөнкү эки учурга байкоо жүргүзөбүз: а) К2 ачкычы жабык, б) К2 ачкычы ачык. Бул учурларда лампочкалардын күйүшү кандайча өзгөрөт.

Окуучулар ар кандай жоопторду беришет. Алар «күйөт жана күйбөйт» дегенден башка дагы, лампочканын бирөө же экөө тең күйүп өчүп турат деген жыйынтыкка келишет. Мугалим ар биринин же болбосо типтүү берилген жоопторду доскага белгилеп турат. Окуучулардын арасында жандуу талаш тартыш пайда болот. Пикир алмашуу убактысында кай бирлери өзүнүн алгачкы оюнан баш тартып, башкача тыянакка келишет.

Эгерде талкуулоо учурунда кимдир бир окуучу туура жыйынтыкка келип, өз оюн башка окуучуларга түшүндүрүп бере алса мугалим анын жыйынтыгын колдоого алып, анын тууралыгын тажрыйбада бекемдейт. Ал эми талкуулоонун жыйынтыгы туура натыйжага алып келбесе, анда мугалим тажрыйбаны демонстрациялап, андан кийин байкалган кубулушту түшүндүрүп берүүсүн окуучуларга сунуш кылат. Албетте кубулушту алдын ала айтуудан байкаганды түшүндүрүп берүү алда канча жеьил.

Көрсөтүлгөн тажрыйбаны мугалим толук түшүндүргөндөн кийин



1.9-сърёт

жаңы сабактын темасы сунуш кылынып, анын максаты түшүндүрүлөт. Ал үчүн кайрадан тажрыйбага кайрылууга туура келет. Эгер катушкадан темир өзөкчөнү сууруп алсак, кандай кубулушту байкайбыз. Мында катушканын индуктивдүүлүгү азайып, лампочкалардын күйүшүнө таасир берери айкындалат. Окуучулар туура жыйынтыкка эч кыйналбастан эле келишет.

Андан кийин 1.7-1.8-сүрөттөгү схемалар боюнча тажрыйбалар демонстрацияланып, өздүк индукция кубулушунун жана индуктивдүүлүк түшүнүгүнүн мазмуну ачылат. Мында да окуучулардын толук өз алдынчалыгы негизги ролду ойнойт. Мугалимдин башкы максаты ар бир учурда окуучулардын ишмердүүлүгүн туура пландаштырып, аларды туура жолго багыттоо жана алардын ишинин жыйынтыгын өз учурунда чыгарып тийиштүү оңдоолорду, түзөтүүлөрдү киргизип туруу менен чектелет.

Келтирилген сабакты түшүндүрүү негизинен репродуктивдүү эмес продуктивдүү ыкманы, б.а. проблемалык окутуу ыкмасын колдонуу менен жүрөрү белгилүү болду. Бирок келтирилген варианттарда окуучулардын окуу иштеринин мазмуну жана мүнөзү ар башка. Ар бир вариантта алар ар кандай татаалдыктагы, ар кандай мазмундагы иштерди аткарышат. Ошондуктан мугалим өзү окуткан окуучулардын билим деңгээлине жараша жогорку варианттардын ичинен каалаганын тандап алса болот.

§ 7. ФИЗИКАНЫ ОКУТУУНУН КАРАЖАТТАРЫ

1. Каражат жана окутуу каражаттары түшүнүктөрү.
2. Окуу жайлардын жалпы окутуу каражаттары.
3. Физиканы окутуу каражаттарынын түрлөрү.
4. Физиканы окутуу каражаттарынын дидактикалык функциялары (милдеттери).
5. Окутуу каражаттарынын окуучулардын окуу ишмердүүлүгүн өркүндөтүүдөгү мааниси.
6. Окуу китептери менен иштөө.
7. Көрсөтмө каражаттар.
8. Техникалык каражаттар.
9. Физиканы окутууда компютердик технологияларды колдонуу.

Каражат кандайдыр бир аракетти ишке ашырууга керек болуучу предмет же алардын жыйындысы.

Окутуунун максатына жетүү үчүн мугалим менен окуучунун биргелешкен аракеттерин ишке ашырууда колдонулуучу куралдар жана түзүлүштөр, айрым маалымат берүүчү материалдар окутуу каражаттары деп аталат.

Жалпы окутуу каражаттарына мектептин имараты жана жабдуулары, кабинеттер, окуу документтери, окуу куралдары, ар кандай аппаратуралар, компьютерлер, интернет жана башкалар кирет.

Ал эми физиканы окутуунун каражаттары төмөнкүлөр:

1. Мугалимдин сөзү жана ар кандай иш аракеттери.
2. Физика боюнча окуу китеби жана башка басма куралдары.
3. Жаратылыштын ар кандай объектилери (Күн, Жер, Ай, жылдыздар, минералдар, машинанын ар кандай бөлүктөрү, аба, суу, катуу заттар, нерселер, кубулуштар ж.б.).
4. Аракетке келүүчү моделдер (машиналардын, механизмдердин, аппараттардын иштеген моделдери).
5. Техникалык түзүлүштөрдүн макеттери.
6. Окуу экспериментин жүргүзүүгө арналган физикалык куралдар, материалдар жана атайын даярдалган түзүлүштөр.
7. Графикалык каражаттар (сүрөт, схема, чийме ж.б.)
8. Техникалык каражатгар (диапозитив, диафильм, кинофильм, кодоматериал, эпиматериал, радио жана телевизор, компьютер).
9. Окутуучу жана текшерүүчү түзүлүштөр ж.б.

Окутуунун каражаттары төмөндөгүдөй дидактикалык функцияларды аткарат.

1. Окуп үйрөнүлө турган предметтерди жана кубулуштарды окуучуларга түшүндүрүү.

2. Физикалык кубулуштардын сезип-туюлуучу мүмкүндүгүн жогорулатуу.

3. Физикалык куралдардын жана түзүлүштөрдүн иштөө принцибин, кубулуштардын жүрүү механизмин ачып көрсөтүү.

4. Ар кандай физикалык кубулуштарды, закон ченемдерди, көз карандылыктарды, себептик-натыйжалык байланыштарды тажрыйбада далилдөө.

5. Көрсөтмөлүү образды түзүү менен бирге окуучулардын ой жүгүртүүсүн пайда кылуу.

6. Окутуунун ар кандай этабында алынган теориялык билимдерди практикалык жана таанып билүү максатындагы маселелерди чыгарууга колдонуу.

Окутуу каражаттары окуучулардын окуу ишмердүүлүгүн арттырууда да өзгөчө мааниге ээ. Алсак:

- окуучулардын таанып-билүү кызыкчылыгын максималдуу өнүктүрүүгө жана билим алууга болгон талабын канааттандырууга жардам берет;
- окуу процессинин көрсөтмөлүүлүгүн жогорулатып, анын натыйжасында окуу материалдары окуучулар үчүн жеткиликтүү деңгээлге жеткирилет;
- окуучулардын эмгегин интенсивдештирип, натыйжада окуу материалын өздөштүрүүсүн жогорулатат;
- сабак учурунда окуучулардын өз алдынча иштеринин мазмуну тереьдеп, көлөмү көбөйөт.

Окутуунун каражаттары мугалимдин иш аракетин да интенсивдештирүүгө шарт түзөт. Окуу каражаттарын өз учурунда, орду менен пайдалануу мугалимдин иш аракетин бир кыйла жеьилдетет. Аз убакытты жана аз аракеттерди жасоо менен окутуунун жогорку натыйжасына жетише алышат.

Окуу китептери менен иштөө

Окутуу процессинде окуу каражаты катары окуу китеби зор мааниге ээ болот. Ошондуктан физика мугалиминин негизги милдеттеринин бири окуучуларды окуу китеби менен иштөөгө үйрөтүү.

Орто мектепте окуу мезгилинде окуу китеби менен иштөө үчүн окуучулар төмөнкүдөй билгичтиктерге ээ болуулары тийиш.

1. Китептеги окуу материалынын текстинен негизгилерин, б.а. кубулуштардын маьыздуу белгилерин, закондун маьызын ж.б. таба билүү.

2. Формулалардын математикалык чыгарылышын өз алдынча талдай билүү.

3. Сүрөттөр, графиктер жана таблицалар менен иштөөгө үйрөнүү.

4. Окугандардын планын жана кыскача конспектисин жаза билүү.

5. Окугандардын мазмунун өз сөзү менен айтып берүү.

6. Окуу китебиндеги материалдарды башка адабияттардан алынган маалыматтар менен толуктоо.

7. Окуу китебинин мазмуну, предметтик жана аттык көрсөткүчтөр менен иштей билүү.

8. Китепканадагы каталогдор менен иштөө жана тийиштүү маселелер боюнча библиография түзө билүү.

Окуучуларды окуу китептери менен иштөөгө үйрөтүүдө таанып-билүү максатындагы жалпы планды пайдалануу зор мааниге ээ.

Көрсөтмө каражаттар

Физикалык көрсөтмө куралдарга төмөнкүлөрдү кошууга болот.

1. Көлөмдүү моделдер. Эгер куралдын же түзүлүштүн өзүн натуралай көрсөтүүгө мүмкүн болбосо, анын оригиналга туура келген ар кандай моделдери колдонулат. Мисалы: жылуулук жана электр кыймылдаткычтары, гидравликалык пресс, суу түтүгү, насос, көтөрүүчү кран ж.б. Аларды окуучулар үчүн чыгарылган ар кандай конструкторлордун деталдарынан жасап алса да болот. Мындай моделдерди физика-техникалык кружоктордун катышуучулары жасашат.

2. Кинематикалык схемалар — фанерадан же картондон жасалган моделдер же схемалар. Мындай схемалардын кай бир бөлүктөрү кыймылдуу болуп, кубулуштун жүрүү механизмин же куралдын иштөө принцибин ачык көрсөтөт. Буларга электрлештирилген схемалар да кирет.

3. Иллюстрациялоочу модель-макеттер — мисалы кристаллдык торчонун модели. Физиканы окутууда макеттер анча колдонулбайт. Бирок кээ бир учурда белгилүү мааниге ээ. Мисалы, гидроэлектростанциялардын, суу түтүгүнүн, шлюздардын макеттери ж.б. Алар көрсөтмөлүү образды пайда кылып, элестетүүгө ыьгайлуу шарт түзөт.

4. Коллекциялар. Физика курсун окутууда ар кандай предметтердин, материалдардын коллекциялары колдонулат. Мисалы: «кристаллдар», «өткөргүчтөр жана диэлектриктер», «жарым өткөргүчтөр», «электр лампалары», «бирдей формадагы ар кандай заттар» ж.б.

5. Таблицалар, плакаттар — ар кандай татаал куралдардын түзүлүштөрү менен окуучуларды тааныштыруу иретинде колдонулат. Мындай плакаттарда куралдардын, түзүлүштөрдүн сырткы көрүнүшү, оптикалык системалардагы нурдун жүрүшү, куралдардын жана түзүлүштөрдүн айрым деталдары, алардын иштөө принциптери чагылдырылат. Мындай плакаттардын сериясына төмөнкүлөрдү кошуга болот: Менделеевдин мезгилдик системасы, негизги бирдиктер, негизги чоңдуктар, фундаменталдык константтар, элементардык бөлүкчөлөр ж.б. Ошондой эле көрсөтмө куралдардын бул түрүнө окумуштуу физиктердин портреттери кирет. Таблицаларды, плакаттарды сактоого өзгөчө көңүл бурулууга тийиш.

6. Диаграммалар. Физиканы окутуу процессинде мугалимдер көбүнчө салыштыруучу диаграммаларды колдонушат. Мисалы, ар кандай отундун жылуулук берүү мүмкүндүгү, заттардын салыштырма жылуулугу, машиналардын п.а.к., космостук ылдамдыктар ж.б.

7. Графиктер — чоңдуктардын ортосундагы функционалдык көз карандылыктарды көрсөтүүдө негизги мааниге ээ. Мында негизги көңүл даяр графикти эмес, анын динамикасын көрсөтүүгө бурулууга тийиш.

8. Эпипроекция — тунук эмес предметтердин бетиндеги сүрөттөрдү проекциялап көрсөтүүдө колдонулат. Мисалы, китептердин бетиндеги сүрөттөр, схемалар, окуучулардын дептерлериндеги жазуулар, майда

деталдар проекцияланат. Чоң өлчөмдөгү сүрөттөрдү, чиймелерди өзүндөй кылып даярдоого болот.

9. Диапроекция — тунук предметтердин бетиндеги сүрөттөлүштү проекциялоо процессинде колдонулат. Мында мугалим диапозитив, диафильм, кинофильмдерди, кодоматериалдарды, слайддарды даярдоо, топтоо, сактоо жана сабакта пайдалануу боюнча көп иштерди аткарууга тийиш.

10. Радио берүү жана теле көрсөтүү, магнитофондор.

11. Кино.

12. Компьютердик технология, мультимедианын кызматтары.

§8. ФИЗИКАНЫ ОКУТУУНУ УЮШТУРУУНУН ФОРМАЛАРЫ

1. Окутуу формасы жана окутууну уюштуруунун формасы түшүнүктөрүнүн мааниси.
2. Окуучулардын окуу иштерин уюштуруунун тарыхынан.
3. Окуучуларды окуу иштерин уюштуруунун формаларын анын дидактикалык мааниси боюнча бөлүштүрүү.
4. Мектепте физиканы окутуунун негизги формасы – сабак.
5. Сабакка коюлуучу талаптар.
6. Сабактын тиби, алардын түзүлүшү.
7. Сабактын планы жана конспектиси.
8. Сабакка даярдануу.
9. Сабакты өткөрүү методикасы.
10. Мектепте физика боюнча лекцияларды, семинарларды, конференцияларды, экскурсияларды өткөрүү методикасы.

Окутуунун методдору жана каражаттары сыяктуу эле окутууну уюштуруунун формалары да негизги дидактикалык түшүнүктөрдүн

катарына кирет. Алгач окутууну уюштуруунун формаларынын өнүгүш тарыхына кыскача токтололу.

1. Окутуунун жекече формасы. Бул алгачкы коомдо пайда болуп, ушул күнгө чейин улантылып келе жатат. Негизги мазмуну ар бир адамды кайсы бир өнөргө жекече үйрөтүү болуп эсептелет.

2. Окутуунун группалык формасы. Мугалим жеке адамды эмес, алардын тобун окутат. Алгачкы учурда группадагы окуучулардын саны туруктуу болгон эмес. Окутуу учурунда алардын ар бирине өз алдынча тапшырма берилип, билимдери айрым-айрым текшерилип келген.

3. Окутуунун класстык-сабак формасы. Муну биринчи жолу 1650-жылдарда чех педагогу Ян Амос Коменский киргизген. Класска жашы жана окууга даярдыгы бирдей окуучулар топтолгон. Алардын бардыгына бир эле материал түшүндүрүлөт. Мугалим окуучуларды кызыктырат, алардын ишине көз салат, багыт берет жана башкарат, ар биринин ишин жөнгө салып, билимдеринин сапатын оозеки жана жазуу жүзүндө текшерип турат. Бүгүнкү күндөгү сабак, анын тиби, түзүлүшү ошол форманы негизинен сактап келет.

4. Окутууну уюштуруунун Белль-Ланкастердик формасы. Бул англияда пайда болгон. Машина өндүрүшүнүн өскөндүгүнө байланыштуу окутуунун мындай формасы негизинен жумушчуларды даярдоого колдонулган. Автору А. Белль жана А. Ланкастер. Мында мугалим алгач бир нече окуучуну кандайдыр бир машина менен иштөөгө үйрөтөт, өз кезегинде ал окуучулар өз билгендерин башка окуучуларга үйрөтүшөт. Бул учурда окуучулар илимдин негиздерин тереь өздөштүрүүгө жетишпестен, эмгектенүүнүн жөнөкөй ыкмаларына ээ болушат.

5. Окутууну уюштуруунун Мангеймдик формасы. Мындай форманы окуучулардын жөндөмүнө жараша окутуу деп да коюшат. Негизги келип чыгыш себеби — жогорку пайдалуу кызмат орундарын ээлеп алуу. Окууга киреерде окуучулар атайын тестке, башкача айтканда атайын түзүлгөн суроолорго жооп берет. Жыйынтыгында бардык окуучулар үч группага бөлүнүп, класста үч катарга бөлөк-бөлөк отурушат. Алардын окуу

мөөнөттөрү да ар башка. Окутуунун бул формасы Англияда жана АКШда ушул күнгө чейин улантылууда. Биринчи жолу Мангейм шаарында пайда болгон. Ушундай окутуунун элементтери биздин мектептерде да пайдаланылып жүргөн. Бирок окуучуларды группаларга бөлүү, окуткан предметтин материалын билүү менен гана жүргүзүлөт. Алсак, окутуунун жаңы ыкмаларын жана жолдорун тажрыйбада сыноо учурунда пайдаланылат. Текшерүүгө коюлган методика окуучулардын ар кандай группасына кандай таасир этери практикада текшерилет. Одесса шаарындагы № 1 кесиптик окуу жайынын физика боюнча окутуучусу Н.Н. Палтышев да ушул форманын айрым элементтерин чыгармачылык менен пайдалангандыгы белгилүү.

6. Дальтон—план же окутуунун лабораториялык планы. XX кылымдын башталышында АКШнын Дальтон шаарында пайда болгон. Сабакта түшүндүрүүнүн ордуна, мугалимдер окуучуларга жекече же группалык формада тапшырма берет, окууга арналган адабияттардын тизмеси көрсөтүлөт. Окуучулар өз алдынча даярданышып, аткарган иштери боюнча мугалимге отчет беришет. Мындай окутуунун баштоочусу Елена Паркхерст жана Дьюи болгон.

7. Окутууну уюштуруунун бригадалык формасы. Бул Улуу Октябрь революциясынан кийин советтик педагогдор тарабынан негизделген. Ал өзүнө төмөнкүлөрдү камтыйт:

— класстагы окуучулардын жалпы иши;

— бригаданын коллективдүү иши;

— ар бир окуучунун жекече иши.

Ар бирине кыскача токтололу. Биринчисинде, жалпы класстын ишин пландаштыруу, татаал материалды түшүндүрүү, экскурсияга даярдоо, ар бир бригада туш болуучу кыйынчылыктарга жооп берүү ж.б.. Экинчисинде, тапшырма бригадаларга берилет, ар бир бригаданын мүчөлөрү коллективдүү иштеп, айрым-айрым отчет беришет. Үчүнчүсүндө ар бир окуучуга өз алдынча тапшырма берилет. Кай бирде тапшырма бир гана мазмунда болуп,

алардын татаалдыгы вариацияланат. Окутуунун мындай формасы 1932-жылы официалдуу түрдө токтотулган. Бирок анын айрым элементтерин азыркы күндө да чыгармачылык менен натыйжалуу пайдаланса болот.

8. Трамптын планы. АКШдагы педагогиканын профессору Ллойд Трамп тарабынан негизделген. Чоң аудиторияларда эки же андан көп параллель класстардын окуучулары же бир нече группанын студенттери үчүн лекция окулат. Лекцияны жогорку квалификациялуу лекторлор окушат. Андан кийин окуучулар 15—20 адамдан болгон группаларга бөлүнүшүп, лекцияда айтылган материалдарды талдашат. Андан кийин ар бир окуучу өз алдынча тапшырма менен иштешет. Убакыттын 40% — лекцияда, 20% — кичине группада, 40% — жекече формада өтөт. Бул жогорку окуу жайындагы окутуунун формасына окшоп кетет. Мектепте мындай иштерди уюштуруу да белгилүү натыйжаларды беринде шек жок. Ал үчүн бир катар уюштуруу иштерин аткаруу талап кылынат. Сабак 45 минута эмес 80—90 минутага созулушу мүмкүн. Мугалимдердин да иштери өз ара бөлүштүрүлүүгө тийиш. Лекцияны бир мугалим окуса, калгандары группалар жана жеке окуучулар менен иштөөлөрү керек. Албетте окутууну уюштуруунун мындай формасы дайыма эмес, керектүү учурда тереь ойлонуштурулуп жүргүзүлүүгө тийиш.

Бул темада биз негизинен окутууну уюштуруу деген терминди пайдаланып келдик. Азыркы биздин түшүнүгүбүздө окутууну уюштурууну төмөнкүдөй түрдө кездештиребиз.

1. Окутууга бөлүнгөн убакыт боюнча күндүзгү окутуу, кечки окутуу, сырттан же дистанттык окутуу деп бөлүнөт.

2. Окутууга окуучулардын камтылышы боюнча жекече окутуу, группалык окутуу, фронталдык окутуу ж. б.

Окутуу процесси жөнүндөгү түшүнүктүн тереьдеши менен окутууну уюштурууда да жаңы түшүнүктөр пайда болууда. Анткени окутууну класста же башка жерлерде уюштуруунун бардыгын кийинки кездерге чейин сабак деп келдик. Ал эми сабак бул окутуу процессин уюштуруунун негизги

формасы. Демек, мындан орто мектепте окутууну уюштуруунун формасы деген түшүнүктүн мазмунун тактоо зарылдыгы келип чыгат.

Окутуу ишинин мазмуну, максаты ар түрдүү, ошого жараша анын ар кандай түрлөрү, формалары болууга тийиш. Окутууну уюштуруу — белгилүү максатка жетүү үчүн мугалим менен окуучунун биргелешкен аракетин уюштуруунун формалары болуп эсептелет.

Физиканы окутууну уюштуруунун формалары өзүнүн дидактикалык максаты боюнча төмөнкүчө бөлүнөт.

1. Теориялык окутуу. Мындагы окутуу иштерин уюштуруу формалары лекция, конференция, предмет боюнча семинар, комплекстүү семинар, факультативдик курстар.

2. Аралаш мазмундагы окутуу. Буга: сабак, экскурсия (жаратылышка, өндүрүшкө, илимий лабораторияларга ж.б.) кирет.

3. Практикалык окутуу учурунда фронталдык лабораториялык иштер, предмет боюнча практикумдар, факультативдик практикумдар пайдаланылат.

4. Эмгекке үйрөтүү боюнча: окуу өнөрканадагы иштер, тажрыйба аянтчасындагы иштер, окуу өндүрүштүк комбинаттагы иштер жана өндүрүштүк практика ж. б.

Окутууну уюштуруунун жогоруда көрсөтүлгөн формаларынын ар бири өзүнө гана тийиштүү болгон белгилерге ээ болуп, ошолор боюнча бир-биринен айырмаланат. Ал белгилер төмөнкүлөр.

1. Окуучулардын составы: (турактуу же өзгөрмөлүү).
2. Окутууну уюштуруунун орду: класста, үйдө, жаратылышта, жыйын залында, лабораторияда.
3. Окутууну уюштуруунун убактысы: турактуу расписание боюнча, атайын расписание боюнча, мектептин жалпы планында көрсөтүлгөн убакта ж.б.
4. Негизги дидактикалык максаты: жаңы билимдерге ээ болуу, практикалык билгичтиктерге жана көнүмүштөргө ээ болуу, билимдерди бышыктоо, текшерүү жана баалоо.

5. Методикалык ыкмалар: мугалимдин түшүндүрүүсү, окуучулардын өз алдынча иштөөсү, окуу ыкмаларын калыптандыруу.
6. Окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүктөрүн уюштуруунун жана башкаруунун жолдору: окуучулардын алдына суроолор коюу менен алардын окуу аракетин мотивациялоо, проблемалык жагдай түзүү, инструктаж берүү ж. б.
7. Окуучулардын окуу иштеринин түрлөрү: мугалимдердин түшүндүрүүсүн угуу, тажрыйбаларга жана демонстрацияларга байкоо жүргүзүү, аьгемеге катышуу, коюлган проблеманын чечилишин издөөгө катышуу, окуу китеби менен иштөө, көнүгүүлөрдү аткаруу, куралдар менен иштөө, докладдарды, алардын тезистерин даярдоо, реферат даярдоо жана коргоо, жолдошторунун ишине пикирин билдирүү ж. б.
8. Окуучулардын билимин, ишмердүүлүгүн эсепке алуу, баалоо жана жыйынтыгын чыгаруу.

Мектепте окуу иштерин уюштуруунун негизги формасы — сабак. Анын жогоруда көрсөтүлгөн белгилер боюнча башка иштерден айырмасына токтололу.

1. Сабакта окуучулардын составы турактуу болот.
2. Сабак класста же атайын жабдылган кабинетте өткөрүлөт.

3. Мектепте сабактын турактуу расписаниеси түзүлүп, өткөрүү убактысы, орду белгиленет.

4. Сабактын жалпы дидактикалык максаты: жаңы материалды өздөштүрүү, бышыктоо, окуучулардын окуу билгичтиктерин жана көнүмүштөрүн калыптандыруу, билимдерди эсепке алуу жана баалоо.

5. Сабакта индукциялык жана дедукциялык ыкмалар, репродуктивдүү же продуктивдүү ыкмалар колдонулат.

6. Сабакта проблемалык жагдай түзүү, проблеманы программалап сунуш кылуу, ар кандай көрсөтмө берүүчү эстеткичтерди пайдаланууга болот.

7. Сабакта окуучулардын угуусу, көрүүсү, байкоосу, эксперимент жасоо, китептер, куралдар, моделдер, макеттер менен иштөөсүнө кеьири мүмкүндүктөр түзүлөт.

8. Сабакта окуучулардын билимдери фронталдык мүнөздө жекече оозеки, жекече жазуу формаларында текшерилет жана жекече бааланат.

Окутуунун билим берүү, өнүктүрүүчү жана тарбиялоочу максаттарына ылайык сабактын төмөнкүдөй типтерин белгилөөгө болот.

1. Жаңы материалды өздөтүрүүгө арналган сабак.
2. Окуучулардын практикалык ишмердүүлүктөрүн калыптандырууга арналган сабак.
3. Кайталоого арналган сабак.
4. Билимдерди текшерүүгө арналган сабак.
5. Жалпылоочу сабак.
6. Аралаш типтеги сабак ж. б.

Мектеп практикасында физиканы окутууда көбүнчө аралаш типтеги сабактар пайдаланылат. Анткени мындай сабактарга окутуунун бардык максаттарын кандайдыр бир деңгээлде ишке ашырууга мүмкүндүк түзүлөт. Мындай сабактын планы же жалпы түзүлүшү төмөнкү элементтерден турат.

1. Сабактын темасын атоо, маанисин түшүндүрүү.
2. Сабактын максаты: билим берүүчү, тарбиялоочу жана өнүктүрүүчү. Алардын ар бирин айкын аныктоо.
3. Сабактын жабдылышы: куралдар жана материалдар, таблицалар жана графиктер, моделдер жана макеттер, техникалык каражаттар жана таркатылуучу дидактикалык материалдар ж. б.
4. Сабакта предметтер аралык байланышты ишке ашыруу.
5. Сабактын жүрүшү:

а) уюштуруу бөлүмү;

б) өтүлгөн материалдар боюнча кайталоо, окуучулардын таяныч билимдерин тактоо, окуучуларды жаңы материалды өздөштүрүүгө даярдоо;

в) жаңы материалды түшүндүрүү, ал үчүн тийиштүү окуу ыкмаларын, окуучулардын таанып-билүүсүн активдештирүүчү каражаттарды тандоо жана натыйжалуу пайдалануу;

г) жаңы материалды окуучулардын түшүнүүсүнө байкоо жүргүзүү, эгер алардын билиминде мүчүлүштөр байкалса, аларга түзөтүү киргизүү, материалдын урунттуу жерлерине тактоо жүргүзүү, бышыктоо;

д) үйгө тапшырма берүү;

е) сабакты жыйынтыктоо.

6. Сабактын уюштурулушун, жүрүшүн жана жыйынтыгын талдоо. Түзөтүүлөрдү киргизүү. Алдыга пландарды коюу.

Биз бул жерде аралаш типтеги сабактын болжолдуу, традициялык түзүлүшүнө токтолдук. Материалдын мазмунуна, сабактын анык максатына жараша көрсөтүлгөн элементтердин орундары алмашылышы мүмкүн. Ал эми сабактын таптакыр башкача түзүлүшү да мүмкүн. Ал ар бир сабак өтүүчү мугалимдин даярдыгына, чыгармачылык дараметине, окуучулардын жалпы деңгээлине, физика кабинетинин материалдык-техникалык базасына, ошондой эле класс коллективинин мүчөлөрүнүн ортосундагы психологиялык мамилелерге көз каранды. Эми жалпы эле сабакка коюлуучу айрым талаптарга кыскача токтололу.

1. Ар бир сабак өзүнчө бүтүндүктү түзүп, белгилүү бир түпкү максатка багытталууга тийиш.
2. Сабактын илимий жетиктиги, башкача айтканда сабактын мазмунунун илимдин жетишкендиги менен шайкеш келиши, окутууну уюштурууда педагогика илиминин жана практикасынын жетишкендиктеринин пайдаланылышы.
3. Сабактын так аныкталган идеялык багыты, өзүнүн мазмуну менен окуучулардын инсандык касиеттерин калыптандырууга тийгизген таасири.
4. Сабактын өнүктүрүү максатынын ишке ашышы. Окуучуларга окуу материалын даяр түрдө сунуш кылбастан, мүмкүн болушунча билимге

өз алдынча ээ болуунун жолдору менен тааныштыруу, туура ой жүгүртүүгө, ой жыйынтыктоого үйрөтүү.

5. Мүмкүн болушунча ар бир сабакта дидактикалык принциптердин аткарылышы.
6. Ар бир сабакта окуучулардын жаш өзгөчөлүктөрүнө, турмуштук тажрыйбаларына, таяныч билимдеринин сапатына жараша көрсөтмөлүү образды пайда кылып, анын негизинде абстрактуу ой жүгүртүүгө алып келүүчү методикалык ыкмаларды жана каражаттарды пайдалануу.
7. Сабакта мүмкүн болушунча ар бир окуучунун окуу жөндөмдөрүнүн ачылышына шарт түзүү. Окуучунун сабак учурундагы психологиялык, эмоционалдык абалын эске алуу. Окутууну гумандуулук жана демократиялык принциптин негизинде ишке ашыруу. Окуучуга адамгерчилик мамиле жасоо.
8. Сабактын түзүлүшүнүн ар бир элементинин так аныкталышы, алардын бири бирине таяныч болушу, удаалаштыгы.
9. Сабакта жаңы билимдерди түшүндүрүү менен катар, ал билимдердин өздөштүрүлүш сапатын текшерүү жана баалоо иштеринин бирдиктүү жүргүзүлүшү.
10. Сабак учурунда окуучулардын коллективдүү иши менен жекече иштеринин шайкеш келиши.
11. Сабакта үйгө берилүүчү тапшырманын мазмунунун так аныкталышы. Анын максаты жана аткаруу жолунун окуучуларга жеткиликтүү болушу ж. б.

Физиканы окутуу процессинде сабактан башка семинар, конференция, лекция, экскурсия ж. б. лар кеьири колдонуларын жогоруда белгиледик. Эми ошолордун айрымдарына кыскача токтололу.

Физиканы жогорку класстарда окутуу процессинде лекцияларды пайдалануу максатка ылайык келет. Лекция учурунда бир идеяга бириккен бир нече суроолорду чогултуп кыска жана жыйнактуу чагылдырууга

мүмкүнчүлүк түзүлөт. Алар обзордук жана жыйынтыктоочу мүнөздө болушу мүмкүн. Обзордук лекциялар курсту, бөлүмдү же бир чоң теманы жаңы баштаган учурда өткөрүлүшү мүмкүн. Мисалы, «Механиканын жалпы маселелери», «Жаратылыштагы күчтөр», «Молекулалык-кинетикалык теория жана жылулук кубулуштары», «Электрдик жана магниттик кубулуштардын ачылыш тарыхы», «Жаратылыштагы термелүүлөр жана толкундар», «Салыштырмалуулук теориясынын ачылыш тарыхы». Обзордук лекцияларды окуучуларга жеткиликтүү формада VIII – IX класстарда баштаса да болот. Мисалы «Жылуулук кубулуштары», «Заттын агрегаттык абалдары», «Электрдик жана магниттик кубулуштар» ж.б. Мында ушул темаларды окуунун мааниси, билимдердин элементтеринин бири бири менен байланышы окуучуларга ири схема формасында берилип, анын айрымдары кийинки сабактарда такталып, кеьири окулат, маселелер чыгарылып, лабораториялык иштер аткарылат. Мисалы, VIII – IX класста аталган темалар боюнча обзордук баяндоо учурунда атайын схемалар сунуш кылынышы мүмкүн. Алар жаңы окуу китептеринде ар бир главанын акырында берилген. Булар мугалимге багыт берүүчү көрсөтмө. Эч качан алар мугалимдин өз алдынчалыгын, чыгармачыл аракетин чектебеши керек.

Жыйынтыктоочу лекциялар физика курсунун бөлүмдөрүн же темаларын окуп бүткөндөн кийин, алынган билимдерди жалпылоо же системалаштыруу максатында жүргүзүлөт. Мисал катары, «Механика жана өндүрүштү механизациялоо», «Электродинамиканын негизги закондору жана алардын техникалык колдонуштары», «Физика жана илимий-техникалык революция. Дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшү» темаларын алсак болот. Албетте бул материалдарды сөзсүз лекция формасында да өткөрүү керек деген ойдон алыспыз. Мугалимдин чечими боюнча булар семинар же болбосо жалпылоочу сабак формасында да өткөрүлүүгө тийиш.

Лекцияны окутуу процессинде пайдалануу окуучуларды жогорку окуу жайында окууга даярдоо максатын да көздөйт. Ал үчүн окуучуларды лекцияны уга билүүгө, негизгилерге көңүл бөлүп, аларды дептерге жазып

алууга үйрөтүү керек. Ошондой эле лекция менен өз алдынча иштөөгө, адабияттардан алынган материалдарды орду менен кошумчалоого үйрөтүү да зор мааниге ээ.

Орто мектепте физиканы окутууда окуу конферениияларын өткөрүү да натыйжалуу жолдордун бири. Окуу конференциясы окутууну уюштуруунун өзүнчө формаларынын бири. Ал орто мектептин окутуу практикасына 1960-жылдардан бери киргизилип келе жатат.

Окуу конференциясынын сабак менен жалпы жактары бар. Алсак, конференция сабак сыяктуу эле жалпы класстын окуучулары менен расписаниеде белгиленген убакытта өткөрүлөт; башкаруу жана көрсөтмө берүүчү милдет мугалимге таандык; сабактагыдай эле мугалим окуучуларга жалпы жана жекече мамиле жасайт; жалпы окуучулардын же алардын группасынын таанып билүү иштери активдештирилет жана бышыкталат.

Ал эми окуу конференциясынын сабактан айырмасы төмөнкүдө: окуучулар жаңы билимдерди өз алдынча окуган адабияттардан, жолдошторунун жасаган докладдарынан жана билдирүүлөрүнөн алышат. Мугалимдин уюштуруучу ролу окуучуларды конференцияга даярдоо, алардын жооптору жана билдирүүлөрү боюнча жалпылоо, окуучулардын иш аракеттерин баалоо ж. б.

Конференциянын билим берүүчү мааниси катары окуучулардын даярдануу учурундагы илимий-популярдык адабияттар менен өз алдынча иштөөсү, окуган материалдарын анализдөө жана жыйынтыктоо, алардын ичинен негизгисин бөлүп алуу, куралдар жана көрсөтмө каражаттар менен өз алдынча иштөө, доклад жана билдирүү жасоо учурунда аларды пайдалануу ж.б ларды кошууга болот. Ошондой эле конференция окуучулардын кызыкчылыгын иликтөөгө, илимге жана техникага болгон жөндөмүн билүүгө көмөк берет. Анын тарбиялык мааниси катары окуучулардын класс коллективи алдындагы жоопкерчилик сезимин, демилгелүүлүгүн жана активдүүлүгүн калыптандырууну белгилөөгө болот.

Окуу конференцияларын кайсы учурда жана кайсы материалдар боюнча өткөрүүгө болот деген суроо туулат. Практика көрсөткөндөй конференцияларды төртүнчү чейректе, окуу жылы аяктап калганда өткөрүү максаттуу. Анткени бул учурда окуучулар тийиштүү предметтин материалдарынын орчундууларын окуп үйрөнүшкөн, ошондой эле программанын аягында жогорку жалпылыктагы материалдар топтолгон. Алсак VIII класстын курсунун акырында «Ар кандай чөйрөдөгү электр тогу» темасы окулат. Бул материалдар окуучулар үчүн кызыктуу. Кошумча адабияттарды да оңой табууга болот. Ал эми IX класстын курсунун ортосунда «Жарык кубулуштары» жана алардын айрым колдонуштары окулат. Аталган темалар курстун молекулалык физика, жылуулук жана электродинамика, оптика бөлүмдөрүнүн материалын, ошондой эле химия жана биология предметтеринин материалын камтыры белгилүү.

Окуу конференциясын уюштуруу процессине жана материалды окуучулардын биринчи кабыл алуусуна жүргүзүлгөн психологиялык-дидактикалык талдоонун натыйжасында төмөнкүдөй жыйынтыкка келүүгө болот. Конференцияга окуучулар жаңы таанышуучу материалдарды, б.а. кубулуштарды, закондорду, нерселердин касиеттерин, теорияларды кошууга мүмкүн эмес. Анткени жаңы материалды өтүүдө ар кандай ыкмаларды жана каражаттарды чогуусу менен пайдалануу, окуучулардын көпчүлүгүнүн таанып-билүү ишмердүүлүгүн максималдуу активдештирүү талап кылынат. Ал эми булар болсо негизинен сабак учурунда гана, мугалимдин айтып берүүсү, аьгемелешүүсү, демонстрациялык эксперимент жасоосу, окуучулардын өз алдынча иштери, көнүгүүлөрдү аткаруусу аркылуу ишке ашырылышы мүмкүн.

Конференцияга ар кандай кубулуштун же закондун ачылыш тарыхы, теориялык материалдын илимде же техникада колдонулушу, физикалык куралдардын, түзүлүштөрдүн жана машиналардын иштеши менен таанышуу ж.б. сунуш кылынууга тийиш. Анткени бул сыяктуу материалдар менен

окуучулар окуу китеби жана башка илимий популярдык адабияттар менен өз алдынча иштөөнүн натыйжасында таанышууга толук мүмкүнчүлүгү бар.

Кийинки учурда бир нече предмет боюнча биргелешкен конференцияларды өткөрүү адатка айланууда. Предметтер аралык мүнөздөгү конференциянын тематикасы жана аны өткөрүүнүн планы башка предметтик мугалимдер менен бирдикте физика мугалими тарабынан аныкталат. Бирок мындай конференция ар кандай предметтерден алынган фактылардын гана жыйындысы болбостон, ал материалдын белгилүү жалпылыгы болууга тийиш. Ага коюлуучу суроолордун саны да ыксыз көп болбостон, негизгилери гана тандалып алынат, б.а. алар окуучулардын билимдерин системалаштырууга жана жалпылоого багытталган болот.

Конференциянын жыйынтыгы аны даярдоонун жана өткөрүүнүн сапатына түздөн-түз көз каранды. Ал процесс өзүнө төмөнкү этаптарды камтыйт:

- конференциянын темасын, максатын, анда талкууланууучу суроолорду жана өткөрүү убактысын аныктоо;
- конференциянын темасы боюнча окуучулар үчүн адабияттарды тандоосу;
- тандалган адабияттардын мектептин китепканасында жана окуучулардын өздүк китепканасында болушун тактоо;
- докладдарды окуучуларга бөлүштүрүү жана алгачкы консультация;
- докладды даярдоонун жүрүшүндө окуучуларга консультация берүү;
- докладдардын даярдыгын текшерүү.

Предметтер аралык мазмундагы конференциялардын темасы тийиштүү предметтин мугалимдери тарабынан күн мурунтан макулдашылып, ар бир предмет боюнча тематикалык планга киргизилет. Конференциянын планы жана максаты менен мугалимдер окуучуларды белгилүү теманы өтүүнүн алдында же анын жүрүшүндө тааныштырат. Конференциянын планы окуучуларга сунуш кылынуучу адабияттар ар бир мугалим тарабынан такталып, тийиштүү кабинеттерге илинип коюлат.

Окуучуларга докладдарды бөлүштүрүүдө алардын жеке кызыкчылыгын, өзгөчөлүгүн, кайсы предметке кызыгарын эсепке алуу зарыл. Айрым окуучуларга докладдардын темаларынын тизмеси сунуш кылынса, айрымдарына атайын тандалган тема сунуш кылынат.

Алгачкы консультацияда доклад жасоочу окуучуларга кайсы материалды кайсы адабияттан табууга болору, анда эмнеге көңүл буруу керектиги эскертилет. Ал болсо, окуучулардын ката кетирбөөсүнө, бири бирин кайталабоого көмөк берет. Албетте, бул учурда окуучулардын өз алдынча иштөөсүн, чыгармачылык ишмердүүлүгүн арттырууга да көңүл бөлүнөт.

Конференцияга даярдалган материалдар, сөзсүз жаңы элементтерди камтууга тийиш. Ал эч качан мугалим айткандарды жана окуу китебиндеги материалды кайталабашы керек. Мындай болбогондо докладдар окуучулардын кызыгуусун пайда кылбастан, конференциянын таасирдүүлүгүн жоготот.

Конференция адатта 45 минутага пландаштырылат. Бул убакыт докладдарды угууга, аларды талдоого жана жалпылоого жетишет. Болбосо 80-90 минутага да пландаштыруу максатка ылайык келет.

Конференция мугалимдин кириш сөзү менен башталат. Анда мугалим конференцияны өткөрүүнүн тартибин, докладдарды көңүл коюп угууну, алар боюнча кыскача жазууну, куралдардын түзүлүшү боюнча схемаларды чийүүнү сунуш кылат. Ар бир докладдан кийин окуучулар докладчыга суроо менен кайрылышат. Эгер зарыл болсо окуучулар кыскача жыйынтыктоо жасашат.

Конференциянын акырында мугалим жалпылоочу сөз сүйлөп, ар бир докладчынын жетишкен жана жетишпеген жактарын белгилейт. Класстын активдүүлүгүн баалап, конференцияда коюлган маселенин уруттуу бөлүктөрүн тактайт. Талданган материалдын ар бир предметке тийиштүү суроолору боюнча дагы кандай адабияттарды окуу, жаратылышта жана техникада кандай объектиге байкоо жүргүзүү керектигине токтолот.

Орто мектепте окутуу процессинде семинарларды уюштуруу жөнүндө бир нече жылдардан бери эле айтылып жана практикада аткарылып келе жатат. Семинар – атайын тема боюнча окуучулардын активдүү катышуусу менен өткөрүлүүчү окуу ишинин өзгөчө формасы. Көпчүлүк адабияттарда семинарларды физика курсу боюнча жакшы окуган жана ага кызыккан окуучулар менен өткөрүү сунуш кылынат. Биздин оюбузча бул анча туура эмес. Анткени, жакшы окуган окуучулардын жардамын начарыраак окугандар да көрүшү керек. Кай бирде начар деген окуучулар тыьдардан да активдүү катышып, кызыктуу маалыматтарды таап келишет. «Начарлар»дын ойлору көбүнчө оригиналдуу болот. Албетте, бул универсалдуу догма эмес.

Акыркы жылдардагы дидактикалык изилдөөлөрдө окуу материалдарын жалпылоо жана системалаштыруу проблемасына өзгөчө көңүл бөлүнүүдө. Окуучулардын билимдеринин системалуулугу жана туура жалпыланышынын деңгээли предметтер аралык мүнөздөгү семинарларды өткөрүү аркылуу жетишиле тургандыгын изилдөөлөрдүн жыйынтыгы көрсөттү. Мындай семинарларды өткөрүүдө окуучулардын ар кандай предметтерден алган билимдери бирдиктүү бүтүндүктү түзүп, кубулуштардын жана үйрөнүлүүчү объекттердин касиеттерин ар тараптан талдоого мүмкүнчүлүк түзүлөт. Мындай семинарларды предметтер аралык комплекстүү семинарлар деп аташат.

Предметтер аралык мүнөздөгү комплекстүү семинарларды өткөрүүнүн методикасы өзүнчө өзгөчөлүккө ээ. Анткени өткөрүүнүн планы ар кандай предметтердин мугалимдери тарабынан биргелешип түзүлөт. Окуучуларды семинарга даярдоо боюнча ар бир мугалимдин милдети аныкталат. Алар сабак учурунда жана сабактан тышкары учурларда окуучуларга консультация беришет. Ар кандай темадагы рефераттарды жана билдирүүлөрдү даярдоодо адабияттарды тандоого жардам беришет. Окуучуларга атайын тандалып алынган тапшырмаларды беришет. Ошондой эле семинарды өткөрүүнүн убактысын белгилешет.

Эгер семинарды өткөрүү учурунда эки предметтин материалы жалпылана турган болсо, анда ар бир мугалим өзүнүн тематикалык планына бирден саат көрсөтөт. Ал эми семинар өткөрүлүүчү класстын расписаниесинде 2 саат көрсөтүлөт. Мисалы, 4-сабак физика боюнча болсо, 5-сабак химия боюнча коюлат.

Семинардын планы менен окуучулар 2 жума мурда таанышышат. Семинардын планы жана сунуш кылынуучу адабияттардын тизмеси тийиштүү кабинеттердин көрүнөө жерине илинип коюлат. Консультациянын жана жекече аьгемелешүүнүн графиги түзүлүп, окуучуларга маалымдалат.

Бир нече предметтердин материалдарын байланыштырууга жана жалпылоого арналган семинарды мисалы, XI класста «Жаратылыштын негизги закондору» деген темада өткөрүүгө болот. Бул семинар тийиштүү мугалимдердин макулдашуусу боюнча эки же үч саатта өткөрүлүшү мүмкүн. Анткени мында окуучулардын физика, химия, биология, «Адам жана коом» предметтеринен алган билимдери жалпылануга тийиш. Бирок, семинар үч саатка пландаштырылса бардыгын бир күндө өткөрүүгө болбойт. Расписание боюнча ылайык-таштырып башка башка күндөргө коюу талап кылынат. Ал окуучулардын суроолорго толук даярданышына шарт түзөт. Семинарды өткөрүүгө даярдык көрүүдө алгач анда талкуулануучу жалпы суроолорду тактап, анын ар бирине даярданууда сөзсүз көңүл бөлүнө турган маселелер бөлүштүрүлөт. Ал көрсөтмөлөрдү окуучуларга 1.6-таблицадагыдай формада сунуш кылса болот.

1.6-таблица

Негизги закондор	***Айрым суроолор***
1. Динамиканын закондору	1. Ньютондун биринчи, экинчи жана үчүнчү закондору. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону. 2. Ньютондун закондорунун жаратылыштагы байкалышы, практикалык мааниси

2. Массанын сакталуу закону. Заряддын сакталуу закону.	1. Массанын жана заряддын сакталуу закондорунун ачылыш тарыхы жана калыптанышы 2. Химиялык айлануулар учурундагы массанын жана заряддын сакталуу закондорун математикалык жол менен далилдөө.
3. Д.И.Менделеевдин мезгилдик закону	1. Мезгилдик закондун ачылышы жана мазмуну 2. Мезгилдик закондун физика жана химия илиминдеги мааниси. 3. Мезгилдүүлүк законунун жаратылыштагы байкалышы жана практикалык мааниси.
4. Эволюция закону	1. Дарвиндин окуусунун пайда болушу. 2. Эволюция законунун мааниси 3. Макроэволюция.
5. Энергиянын айлануу жана сакталуу закону.	1. Механикалык, жылуулук жана электромагниттик процесстердеги энергиянын айлануу жана сакталуу закону. 2. Химиялык реакция учурундагы энергиянын сакталуусу. 3. Клеткалардагы зат алмашуу жана энергиянын айлануусу

Семинарды бир мугалим алып барат. Бирок аны кайсы предметтин мугалими алып бара тургандыгы алдын ала макулдашылат. Ал эми окуучулардын билдирүүлөрүнүн жана докладдарынын мазмунун талдоодо, айрым окуучулардын активдүүлүгүн аныктоодо жана баалоодо бардык мугалимдер бирдей укукта болууга тийиш. Бирок суроолордун мазмунуна жараша предметтик мугалимдин айрым оюу ар дайым эсепке алынат.

Физика, химия, биология, «Адам жана коом» сабактары боюнча «Материянын түрлөрү жана анын кыймылынын формалары» деген темада комплекстүү семинар өткөрүү да кызыктуу. Мындай семинарда окуучулардын зат жана талаа, алардын кыймылынын формалары жөнүндөгү

ар кандай предметтерден алган билимдери тереңделип, жалпыланат. Окуучулардын диалектикалык-материалисттик көз карашын калыптандыруунун жалпылануучу этабы ишке ашат. Жаратылыштын, анын кыймылынын жана алардын закондорунун байланышын, бирдиктүүлүгүн туура элестетишет жана ишенимдүү кабылдашат.

Төмөндө (1.7-таблица) ушул темадагы семинардын планын жана өткөрүү ыкмаларын сунуш кылабыз.

1.7-таблица

Негизги суроолор	**Өткөрүү ыкмасы**
1. Материя деген эмне?	Аӊгемелешүү, мугалимдин түшүндүрүүсү
2. Материянын түрлөрү. Зат жана талаа материянын эки түрү.	Окуучунун билдирүүсү
3. Кыймыл-материянын жашоо формасы	Аӊгемелешүү Окуучулардын доклады
4. Материянын кыймылынын түрлөрү жана аларды үйрөтүүчү илимдерди классификациялоо	Окуучулардын билдирүүлөрү, мугалимдин корутундусу
5. Материянын кыймылынын формаларынын айланышы. Материянын кыймылынын түбөлүктүүлүгү	Аӊгемелешүү, мугалимдин жалпылоосу
6. Материянын түрлөрү жөнүндөгү элестердин өнүгүшү	Доклад
7. Семинардын жетекчисинин жыйынтыктоочу сөзү	Жалпылоо

План жана сунуш кылынган адабияттардын тизмеси физика кабинетине семинар башталардан 15—20 күн мурда илинип коюлат. Сунуш кылынган адабияттарды табууга мугалимдер тийиштүү жардамдарды, көрсөтмөлөрдү берет. Бирок окуучулар үчүн окуу китептеринен башка кыргыз тилиндеги окуу куралдары жокко эсе. Ошондуктан, мугалимдер кыргыз тилинде мүмкүн болгон адабияттарды, газета-журналдардан алынган кесиндилерди чогултуп окуучуларга сунуш кылуулары зарыл.

Комплекстүү семинарды даярдоо жана аны өткөрүү боюнча мугалимдердин ишмердүүлүгү төмөнкү элементтерден турат:

- семинардын максатын жана милдетин аныктоо;
- семинардын болжолдуу планын түзүү (семинарда талдануучу суроолорду жана аларды талдоонун удаалаштыгын аныктоо);
- семинарда каралуучу маселелер боюнча жаңы маалыматтарды чогултуу, өз билимин көтөрүүнүн үстүндө иштөө, кошумча адабияттарды окуу;
- семинарга даярдануу боюнча окуучулардын ишмердүүлүгүнүн мазмунун жана мүнөзүн аныктоо, тапшырмалардын мазмунун тактоо;
- семинарга даярданыш үчүн окуучуларга сунуш кылынуучу адабияттарды тандоо;
- семинардын максаты жана планы менен окуучуларды тааныштыруу;
- жалпы жана жекече тапшырмаларды берүү;
- окуучуларга консультация берүү;
- семинарды өткөрүүнүн планын жана аны өткөрүүнүн методикасын акыркы жолу тактоо;
- семинарды өткөрүүгө керек болуучу көрсөтмө куралдарды жана техникалык каражаттарды даярдоо;
- семинар өткөрүлүүчү кабинетти жасалгалоо.

Семинарды даярдоодо мугалим жогорудагы бардык этаптарды эске алуусу зарыл. Анткени анын ар биринин так жана өз учурунда аткарылышы, семинардын натыйжалуу өтүшүнө шарт түзөт.

Комплекстүү семинардын натыйжалуу болушунун дагы бир шарты, аны өткөрүү учурунда окуучулардын активдүүлүгү болуп эсептелет. Бул иштеги мугалимдин милдети семинарга бардык окуучулардын тийиштүү предметтер боюнча толук даярданышын камсыз кылуу. Бул семинарды өткөрүүдөгү эң татаал маселелердин бири. Муну туура чечүүдө окуучулардын семинарга даярдыгынын деңгээлин аныктоо өзгөчө мааниге ээ. Ошондуктан биринчи семинарды өткөрүүнүн алдында окуучуларга төмөнкүдөй текшерүүчү суроолорду сунуш кылууга болот:

- окуу китебиндеги бир же эки параграфты окуп чыгып, анын мазмунун кыскача жазуу;

- окугандардын кеьири планын түзүү;
- тийиштүү предметтердин окуу китебинен керектүү параграфты окуп, бирдиктүү жалпы конспект түзүү;
- мугалимдин түшүндүрүүсүнөн кийин материалдын негизин түзүүчү жоболорду жазуу;
- сабак убактысында жолдошунун жообуна (пикир) рецензия жазуу;
- өз алдынча окуган адабиятка же макалага кыскача аннотация жазуу ж. б.

Мындай алдын ала аткарылуучу иштер да кайсы предметтин мугалимдеринин макулдашуусу боюнча бир же бир нече сабакта аткарылат. Окуучулардын иштеринин натыйжасын текшерүү жана баалоо боюнча атайын таблица түзүлсө ыьгайлуу. Ал таблицада аткарылуучу иштин мазмуну, аткаруу убактысы жана сапаты жазылууга тийиш. Тапшырмалар ар бир предметтин мугалими тарабынан түзүлүп, аны аткаруунун сапаты алар тарабынан бааланат. Иштин сапаты беш баллдык система боюнча же «толук эмес», «туура», «туура эмес», «так эмес» деп жазуу боюнча бааланышы мүмкүн. Ушул эле таблицага окуучунун кайсы предметке кызыгаары, ар бир предмет боюнча жетишүүсүн, өз алдынча иштөөсүнүн сапаты, окуган кошумча адабияттардын саны жазылат. Бул болсо семинардын планын түзүүдө, докладдарды, билдирүүлөрдү бөлүштүрүүдө, аларды рецензиялоодо, ар бир окуучу менен жекече иш жүргүзүүдө эске алынууга тийиш. Бир жыл ичинде ар бир окуучу мындай тапшырмадан 2—3 тү аткарат.

Андан кийин мугалим окуучуларды докладдарды, билдирүүлөрдү, рефераттарды жана конспектилерди жазууга коюлуучу талаптар менен тааныштырат, каталогдор, библиографиялар жана кошумча адабияттар менен иштөө боюнча кеьештерди берет. Андан ары мугалимдин ишмердүүлүгү эки багытта өнүгүшү мүмкүн: семинарды өткөрүүнүн натыйжалуу формасын издөө жана ар бир окуучу менен жекече иш алып баруу. Мында иштин экинчи багыты аныктоочу мааниге ээ болот.

Консультация маалында окуучунун билим деңгээли, окуу ыкмаларынын калыптангандыгы дагы бир жолу такталат Иштин татаалдыгы улам барган сайын жогорулап, өз алдынчалыктын элементи артышы мүмкүн. Мисалы, биринчи консультацияда окуучуга керектүү адабиятты, ошондой эле тийиштүү материалды табууга көрсөтмө берилсе, экинчисинде окуучулар окуган материалдын кеьири планын, анын конспектисин жазып келүүгө тийиш.

Мугалим үчүн эь татаал маселенин бири — семинарды өткөрүү учурунда, ага доклад же билдирүү даярдабаган окуучулардын таанып-билүү активдүүлүгүн камсыз кылуу. Ал үчүн окуучулардын бардыгы сунуш кылынган адабияттардын минимумун окуп чыгуулары керек. Кай бир учурда алар окугандарынын планын түзүп, семинар башталардын астында мугалимге текшертет. Окуучулардын айрымдарына жолдошторунун сүйлөгөн сөздөрүнүн тезисин жазуу жана ага карата өз пикирин айтуу тапшырылат. Көпчүлүк учурда жалпы класстын алдына текшерүүчү суроолор коюлуп, доклад же билдирүү жасабаган окуучулар аларга жооп беришет.

Семинарга даярдануу жана өткөрүү боюнча окуучулардын ишмердүүлүгү кандай болууга тийиш? Албетте, бул учурда окуучулар өз алдынча өтө татаал тапшырмаларды аткарышат: докладдарды даярдашат жана жасашат, рефераттар боюнча билдирүүлөрдү жасашат, жолдошторунун докладдарын жана билдирүүлөрүн угуп, талдоого жана баалоого катышышат. Ошондуктан окуучулардан жогорку деңгээлдеги өз алдынчалык жана жоопкерчилик талап кылынат. Алардын өз алдынча иштерин негизинен эки этапка бөлүүгө болот: 1) семинарга даярдануу учурундагы иштери; 2) семинарды өткөрүү учурундагы иштери. Окуучулар үчүн иштин биринчи этабына катуу талап коюлат, анын сапаттуу даярдалышы экинчи этаптын натыйжалуу болушуна шарт түзөт. Ошентип семинарга даярдануу учурунда окуучулар өз иштерин төмөнкү удаалаштыкта уюштурууларын сунуш кылабыз:

- керектүү адабияттарды тандоо;
- материалды окуп чыгуу;
- ар бир адабият боюнча кыскача план түзүү;
- ар бир адабияттан алынган материалдан керектүүлөрдү кыскача жазуу;
- жалпы план түзүү, план боюнча докладдын текстин жазуу;
- докладдын тексти боюнча анын тезисин түзүү;
- докладды коштоочу иллюстрациялык материалды (демонстрация, схема, диаграмма ж.б.) даярдоо ж.б.;
- доклад жасоо учурунда кыска жана так сүйлөө;
- докладдын акырында кыскача корутунду жасоо.

Бул параграфта физиканы окутууну уюштуруунун бардык формаларына токтолгонубуз жок. Экскурсия, консультация, экзамен, зачет ж.б. жөнүндө ылайыгы келген бөлүмдөрдө сөз болор деп эсептедик.

§ 9. МУГАЛИМДИН ОКУТУУНУ УЮШТУРУУГА ДАЯРДАНУУСУ

1. Физиканы окутууну пландаштыруу (календардык – тематикалык планы, сабактын планы).
2. Темага илимий –методикалык талдоо жүргүзүү
3. Сабакка даярдануу. Сабактын планы, план – конспект.
4. Физика боюнча окуу – методикалык комплексин түзүү.

Мугалимдин окутуу ишине даярдануусунун татаал жана жоопту этабы өз ишин пландаштыруу. Ал жылдык же чейректик тематикалык пландан, ошондой эле сабактын планынан турат. Пландаштыруунун негизги документи болуп окуу планы жана программасы эсептелет.

Кыргызстанда жаңы окуу планы жана программасы боюнча физиканы окутууга класстар боюнча төмөнкүдөй сааттар бөлүнгөн: VII класста 2, VIII–2, IX–3, X–4, XI–4. Ал эми ар кандай багытта окуткан мектептерде физикага

бөлүнгөн сааттар мындан айырмаланат. Гимназия жана лицейлер үчүн да башкача сандагы сааттар каралган.

Окуу планы менен таанышкандан кийин мугалим физика боюнча окуу программасына жана окуу китебине илимий-методикалык талдоо жүргүзөт. Ал негизинен эки бөлүктөн турат. биринчиси окуу материалын илимий жактан талдоо. Экинчиси – методикалык талдоо.

Илимий талдоодо төмөнкүлөргө көңүл бурулат.

- окуу китебиндеги материалдардын физика илиминин азыркы жетишкендиктерине жана практикалык маанисине шайкеш келиши;
- түшүнүктүн аныктамаларынын, закондордун эрежелеринин илимий тактыгы;
- физика курсунун теориялык негизде жазылышынын абалы;
- курстун айрым бөлүктөрүнүн мазмунунун классикалык механиканын, молекулалык-кинетикалык, электромагниттик, кванттык теориянын жоболоруна туура келиши;
- илимий ачылыштардын хронологиялык жактан удаалаштыкта берилиши ж.б.

Окутулуучу материалды методикалык жактан талдоодо төмөнкүлөргө көңүл буруу талапка ылайык келет.

- окулуучу курстун мазмунун структуралык элементтери боюнча бөлүштүрүү, башкача айтканда аталган курсту окуганда окуучулар ээ болуучу фактыларды, түшүнүктөрдү, закондорду, теорияларды, практикалык колдонулуштарды тактоо;
- окуп үйрөнүлүүчү материалдардын логикалык байланыштарын аныктоо, аларды удаалаш граф-схема түрүндө жайгаштыруу;
- окуу китебинде берилбей калган маалыматтарды башка адабияттардан табуу жана аларды негизги материалдар менен айкалыштырып тизмектөө;
- окуу китебинде келтирилген демонстрациялык тажрыйбаларды аткарууга керек болуучу куралдардын, материалдардын жана башка көрсөтмө

каражаттардын мектепте болушун тактоо, колдон жасап алууга болчуларын эсепке алуу;

- окуу китебинде жана маселелер жыйнагында берилген көнүгүүлөрдү, маселелерди, ар кандай тапшырмаларды окуу материалынын мазмуну менен байланыштыруу;
- ар бир параграф, глава боюнча окуучулардын өз алдынча аткара турган иштеринин мазмунун тактоо, тапшырмаларды пландаштыруу;
- физиканы башка предметтер менен байланыштырып окутууну уюштуруунун жолдорун аныктоо ж.б.

Окуу материалынын мазмунуна жүргүзүлгөн илимий – методикалык талдоонун натыйжасында календардык-тематикалык план түзүлөт. Ал пландын атайын бекитилген үлгүсү жок. Мектептин каада-салтына, мугалимдин тажрыйбасына жараша ар кандай формада түзүлүшү мүмкүн. Кандай болгондо да ал планда төмөнкү маалыматтардын болушун сунуш кылабыз: класстын номери, главанын аты, теманын аты, лабораториялык иштин темасы, маселе чыгаруу, текшерүү иши, бөлүнгөн сааттын саны, окутуунун болжолдуу мөөнөтү, колдонулуучу каражаттар, предметтер аралык байланыштар ж.б. Мугалимдин календардык- тематикалык планы мектептин окуу-методикалык комиссиясынын жыйынында талкууланат жана мектептин директору же окуу бөлүмүнүн башчысы тарабынан жыл башында бекитилет.

Календардык-тематикалык планды түзгөндө ар бир класста көрсөтүлгөн резервдик саатты туура бөлүштүрүүгө аракет жасалат. Физика боюнча жаңы программада ар бир класстагы резервдик убакыт төмөнкүчө бөлүштүрүлгөн: VII класста 8 саат, VIII класста 8 саат, IX класста 7 саат, X класста 10 саат, XI класста 10 саат. Булар жалпы билим берүүчү мектептерге арналган. Ал эми айрым профилдик багыттагы мектептер үчүн өзүнчө сааттар бөлүнгөн. Физиканы тереьдетип окутуучу мектептерде же атайын гимназия жана лицейлерде пландаштыруу программанын «Д» пункту боюнча ишке ашырылат. Бул жерде белгилей турган дагы бир нерсе айрым

мектептердин өз алдынча программа түзүүгө жасаган аракеттериндеги баш аламандак. Физиканы тереьдетип окутабыз деген ниетте мугалимдер мектеп программасына жогорку окуу жайына тийиштүү айрым материалдарды кошушат. Андай материалдар дидактикалык жактан иштетилбегендиктен окуучулардын өздөштүрүүсүнө кыйынчылык алып келет. Ошондуктан мындай учурда программадагы окуу материалынын көлөмүн кеңейтпестен, алардын мазмунун тереьдетүүгө аракет жасаган оң. Мында программада көрсөтүлгөн окуу материалдарын тереь түшүндүрүүгө, маселелерди көбүрөөк чыгарууга, демонстрацияларды жана лабораториялык иштерди аткарууга өзгөчө көңүл бурулууга тийиш. Анткени программалар мамлекеттик стандарттын негизинде түзүлгөн. Стандарт болсо мамлекеттин өз окуучуларына бекер берүүчү билимдердин минимумун түзөт. Ал эми автордук программалар мектептин койгон максатына жараша атайын нормативдик документтин негизинде түзүлөт.

Мугалимдин сабакка даярдануусу. Окуучулардын окуу ишин уюштурууга даярданууда мугалимдин сабакка даярдануусу өзгөчө мааниге ээ. Мында негизги жумуш сабактын тибин аныктоодон башталат. Ал окула турган теманын мазмунуна жана сабактын дидактикалык максатына жараша болот. Ошого жараша ар бир сабактын кыскача планы же толук план-конспектиси түзүлөт. Ишин жаңы баштаган мугалимдер сөзсүз түрдө план-конспект жазууга тийиш. Ал эми педагогикалык кеьири тажрыйба топтоп, сабак өткөрүүнүн жолдорун ийне-жибине чейин билип калган мезгилде кыскача план жазуу менен чектелсе болот. Бирок сабакты алдын-ала пландаштыруу мугалим үчүн зарыл экендигин эч качан эсибизден чыгарбоого тийишпиз.

Сабактын планынын түзүлүшү кандай? Ал кандай элементтерден турат? Практика көрсөткөндөй мында да бирдиктүү иштелип чыгып, башкаруу органдары тарабынан бекитилген үлгү жок.Бирок көпчүлүк мугалимдер төмөнкү элементтердин болушун бир тилектен колдошоору белгилүү. Демек сабактын планында төмөнкүлөр чагылдырылат:

- класстын номери;
- сабактын темасы;
- сабактын максаты (билим берүү, өнүктүрүү, тарбиялоо);
- сабактын тиби жана анда колдонулуучу негизги метод же ыкма;
- сабактын жабдылышы (колдонулуучу окуу каражаттары, маалыматтык жана компьютердик технологиялар такталат);
- предметтер аралык байаныштын түрү (пропедевтика, учурдагы, келечектеги);
- сабакты уюштуруунун башталышында аткарылуучу иштердин мазмуну;
- окуучулардын таяныч билимдерин бышыктоо, тактоо жана жаңы материалды өздөштүрүүгө даярдоо (суроолор жана алардын так жооптору кыскача жазылат);
- жаңы материалды түшүндүрүү процессинин мазмуну (окуу материалынын мазмуну логикасы боюнча топторго бөлүштүрүлөт, ар бир этапта колдонулуучу ыкмалар жана каражаттар такталып, технологиясы жазылат, окуучулардын таанып-билүүсүн уюштуруунун жолдору көрсөтүлөт, өз алдынча иштердин мазмуну такталат);
- окуучулардын жаңы материалдын мазмунун өздөштүрүүсүнүн абалын текшерүү (коррекциялоо, тактоо, бышыктоо; мында да темадагы негизги материалдар өз логикасы боюнча жазылат; текшерүү иретинде берилүүчү суроолор так формулировкаланат; аларды окуучуларга кандай формада берүүнүн жолдору ойлонуштурулат);
- окуучулардын тийиштүү практикалык билгичтиктерин калыптандыруу (маселе чыгаруу, көнүгүү иштөө, тажрыйбаларды жасоо);
- үйгө тапшырма берүү (тапшырманын мазмунун так аныктоо, ага керек болуучу маалыматты алуунун булактарын ачык көрсөтүү, тапшырмаларды дифференцирлөө, сарп кылынуучу убакыттын нормадан ашпоосуна жетишүү);
- сабакта окуучулардын окуу иштерин баалоо, сабакты жыйынтыктоо.

Жогоруда комбинацияланган аралаш типтеги сабактын түзүлүшүн көрсөттүк. Окулган материалдын мазмунуна, окуучулардын даярдык деңгээлине, сабакта пайдаланылуучу методдордун жана каражаттардын мүнөзүнө, класста уюштурулган шарттарга, сабактын дидактикалык максатына жараша көрсөтүлгөн этаптар орун алмашышы мүмкүн. Аны кандайча пландаштыруу мугалимдин эрки жана укугу. Мугалимдин түзгөн планы иш жүзүндө өзгөрүүгө дуушар болуусу мүмкүн. Ал догма эмес. Анткени сабакта мугалим жандуу субъектер менен иш алып барат.

Сабакка үзгүлтүксүз жана максаттуу даярдануунун негизинде мугалим өзүнүн окуу-методикалык комплексин түзүп алат. Алар жыл өткөн сайын толукталып, жаңыланып турат. Комплекс төмөнкү материалдардан турат:

- физикалык билим берүүнүн концепциясы жана мамлекеттик стандарты;
- физика боюнча окуу программасы;
- физика боюнча окуу китептери жана маселелер жыйнагы;
- физиканы окутуу методикасы боюнча жарык көргөн басма сөз каражаттары;
- ар кандай суроолор, тесттер, тапшырмалар жазылган карточкалар;
- демонстрациялык тажрыйбаларды, лабораториялык иштерди, физикалык практикумдарды өткөрүүнүн шарты жазылган көрсөткүчтөр;
- окутуучу мүнөздөгү дидактикалык материалдар;
- физика илиминин, техниканын жетишкендиктерин, окумуштуулардын жаңы ачылыштарынан кабар берүүчү маалыматтардын топтому;
- окутуу процессин жакшыртуу, жаңы технологиялар боюнча мугалим өзү даярдаган макалалардын, көрсөтмөлөрдүн топтому;
- электрондук версиядагы окуу-методикалык маалыматтар ж.б.

§ 10. ФИЗИКАЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТ

1. Физикалык окуу эксперименти деген эмне?
2. Физикалык окуу экспериментинин түрлөрү.

3. Демонстрациялык тажрыйбалар.
4. Фронталдык лабараториялык иштер.
5. Физикалык практикумдар.
6. Класстан тышкаркы байкоолор жана тажрыйбалар.

Физиканы окуп үйрөнүүдө билимдердин булагы жана изилдөө методу катары эксперимент кызмат кылат.

Окуу эксперименти – сабак учурунда физикалык кубулуштардын өтүү процессин, закон ченемдерди, ар кандай көз карандылыктарды атайын куралдардын жардамында көрсөтүү. Ошондуктан окуу эксперименти бар эле убакытта билимдердин булагынын, окутуу каражатынын жана изилдөө методунун милдетин аткарат.

Мектептин шартына ылайык физикалык окуу эксперименти төрт түргө бөлүнөт.

I. Демонстрациялык тажрыйбалар.
II. Фронталдык лабораториялык иштер.
III. Физикалык практикумдар.
IV. Класстан тышкаркы байкоолор жана тажрыйбалар.

I. **Демонстрация** – физикалык кубулуштарды жана алардын арасындагы байланыштарды мугалимдин тажрыйбада көрсөтүүсү. Ал бир эле убактагы класстагы бардык окуучулар кабыл алууга негизделген, б.а. кубулушту класстагы бардык окуучулар бир убакта кабыл алышат.

Демонстрациялык тажрыйбалар физикалык эсептөөлөрдү пайда кылууга жана физикалык түшүнүктөрдү калыптандырууга шарт түзөт. Мугалимдин түшүндүрүүсүн конкреттештирип, кубулуштун ар кандай белгилерин көрсөтмөлүү, ишенимдүү баяндоого жардам берет.

Демонстрациялык тажрыйбалар, физиканы окутуудагы көрсөтмөлүүлүк эмне үчүн керек? Бул суроого жооп берүү үчүн В.И.Лениндин объективдүү чындыкты таанып билүүнүн жолу жөнүндө айткан төмөнкү учкул сөзүн эске салалы. Ал:«Жандуу баамдоодон

абстрактуу ой жүгүртүүгө, андан практикага», - деп айтылат. Бул таанып-билүү процесси ар дайым жандуу баамдоодон, башкача айтканда көрүүдөн, угуудан, тери менен сезүүдөн, бир нерсенин жытын же даамын татуудан башталат дегенди билгизет. Демек физиканы окутуудагы көрсөтмөлүүлүк, тажрыйбалар окуучулардын жандуу баамдоосун пайда кылуунун каражаты болот. Сөз менен айтып бере албаганды кагазга чийип көрсөтсө болот. Бирок кубулуштун жүрүү механизмдеринин баарынын сүрөтүн чийүү мүмкүн эмес. Ошол үчүн тажрыйбалар демонстрацияланат. Тажрыйбада көрсөтүүгө мүмкүн болбогондор кинофильм, мультфильм аркылуу жеткирилет. Кай бир кубулуштардын жүрүү механизмдерин көрсөтүү үчүн азыркы учурда компьютердик технологиялар кеьири колдонулат. Андан кийин сезип, кабыл алынгандар аь-сезимде талдоодон өтөт. Бул ой жүгүртүү аркылуу ишке ашат. Ой жүгүртүүнүн натыйжасында кубулуштун мазмуну өздөштүрүлөт, башкача айтканда окуучу физикалык билимге ээ болот. Билимдерди практикада колдонгонго үйрөнгөндө гана, ал адам үчүн чыныгы билим болуп эсептелет.

Демонстрациялык тажрыйбанын методикасы – тажрыйба жасоого аз убакыт сарп кылуу менен окуучуларга максималдуу таасир берүүнү аныктайт, б.а. төмөнкү суроолорду чечет: берилген тажрыйбаны кандай удаалаштыкта жасоо керек? Тажрыйба учурунда окуучулардын көңүлүн эмнеге буруу керек? Тажрыйбанын ар бир бөлүгүн кандай темпте аткаруу керек? Тажрыйбаны канча жолу кайталоо талап кылынат? ж.б.

Демонстрациялык тажрыйбанын технологиясы деп – тажрыйбанын натыйжалуулугун камсыз кылуучу каражаттардын жана ыкмалардын жыйындысын түшүнөбүз.

Тажрыйба натыйжалуу болсун үчүн төмөнкү шарттардын аткарылышы зарыл.

1. *Мазмундуулугу*. Ал куралдарды туура талдоо жана кубулуштун мазмунун толук үйрөнүүгө түзүлгөн шарттар менен аныкталат.

2. *Демонстрациянын жыйынтыгынын шексиздиги, ырастыгы* (достоверность). Ал демонстрациянын жыйынтыгы эч кандай шек саноону туудурбоочу вариантты тандоо менен мүнөздөлөт.
3. *Демонстрациянын көрүнүмдүүлүгү.* Бул талап жалпы класстагы окуучулардын куралдарды гана эмес анын ар бир деталын ачык көрүүгө багытталган шартты түзүү аркылуу аныкталат.
4. *Демонстрациянын көрсөтмөлүүлүгү.* Бул талап көрсөтүлүүчү кубулуш ачык жана так, жөнөкөй жана түшүнүктүү болушу менен аныкталат.
5. *Демонстрациянын жыйынтыгынын ишенимдүүлүгү.* Тажрыйба эч качан туура эмес ой жүгүртүүгө алып келбөөгө, б.а. анын жүрүшүндөгү ар бир фрагмент жана жыйынтык ар дайым ишенимдүү болууга тийиш.
6. *Демонстрациялык тажрыйбаны жүргүзүүгө көп убакыт сарпталбоого тийиш.* Ал болсо мугалим тарабынан тажрыйбаны аткаруунун оптималдуу варианты ойлонуштурулуп жана ал бир нече жолу кайталанып жасалуу аркылуу ишке ашат.
7. *Демонстрацияны аткаруунун ишеничтүүлүгү* (надежность). Куралдардын көрсөтүүсүнүн тактыгы, түзүлүштүн ар кандай элементтеринин бекемдиги ж.б. аркылуу аныкталат.
8. *Демонстрациянын эстетикасы.* Тажрыйбаны аткаруунун көркөмдүгү, куралдардын, материалдардын сырткы көрүнүшүнүн кызыктуулугу ж.б.
9. *Демонстрация жасоо учурунда техникалык коопсуздукту сактоо.*

II. Фронталдык лабораториялык иштер

Лабораториялык иштер төмөнкү маселелерди чечүүгө жардам берет: билимдерди практикада пайдаланууга үйрөтөт; политехникалык билим берүүнүн каражаты катары кызмат кылат; турмушта жана эмгекте керек болуучу ыкмаларды жана көнүмүштөрдү калыптандырат; окуучуларга кесип тандоого көмөк берет; окуучунун өздүк сапатын жетилтет ж.б.

Лабораториялык иштерди ар кандай белгилери боюнча классификациялоого болот.

1. Мазмуну боюнча.
2. Аткаруунун жана жыйынтыгын иштетүүнүн методдору боюнча (байкоо, сапаттык тажрыйба, өлчөөчү иштер, чоңдуктардын сандык көз карандылыгын изилдөө ж.б.).
3. Окуучулардын өз алдынчалыгы боюнча (текшерүүчү, изденүүчү жана чыгармачылыкты талап кылуучу);
4. Дидактикалык максаты боюнча (жаңы материалды үйрөнүү, кайталоо, бышыктоо, практикалык ыкмаларды калыптандыруу, чыгармачылыгын өнүктүрүү ж.б.).
5. Окутуу процессиндеги орду боюнча (алдын алуучу иштер, иллюстрациялоочу, жыйынтыктоочу).
6. Өткөрүүнүн орду боюнча (класста, үйдө, өндүрүштүк лабораторияда).
7. Уюштуруунун жолу боюнча (фронталдык, физпрактикум).
8. Өткөрүү убактысы боюнча кыска мөөнөттүү фронталдык иштер, бир саатык фронталдык иштер, 2 сааттык практикум.

Айрым учурда лабораториялык иштерди төмөнкүчө классификациялашат.

1. Физикалык кубулуштарды байкоо жана үйрөнүү.
2. Өлчөөчү куралдар менен таанышуу жана физикалык чоңдуктарды өлчөө.
3. Физикалык куралдардын, техникалык түзүлүштөрдүн иштөө принциби менен таанышуу.
4. Сандык законченемдүүлүктөрдү байкоо жана текшерүү.
5. Заттардын физикалык мүнөздөмөлөрүн жана физикалык турактуулуктарды аныктоо.

Фронталдык лабораториялык иштин саны, темалары окуу программасында көрсөтүлгөн. Мектептин, физика кабинетинин шартына ылайык алардын санын мугалим өзү тандап алат. Кайсы бир иштерди башкалар менен алмаштырууга мугалимге уруксаат берилет.

Фронталдык лабораториялык иш учурунда класстагы окуучулар 2-3 төн бир нече группага бөлүнүшүп, бардыгы бир эле жумушту аткарышат. Ар бир группага бирдей куралдар, материалдар берилет. Иштин максаты, керек болуучу жабдуулар, ишти аткаруунун тартиби, жыйынтык чыгаруунун жолу окуу китебинде толук берилген. Аларга кошумча маалыматтарды мугалим кошумча түрдө сунуш кылат. Окуу китебиндегилерден башка суроолор да сунуш кылынат. Физикалык куралдарды пайдалануу менен катар эле, лабораториялык иштерди аткаруунун компьютердик варианты да сунуш кылынат. Ал мугалим тарабынан сунуш этилет.

Лабораториялык ишке арналган сабактын структурасы: киришүү иретиндеги аьгеме, окуучулардын экспериментти аткаруусу, алынган жыйынтыкты иштетүү жана ишти жыйынтыктоо.

III. Физикалык практикумдар

Физикалык практикум – лабораториялык-практикалык ишти жүргүзүүнүн эь жогорку формасы болуп эсептелет. Ал окуучулардын жогорку деңгээлдеги өз алдынчалыгы жана керектелүүчү куралдардын татаалдыгы менен мүнөздөлөт.

Адатта практикум курстун белгилүү бөлүгүн бүткөндө же жалпы курстун акырында бардык өтүлгөндөрдү кайталоо, билимдерди бышыктоо жана тереьдетүү максатында аткарылат. Ар бир курстагы практикумдар ушул максатта тандалып алынган.

Практикумдун көлөмү да окуу программасында аныкталган.

Физикалык практикумга бир сааттык же эки сааттык иштер коюлат. Ал мектептин материалдык базасынан көз каранды.

Практикумга караты инструкцияда: 1) маселенин кыскача теориясы жана изделүүчү чоңдукту аныктоонун бир жолу; 2) куралдардын тизмеси жана алардын ичинен окуучуларга белгисизинин инструкциясы; 3) ишти аткаруунун тартиби; 4) өлчөөнүн жыйынтыгын чыгаруунун тартиби жана каталыкты эсептөөнүн жолу; 5) кошумча суроолор жана тапшырмалар.

Ишти аткаруу боюнча окуучунун отчетунда: түзүлүштүн схемалык сүрөтү; ишти аткаруунун жолу; байкоонун жана өлчөөнүн жыйынтыгы; эксперименттен алынгандарды иштетүү; жыйынтыктоо; каталыкты эсептөө; кошумча суроолорго жооп берүү ж.б. болууга тийиш.

IV. Класстан тышкаркы байкоолор жана тажрыйбалар жаратылышта, үйдө, өндүрүштүк же илимий лабораторияларда, өнөрканаларда өткөрүлүшү мүмкүн. Ал мугалимдин тапшырмасы боюнча, бирок анын түздөн-түз катышуусусуз аткарылат. Мындай иштердин түрлөрүн мугалим жергиликтүү өзгөчөлүктөргө, окуучулардын жөндөмүнө, эксперимент жасоого болгон кызыгуусуна жараша тандап алат жана айрым окуучуга жекече тапшырма берүүсү да мүмкүн. Көпчүлүк учурларда айрым жөнөкөй куралдарды кол менен жасап келүү да сунуш кылынат. Мындай иштерди аткаруу окуучунун байкоо жасай билүү жөндөмүн, өз алдынчалыгын, техникалык маданиятын өстүрүүгө жардам берет.

§ 11. ФИЗИКА БОЮНЧА КЛАССТАН ТЫШКАРКЫ ИШТЕР

1. Класстан тышкаркы иштердин максаты жана милдеттери.
2. Класстан тышкаркы иштерди дидактикалык максаты боюнча бөлүштүрүү.
3. Класстан тышкаркы иштердин түрлөрү жана ага окуучулардын катышуусу.
4. Класстан тышкаркы иштерди өткөрүүнүн методикасы.
5. Класстан тышкаркы иштерди аткарууда окуучулардын иштерин баалоо жана жыйынтыктоо.

Класстан тышкары иштер мектептин окуу тарбия иштеринин негизги элементи жана органикалык бир бөлүгү болуп эсептелет. Анын негизги

максаты — окуучулардын илим, техника, искусство боюнча чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн жана өз алдынчалуулугун өнүктүрүү.

Мектеп практикасында физика боюнча класстан тышкаркы иштердин түрдүү формалары түзүлдү. Алардын негизгилери: физикалык жана физика-техникалык кружоктор, кечелер жана конференциялар, окуучулардын докладдары жана рефераттары, физика жана техника боюнча класстан тышкары окуулар, физикалык олимпиадалар жана конкурстар, физикалык лекторийлер, физика жана техника боюнча көргөзмөлөр, дубал газеталарды, бюллетендерди жана журналдарды чыгаруу, илимий-популярдуу жана окууга арналган кинофильмдерди көрсөтүү, программадан тышкары экскурсиялар, физикалык жумалыктар жана декадалар ж. б.

Физикадан өткөрүлүүчү класстан тышкаркы иштерди мазмунуна жараша эки топко бөлүүгө болот:

1. Окуу материалына түздөн-түз байланышкан класстан тышкаркы иштер. Алар сабактын мазмуну менен тыгыз байланыштуу, б.а. окуучулардын зарыл болгон программалык материалды өздөштүрүп алуусуна, билимге, ык-машыгууга жетишүүсүнө шарт түзөт. Мындай иштерге эреже катары сабакты көп калтырган, начар өздөштүргөн окуучулар тартылат. Өзгөчө лабораториялык иштерди, практикумдарды калтырган окуучулар. Албетте мындай иштерге көпчүлүк учурларда жакшы окуган окуучулар да катышышат. Алар мугалим тарабынан тапшырылган кандайдыр бир сабакка билдирүүнү же рефератты даярдап келүүсү мүмкүн. Сабакты уюштуруунун формасы болуп бул учурда консультация (группалык, көпчүлүк учурларда жекече) эсептелет. Класстан тышкаркы иштерде кошумча түрдө физикалык кабинетте иштөө (демонстрацияларды даярдоо, өтүлбөй калган же бүтпөй калган практикалык тапшырмаларды жыйынтыктоо ж.б.) каралат.

2. Сабак менен байланышкан, бирок окуучулардын физика жана техника тууралуу билимдерин, билгичтиктерин тереңдетүү максатында программадан сырткары каралуучу класстан тышкаркы иштер. Мындай

иштердин негизги максаты — окуучулардын ой жүгүртүүсүн кеңейтүү, физика-техникалык билимдерге болгон кызыгуусун арттыруу жана алардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү. Бул класстан тышкаркы иштердин формалары төмөндөгүлөр: физикалык, физика-техникалык кружоктор, мектептин илимий жана техникалык коомдору, физикалык кечелер, конференциялар, олимпиадалар жана конкурстар, физикалык жумалыктар, дубал газеталарын чыгаруу ж.б.

Окуучуларды класстан тышкаркы иштерге тартууга карата өткөрүлүүчү иш чаралар жекече, группалык жана массалык деп бөлүнүшөт (1.8 таблица). Булардын ичинен өтө маанилүү болгон формаларын карайбыз.

1.8-таблица

Класстан тышкаркы иштердин түрлөрү		
Массалык	**Группалык**	**Жекече**
1. Физика жана техника боюнча кечелер. 2. Физикалык жумалыктар жана декадалар. 3. Физикалык лекторий. 4. Олимпиада. 5. Конкурстар (физикалык КВН).	1. Физика-техникалык, радиотехникалык, кино-фото иштер боюнча, моделдештирүү жана констуркциялоо боюнча кружоктор, жогорку татаалдыктагы маселелерди иштөө. 2. Окуучулардын илимий коомдук секциясы: экспериментаторлор, теоретиктер.	Айрым окуучуларга приборлорду конструкцилоо, өркүндөтүү боюнча тапшырмалар-ды аткартуу; изилдөө-чүлүк мүнөзгө ээ бол-гон оригиналдуу таж-рыйбаларды жана эксперименттерди көрсөтүү; олимпиадалык маселелерди чыгаруу; докладдарды даярдоо.

Физика боюнча класстан тышкаркы иштердин формаларынын ичинен өзгөчө орунду физикалык кружок ээлейт. Мугалим кружоктук ишке окуучуну тартуудан мурун физикага жана техникага кызыккандарын тандап алат. Ар бир кружокко катышкандардын саны 7—8 окуучудан көп болбошу зарыл. Кружоктун планын жана мазмунун түзүүдө окуучулардын

кызыгуулары, жекече жана жаштык өзгөчөлүктөрү эсепке алынат. Бирок кружоктун ишинин жалпы багытын мугалим алдын ала өзү аныктайт.

Көпчүлүк учурларда окуучулардын кызыгууларын эсепке алып мектепте VII—IX класстар үчүн физикалык жана физика-техникалык кружоктор уюштурулат. Ал эми жогорку класстагы окуучулар үчүн изилдөөчүлүк мүнөздөгү кружоктордун уюштурулушу мүмкүн.

Практикада мектеп боюнча «Жаш физик», «Жаш физиктердин клубу» деген өзүн өзү башкаруучу коомдор түзүлөт. Бул коомдун төрагасы, орун басары, коомдогу секциялардын аттары, башчылары дайындалат. Пландары түзүлөт, иштин мазмуну такталат, андай иштин аткаруунун жолдору аныкталат. Эгер мектепте мындай коом түзүлсө анын аткара турган иштери келечектүү, көп кырдуу болушу зарыл. Анын мазмунун мектептин окуучулары өздөрү тандап алганы оң.

Класстан сырткаркы иштерди уюштуруунун практикасында төмөндөгүдөй кечелердин түрлөрү уюштурулууда:

Кызыктуу физика кечеси

Тематикалык кечелер

Юбилейлик кечелер, б. а. окумуштуунун өмүрү жана чыгармачылыгына, кандайдыр бир ачылыштын, илимдин же техниканын тарыхына арналган кечелер.

Кызыктуу физикада — кызыктуу тажрыйбалар, викториналар, аттракциондор, кыскача физикалык табышмак-аьгемелер, сүрөт-тапшырмалар, физикалык темага арналган пьесалар ж.б. болушу мүмкүн. Кызыктуу физикага тандалган тажрыйбалар күндөлүк турмушта кездешүүчү жана техникада колдонулуучу физикалык кубулуштар менен байланыштуу болуусу зарыл.

Ал эми тематикалык жана юбилейлик даталарга арналган кечелерди эреже катары физика кружогунун катышуучулары сунуш кылат жана даярдайт. Окуучулардын бир тобуна доклад же билдирүү жасоо сунуш кылынат. Ал эми экинчи бир топтогу окуучуларга ага тиешелүү болгон

тажрыйбалар, үчүнчүлөрү ага тиешелүү болгон көргөзмө материалдарды (диапозитивдерди, сүрөттөрдү, кинофрагменттерди) даярдайт. Дагы бирөөлөрү — викторина жана конкурстарды даярдайт. Дагы бир топтогу окуучулар - жасалгалоо жана музыкалык коштоону камсыз кылат.

Жалпы учурда кечени даярдоодо жана өткөрүүдө төмөндөгүлөрдү эске алуу ашык болбойт:

- кеченин темасын, өткөрүү убактысын аныктоо;
- кеченин программасын түзүү;
- докладчыларды жана алып баруучуну даярдоо;
- тажрыйбаларды жана көргөзмөлөрдү даярдоо;
- конкурска жана викторинага тиешелүү болгон суроолорду жана маселелерди тандоо;
- өздүк көркөм чыгармачылыгынын катышуучуларынын репетициясы;
- кече өтүүчү жерди жасалгалоо жана коооздолгон кулактандыруу илип коюу;
- кеченин жүрүшүндө көзөмөлчүлөрдү дайындоо;
- конкурстун жыйынтыгын чыгаруу үчүн калыстар тобун түзүү;
- жеьүүчүлөргө белектерди даярдоо;
- кечени жыйынтыктоо.

Эреже катарында ар бир кечеге тематикалык газета, фотовиктрина, көргөзмө уюшулат.

Акыркы жылдары кечелердин жаңы формасы — КВН (тамашакөй тапкычтардын конкурсу) пайда болду. Бул конкурс эки класстын же эки мектептин ортосунда мелдеш катары өтөт. Анын даярдалышы жана өткөрүлүшү атактуу КВН дердин үлгүсүндө жүрөт. Мында да окуучулардын жана мугалимдердин чыгармачылыгы биринчи орунга коюлат. Ошондуктан алардын чеберчилигин, талантын, жөндөмдөрүн чектеп, калыпка салуучу эрежелерди берүүнү туура көргөнүбүз жок.

Мектеп практикасында класстан сырткаркы иштердин дагы бир формасы болгон физикалык жумалыктар, декадалар уюштурулуп келе жатат. Бул көпчүлүк мектептерде салт катары болуп калды.

Адатта физикалык декаданы уюштуруу үчүн штаб шайланат. Биринчи жолу штаб декада башталарынан эки жума мурун топтолушат. Штабдын мүчөлөрү кеьешмеде декаданы өткөрүүнүн планын талкуулайт жана ар бир өткөрүлүүчү иш чараларга жооптуу адамдарды дайындайт. Ар бир конкурска калыстар жана алардын башчысы дайындалат. Өзгөчө көңүл декаданын башталышын жарыялоого бурулат. Декаданын башталышында штаб окуучуларга кандайдыр бир ураан менен кайрылуусу зарыл. Мисалы, академик В.А. Амбарцумян 14 жашында университетти бүткөн, математик Эварист Галуа 21 жашында дуэлден бир күн мурун негизги математикалык принциптерди аныктаган. Биз силер менен 13, 14, 15 жыл жашап калдык, бирок али эч нерсеге үлгүрө элекпиз.

Чынында бизге талаанын бирдиктүү теориясын ойлоп табуу, жылдыздарга космостук кораблди учуруу, тукум куучулук проблемасын изилдөө ж.б. ачылбаган сырларды ачуу турат. Кала берсе биз билим алууну жана аны кантип топтоону билбейбиз. Биз эмнелерди билишибиз керектигин өзүбүз билбейбиз, бирок чынында бул кечиримсиз нерсе.

Токтогула! Ойлонгула! Өмүрдү жөн гана куру өткөрүү бул — кылмыштуулук. Биздин келечектеги кесибибиз үчүн жана ачылуулар үчүн илимдер дүйнөсүнө киришкиле.

Декада ачылыштан мурун мектептин радио түйүнүнөн атайын уктурулуучу программа даярдалат.

Уктуруунун планы төмөндөгүдөй болушу мүмкүн:

а) физикалык декаданын башталышы менен окуучуларды куттуктоо, физика илиминин мааниси жөнүндөгү маалымат;

б) декаданы өткөрүүнүн планы;

в) физикалык билимдердин негизин өздөштүрүү боюнча окуучуларга карата чакырыктар, окуучулар тарабынан декаданын ачылышына жазылган билдирүүлөр;

г) Мектептин кире беришиндеги көрүнүктүү жерге «Физиканын декадасы жүрүп жатат» деген көрнөктү илип коюу ж.б.

§ 12. ФИЗИКАЛЫК МАСЕЛЕЛЕР

1. Физикалык маселе деген эмне?
2. Физикалык маселелердин түрлөрү.
3. Физикалык маселелерди чыгаруунун алгоритми.
4. Окуучуларды физикалык маселелерди чыгарууга үйрөтүүнүн методикасы.
5. Маселе чыгарууда аткарылуучу логикалык амалдар.
6. Маселе чыгаруунун мисалдары.

Физика боюнча маселе чыгаруу – окуу ишинин зарыл элементтеринин бири. Маселе чыгаруу физикалык кубулуштардын ортосундагы байланыштарды, закондорду тереь өздөштүрүүгө, логикалык ой жүгүртүүлөрүнүн өнүгүшүнө, тапкычтык жөндөмүнүн артуусуна, максатка жетүүгө умтулуусуна шарт түзөт, ал өз алдынча иштөө ыкмаларын калыптандырат. Алган теориялык билимдерин ар кандай жагдайда пайдалана билүүгө үйрөнөт. Теория менен практиканын ортосундагы байланышты өздөштүрөт. Ошол үчүн кайсы гана класста болбосун физикалык маселе чыгарууга өзгөчө көңүл буруу талап кылынат. VII-VIII-IX класстарда маселе чыгарууга окуучуларды атайын даярдоо керек. Анткени маселе чыгаруу ыкмасына окуучулар өзүнөн-өзү эле ээ боло алышпайт.

1. Маселелердин түрлөрү жана чыгаруу жолдору физикалык маселелер мазмуну жана дидактикалык максаты боюнча ар түркүн болушат. Аларды төмөнкү белгилер боюнча классификациялоого болот:

- маселеде маалыматты берүүнүн жолу боюнча;

- маселени чыгаруунун жолу боюнча;

- маселенин мазмуну боюнча ж.б.

Физикалык маселелер шартынын берилиши боюнча төрт түргө бөлүнөт: текст түрүндөгү маселелер, эксперименттик маселелер, график түрүндөгү маселелер, сүрөт түрүндөгү маселелер. Булардын ар бири сандык маселелер жана сапаттык маселелер болуп бөлүнүшөт. Ошол эле учурда бул маселелердин татаалдыгына жараша жеьил же оор, көнүгүүгө арналган же чыгармачылыкты талап кылган маселелер деп бөлүшөт.

Маселенин шарты текст түрүндө берилсе аны тексттүү маселелер деп айтышат. Анын ичинде керек болуучу бардык маалыматтар, чоңдуктардын сан маанилери, айрым учурларда физикалык турактуулуктар да берилет. Сүрөт же график менен да коштолушу мүмкүн. Анын чыгарылышы оозеки, суроо-жооп иретинде же эсептөө формасында берилет.

Сапаттык маселелер – чыгарылышы эсептөөнү талап кылбастан, тигил же бул кубулушту түшүндүрүүнү, кубулуштун жүрүшүнүн шарттарын талдоону, ар кандай көз карандылыктардын сапаттык мүнөзүн ачууну талап кылган маселелер .болушат. Мында сандык маанилер такай эле бериле бербейт. Мисалы, суу менен толтурулган бөтөлкө сууда чөгөт. Эгер бөтөлкөнү сымап менен толтуруп, сымапка салсак кандай болот? Эмне үчүн ток өтүп жаткан өткөргүчтөр муздак бойдон турса да, лампочканын зымдары агарганга чейин ысып кетет?

Эсептөөгө арналган маселелер – берилген суроонун жообу эсептөөлөрдүн жардамында гана алына турган маселелер. Мындай маселелерди чыгарууда да алгач сапаттык талдоолорго жол берилет. Сапаттык талдоонун натыйжасында гана эсептөөнүн жолдору, мүмкүн болгон варианттары аныкталат. эсептөө үчүн арифметикалык, алгебралык, геометриялык, графиктик жолдор колдонулат.

Маселени арифметикалык жол менен чыгарууда негизинен арифметикалык амалдар колдонулат. Алгебралык жолду пайдаланганда

формулалар жана теңдемелер колдонулат. Маселени геометриялык жол менен чыгарууда геометриянын теоремалары, ал эми графиктик жолдо – графикти түзүү же берилген графикти талдоо амалдары колдонулат.

Текстүү маселелердин да бир нече түрүн белгилөөгө болот: абстрактуу маселелер, өндүрүштүк-техникалык мазмундагы маселелер, тарыхый мазмундагы маселелер. Абстрактуу маселелерде турмуштук фактылардын, реалдуу чындыктын мазмуну моделдер, идеалдуу объектилердин жардамы менен берилет. Булар окуучулардын теориялык жана образдуу ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө жардам берет. Алган билимдерин ар кандай белгисиз жагдайларда колдонууга мүмкүнчүлүк түзүлөт.

Техникалык мазмундагы маселелерди, китепте берилгендерден сырткары, мугалим өзү түзүп, окуучуларга сунуш кылса болот. Мында күндөлүк басма сөздөгү, радио жана теле берүүлөрдөн алынган маалыматтар кеьири колдонулат.

Тарыхый мазмундагы маселелерди түзүүдө көбүнчө физикалык кубулуштардын, закондордун ачылыш тарыхындагы маалыматтар колдонулат. Алардын таанып-билүүчүлүк жана таалим-тарбиялык мааниси эбегейсиз зор.

Маселелерде эксперимент ар түркүн мүнөздө колдонулат. Мында негизинен эки жолдун болушу мүмкүн. Биринчиси, берилген маселенин жообун алыш үчүн сөзсүз эксперимент жасоо керек. Экинчиси, маселеде берилген көз карандылыкты аныктоо үчүн же берилген чоңдуктун сан маанисин табуу үчүн эксперимент жасалат. Ал эми маселени чыгаруу кадимки эле математикалык жол менен жүргүзүлөт.

График менен коштолуучу маселелер да эки түрдө болот. Биринчиси, маселе графиктин жардамында берилет. Аны талдоонун, тийиштүү амалдарды аткаруунун натыйжасында маселенин жообу алынат. Экинчи түрү, кадимки эле шарттагы тексттик маселе чыгарылат, ал эми жообу эки чоңдуктун көз карандылыгын мүнөздөөчү функционалдык графикти түзүү аркылуу алынат.

Кай бир учурда маселенин шартында сан маанилердин толук берилбей калган учурлар кездешет. Булар берилиши толук эмес маселелер деп аталат. Мында жетишпеген сандык маанилерди таблицалардан, справочниктерден жана башка булактардан табышат. Мындай маселелер менен окуучулар турмушта өтө көп кездешери белгилүү. Ошондуктан мындай маселелерди чыгаруу окучуулар үчүн ашкере пайдалуу.

Маселе чыгарууга киришерден мурун окуучуларга окутуучу мүнөздөгү атайын түзүлгөн көнүгүүлөрдү сунуш кылуу пайдалуу. Бул учурда окуучулар физикалык кубулуштардын, чоңдуктардын маьызын такташат, мурда өздөштүрүлгөн кубулуштар жана чоңдуктардан ажырата билүүгө үйрөнүшөт, чоңдуктардын ортосундагы логикалык байланыштарды аныкташат. Ушундан кийин бир же эки формуланы пайдаланууга арналган маселелер чыгарылып, акырында бир аз татаал маселелерди чыгаруу сунуш кылынат. Маселе чыгарууда да окутуунун системалуулук, улануучулук принциптери ишке толугу менен ашырылышы зарыл.

2. Физикалык маселелерди чыгаруунун аналитико-синтетикалык методу.

Орто мектептин бардык класстарында физикалык маселелерди чыгаруунун сыналган методу – аналитикалык-синтетикалык методу. Бул методдун өзгөчөлүгү анализ менен синтези бири-бири менен ажырагыз биримдикте колдонуу болуп саналат. Мында алгач маселенин шартын талдоонун натыйжасында татаал суроолорду майда бөлүктөргө бөлүп отуруп, акырында аныкталуучу чоңдукка жетет. Андан ары белгилүү чоңдуктар менен белгисиздерди бириктирип синтездөө процесси жүрөт. Алардын байланышы боюнча тийиштүү амалдарды аткаруу жолу менен белгисиз чоңдук белгилүү чоңдуктар аркылуу туюнтулат.

Бул айтылгандарды төмөнкү жөнөкөй маселенин чыгарылышы аркылуу талдап көрөлү. «Массасы 10т болгон каз тамандуу трактордун топуракка жасаган басымын аныктагыла. Трактордун таянуучу таманынын узундугу 2 м, туурасы 50 см».

Анализ: Трактордун топуракка жасаган басымын аныктоо үчүн анын оордук күчүн жана таянычтын аянтын билүү керек. Маселенин шартында трактордун оордук күчү да, таянычтын аянты да берилген эмес. Трактордун эки таманы бар. Таянычтын толук аянтын табуу үчүн, бир тамандын аянтын таап аны экиге көбөйтүү керек. Бир тамандын аянты анын узундугун туурасына көбөйтүү менен табылат. Ал эми трактордун оордук күчү эркин түшүүнүн ылдамдануусун анын массасына көбөйтүү менен аныкталат.

Синтез: Мында маселени чыгаруунун жолу тескерисинче талкууланат. Чыгаруунун планы түзүлүп, керектүү эсептөөлөр жүргүзүлөт. Талдоонун удалаштыгы төмөнкүдөй болушу мүмкүн.

Дөьгөлөктүн же болбосо трактордун таяныч таманынын узундугун туурасына көбөйтүп, бир таянычтын аянтын табабыз. Трактордун таянычынын толук аянтын табуу үчүн бир тамандын аянтын экиге көбөйтөбүз. Трактордун массасы белгилүү болгондон кийин, ага аракет этүүчү оордук күчүн таап алабыз. Трактордун топуракка жасаган басымын табуу үчүн оордук күчүн таянычтын аянтына бөлөбүз.

3. Сапаттык маселелерди чыгарууга көрсөтмө

Жогоруда белгиленгендей суроо түрүндөгү маселелер, башкача айтканда сапаттык маселелер оозеки чыгарылат. Ал үч этаптан турат: маселенин шартын окуу, маселени талдоо жана чыгаруу.

Маселенин мазмунун талдоодо, алгач ушул тема боюнча окуучуларга тааныш болгон закон ченемдер колдонулат. Андан кийин маселеде талап кылынган кубулушту кандайча түшүндүрүү керек же берилген суроого жооп берүү үчүн эмнелерди тактоо керектиги аныкталат. Коюлган суроолорго жооп табуу максатындагы талдоолордун натыйжасында акыркы жыйынтык чыгарылат.

4. Эсептөөгө арналган маселелерди чыгарууга көрсөтмө

Эсептөөгө арналган маселелерди чыгаруу өзүнө төмөнкү элементтерди камтыйт: маселенин шартын окуу, мазмунуна талдоо жүргүзүү, маселенин шартын кыскача жазуу, керектүү сүрөттөрдү тартуу, схемаларды чийүү,

маселени чыгаруунун жолун тандоо, маселени чыгаруунун планын түзүү, маселени жалпы формада чыгаруу, акыркы алынган жумушчу формуланын тууралыгын бирдиктер аркылуу текшерүү. Формула туура болсо чоңдуктардын сан маанилерин коюп, тийиштүү эсептөөлөрдү аткаруу, жыйынтык-жооптун тууралыгын текшерүү. Маселенин шартын кыскача жазуунун жана чыгаруунун ар кандай жолдорунан мисал келтирели.

1-маселе. Аянты 250 $м^2$, тереңдиги 4 м бассейн деңиз суусу менен толтурулган, басым күчү жана суунун бассейндин түбүнө жасаган басымын тапкыла?

Берилди:	Ч ы г а р у у
Бассейн, деңиз суусу	Басым күчү суугa аракет жасаган оордук күчүнө барабар:
$S=250\ м^2$	$F_б = F_0$
	$h=4$ м $\qquad F_0=9{,}8\frac{Н}{кг}\cdot m$
$F_б$-? $\quad$ P-?	$m=\rho\cdot V$; $V=S\cdot h=250\ м^2\cdot 4\ м=1000\ м^3$
$\rho=1030\frac{кг}{м^3}$	$m=1030\frac{кг}{м^3}\cdot 1000\ м^3=1030\ 000$ кг

$$F_б=9{,}8\frac{Н}{кг}\cdot 1030\ 000\ кг\approx 10\ 000\ 000\ Н.$$

$$P=\frac{F_б}{S}=\frac{10000000\ Н}{250\ м^2}=40000\ \frac{Н}{м^2}$$

Жообу: $F_б=10\ 000\ 000$ Н; $P=40\ 000\frac{Н}{м^2}$

2-маселе. Тоют даярдагычта 100 кг сууну 10^0 С ден кайнатууга чейин канча кургак жыгач отун жагуу керек? Тоют даярдагычтын П.А.К. 15%.

Берилди:	Ч ы г а р у у
Тоют даярдагыч,	1. Сууну ысытууга кеткен жылуулук:
суу, жыгач отун.	$Q_c=C_c m_c(t_к^0-t_1^0)$.
$m_c=100$ кг	2. Отундун күйүшүндө бөлүнүп чыккан жылуулук саны:
$t_1^0=10^0C$	$Q_0=q_0\cdot m_0$.

$t_к^0=100^0C$ $\eta=0{,}15$	3. П.А.К. $\eta=\frac{Q_c}{Q_0}=\frac{C_c m_c(t_к^0-t_1^0)}{q_0\cdot m_0}$.
m_0-?	Мындан $m_0=\frac{C_c m_c(t_к^0-t_1^0)}{q_0\cdot\eta}$

$q_0=0{,}83\cdot10^7$ $$m_0=\frac{4{,}19\cdot10^3\frac{Дж}{кг\cdot град}\cdot100\,кг(100^0-10^0)}{0{,}83\cdot10^7\frac{Дж}{кг}\cdot0{,}15}\approx30\,кг$$

$C_c=4{,}19\cdot10^3\frac{Дж}{кг\cdot град}$ $\frac{Дж}{кг}$ Жообу: $m_0\approx$ 30 кг.

Бул маселени чыгаруунун экинчи жолу.

$\eta=\frac{Q_c}{Q_0}$; $Q_c=C_c m_c(t_к^0-t_1^0)$; $Q_0=q_0\cdot m_0$

$\eta=\frac{C_c m_c(t_к^0-t_1^0)}{q_0\cdot m_0}$, мындан $m_0=\frac{C_c m_c(t_к^0-t_1^0)}{q_0\cdot\eta}$

3-маселе. 24 В чыьалуу берүүчү батареяга каршылыгы 15 Ом дон болгон эки лампа жана электр коңгуроосу удаалаш туташтырылган. Чынжырдагы ток күчү 0,3 А. Электр коңгуроосунун каршылыгын аныктагыла.

Берилди:	Ч ы г а р у у
Электр коңгуроосу	1-жолу.
U=24 В	1. $R_к=R_{жалпы}-R_л$, анткени булар удаалаш туташтырылган.
n=2	
R=15 Ом	2. Омдун закону боюнча: $R_ж=\frac{U}{J}$; $R_л=2R$
J=0,3 А	3. $R_к=\frac{U}{J}$-2R
$R_г$-?	$R_г=\frac{24B}{0{,}3A}$-2·15 Ом =50 Ом. Жообу: $R_г$=50 Ом.

2-жолу.

1. Омдун закону боюнча: $R_к = \frac{U_к}{J}$;

2. $U_к = U - U_л$, анткени лампалар жана коңгуроо удаалаш туташтырылган.

3. $R_к = \frac{U - 2JR}{J}$; $R_к = \frac{24B - 2 \cdot 0{,}3A \cdot 15Ом}{0{,}3A} = \frac{15B}{0{,}3A} = 50$ Ом

Жообу: $R_г$=50 Ом.

§13. ФИЗИКАНЫ ОКУП-ҮЙРӨНҮҮДӨ ОКУУЧУЛАРДЫН ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮН ЖӨНГӨ САЛУУ

1. Ой жүгүртүү деген эмне?
2. Ой жүгүртүүнү ишке ашыруунун элементтери (ой жүгүртүүдө аткарылуучу логикалык амалдар).
3. Логикалык амалдардын мазмуну жана милдеттери.
4. Логикалык амалдарды практикада пайдалануунун мисалдары.

Ой жүгүртүү – объективдүү чындыктын предметтерин жана кубулуштарын салыштыруу, талкуулоо боюнча аткарылуучу логикалык амал. Ал өзүнө төмөндөгүлөрдү камтыйт:

- салыштыруу – предметтердин, кубулуштардын ортосундагы окшоштуктарды жана айырмачылыктарды аныктоо;

- анализ – татаал объектини өз алдынча майда бөлүктөргө ажыратуу;

- синтез – ар кандай өзүнчө бөлүктөрдү бириктирүү, айрым бөлүктөрдөн бүтүндүккө өтүү;

- классификация – предметтерди же кубулуштарды маьыздуу белгилери боюнча топторго, класстарга бөлүштүрүү;

- жалпылоо – ар кандай фактыларды талдап, аларды жалпы белгилери боюнча ойдо бириктирип, жалпы жыйынтыкка келүү;

- системалаштыруу – ар кандай элементтерден бир бүтүн системаны түзүү, айрым элементтердин ортосундагы байланыштарды аныктоо;

- индукция – ар кандай фактылардын мазмунун талдап жалпы жыйынтыкка келүү;

- дедукция – жалпы жоболордун негизинде айрым, өз алдынча корутундуга келүү;

- абстракциялоо – предметтин маьыздуу касиеттерин жана байланыштарын башка маьыздуу эмес касиеттеринен ойдо ажыратып бөлүп алып талдоо, ой корутундусун чыгаруу;

- ой корутунду – аь-сезимде талдоо аркылуу предметтин өзгөчө маьыздуу белгилерин аныктоо, башка предметтерден айырмалоо, түшүнүү;

- конкреттештирүү – илимий билимдерди тереьдетүү, тактоо; жалпы түшүнүктөн айрым түшүнүккө өтүү.

Окуучулардын ой жүгүртүүсүн кантип өнүктүрөбүз? Деги эле окуучуларды туура ойлоого кантип көнүктүрөбүз? Ал үчүн окуучуларды эмне жөнүндө ойлоо керек жана кантип ойлонуу керектигине үйрөтүү зарыл. Көпчүлүк учурларда окуучуларды ойлон эле ойлон деп кыйнай беребиз. Мындай учурда окуучу окуу материалы жөнүндө ойлонмок тургай, эмне жасаарын да билбей калат. Психологиялык жактан тең салмактуулугу бузулат. Ошондуктан ой жүгүртүүнүн алгоритмдешкен эрежесин сунуш кылуу керек. Мындай ыкманы биз эстеткич-инструкция деп атап койдук. Кай бир учурда ой жүгүртүүнүн алгоритми десек да болот. Эми алардын мазмунуна токтололу. Ал окуучуларга тапшырма иретинде берилет да иш аракетин аткаруунун удаалаштыгын көрсөтөт.

Салыштыруу

1. Салыштыруунун объектисин жана максатын аныктагыла.
2. Салыштыруучу объектилердин бирдейлигин тапкыла.
3. Салыштыруучу объектилер жөнүндө билимдер жетиштүү экендигин аныктагыла.
4. Ар бир салыштыруучу объектини мүнөздөөчү негизги белгилерди бөлүп алгыла.
5. Салыштыруучу маьыздуу белгилерди аныктагыла.

6. Объектилердин жалпы белгилерин тапкыла.
7. Объектилердин айырмалануучу белгилерин тапкыла.
8. Салыштыруунун жыйынтыгын чыгаргыла.

Анализ-талдоо

1. Талдануучу объектини, талдоонун максатын аныктагыла.
2. Объектини, кубулушту маанилүү бөлүктөргө оюьарда ажыраткыла, бири-бири менен байланышкан топторго бөлгүлө.
3. Ажыратылган бөлүктөрдүн өзгөчө белгилерин аныктагыла.
4. Айрым бөлүктөрдүн мүмкүн болгон байланыштарын, бири-бирине тийгизген таасирин карап көргүлө.
5. Жыйынтык чыгаргыла.

Синтез – бириктирүү

1. Ойлонуу амалынын максатын аныктагыла.
2. Ажыратылган айрым бөлүктөр эмненин негизинде бириктирилерин тапкыла.
3. Предметтин же кубулуштун ар кайсы бөлүктөрүнүн ортосундагы байланыштардын мүнөзүн аныктагыла (же, жана байламталарыны кайсынысы колдонулат).
4. Бириктирүү амалын жүргүзүп, алынган маалыматты эреже түрүнө келтиргиле (аныктама бергиле).

Классификация

1. Классификациянын максатын аныктагыла.
2. Бөлүштүрүүчү топторду же класстарды мүнөздөгүлө.
3. Класстарга бөлүүнүн негизин аныктагыла.
4. Берилген негиз (белги) боюнча класстарга бөлүүнү ишке ашыргыла.
5. Классификациянын натыйжасын текшергиле.

Жалпылоо

1. Жалпылоонун максатын аныктагыла.

2. Жалпылануучу объектинин мазмунундагы негизги элементти, фактыны, мүнөздөмөнү бөлүп алгыла.

3. Ал элементтерди салыштыргыла, бири-бирине карама-каршы койгула, анын натыйжасында жалпылоонун негизин аныктагыла.

4. Жалпылоонун натыйжасында корутунду жасагыла. Алар жалпы тенденция, законченемдүүлүк, фундаменталдык идея ж.б. формасында болууга тийиш.

Индукция

1. Ой корутундулоонун максатын аныктагыла.
2. Фактыларды, кубулуштарды, касиеттерди жана башкаларды ынанымдуу элестеткиле.
3. Алардын ар бирине түшүндүрмө бергиле.
4. Алынган айрым фактыларды талдап, алардын ортосундагы байланыштарды аныктап, жалпы жыйынтык чыгаргыла.

Дедукция

1. Дедуктивдүү ой корутундулоонун максатын аныктагыла.
2. Алгачкы теориялык же практикалык жалпылоонун маьызын мүнөздөгүлө.
3. Жалпылыктын ичинде жаткан айрым фактыларды, кубулуштарды тапкыла.
4. Айрым фактылардын, кубулуштардын, касиеттердин маьызын түшүндүргүлө.

Абстракциялоо

1. Абстракциялоонун максатын аныктагыла.
2. Изилденүүчү объект жөнүндө таяныч билимиьерди тактагыла.
3. Берилген шартта объектинин башкы белгилерин, касиеттерин жана башка объектилер менен байланышын оюьарда бөлүп алгыла.
4. Ошол ойдо бөлүнүп алынган белгилер, касиеттер, байланыштар боюнча объектини мүнөздөгүлө.

Аныктама берүү

1. Аныкталуучу түшүнүктүн мүнөзүн белгилегиле.

2. Аныкталуучу түшүнүктүн тегин тапкыла.

3. Аныкталуучу түшүнүктүн бир тектеги башка түшүнүктөрдөн айырмалануучу белгилерин көрсөткүлө.

4. Аныкталуучу түшүнүктүн көлөмү менен аныктоочу түшүнүктүн көлөмүн салыштыргыла.

5. Аныктаманын эрежесин айткыла.

Далилдөө (ой толгоонун, айтылыштардын, эрежелердин, закондун, теориянын тууралыгын негиздөө)

1. Эмнени далилдөө керектигин аныктоо.

2. Аргументтөө үчүн колдонулуучу фактылардын, далилдердин булагын изилдөө.

3. Далилди бекемдөөчү маьыздуу, негизги фактыларды бөлүп алгыла, аларды системага келтиргиле.

4. Далилдөөнүн логикалык байланышын аныктап, эреже түрүндө формулировкалагыла.

5. Далилдөөдө бардык аргументтер камтылганын текшергиле.

6. Далилдөөнү бекемдөөчү мисалдарды, тажрыйбаларды келтиргиле.

Корутундулоо

1. Берилген кубулуштун жүрүшүнүн себебин тапкыла.

2. Анын мүнөздүү белгилери жана өзгөчөлүгү эмнеде экендигин аныктагыла.

3. Кубулуштун жүрүшүнүн законченемдүүлүгүн текшергиле.

а) кубулуш ар дайым кайталанып турабы же бир гана жолу байкалабы;

б) кубулуштун сөзсүз боло турган себеби кайсылар;

в) берилген кубулуштун болушуна себеп болгон факторлорду бир системага келтиргиле.

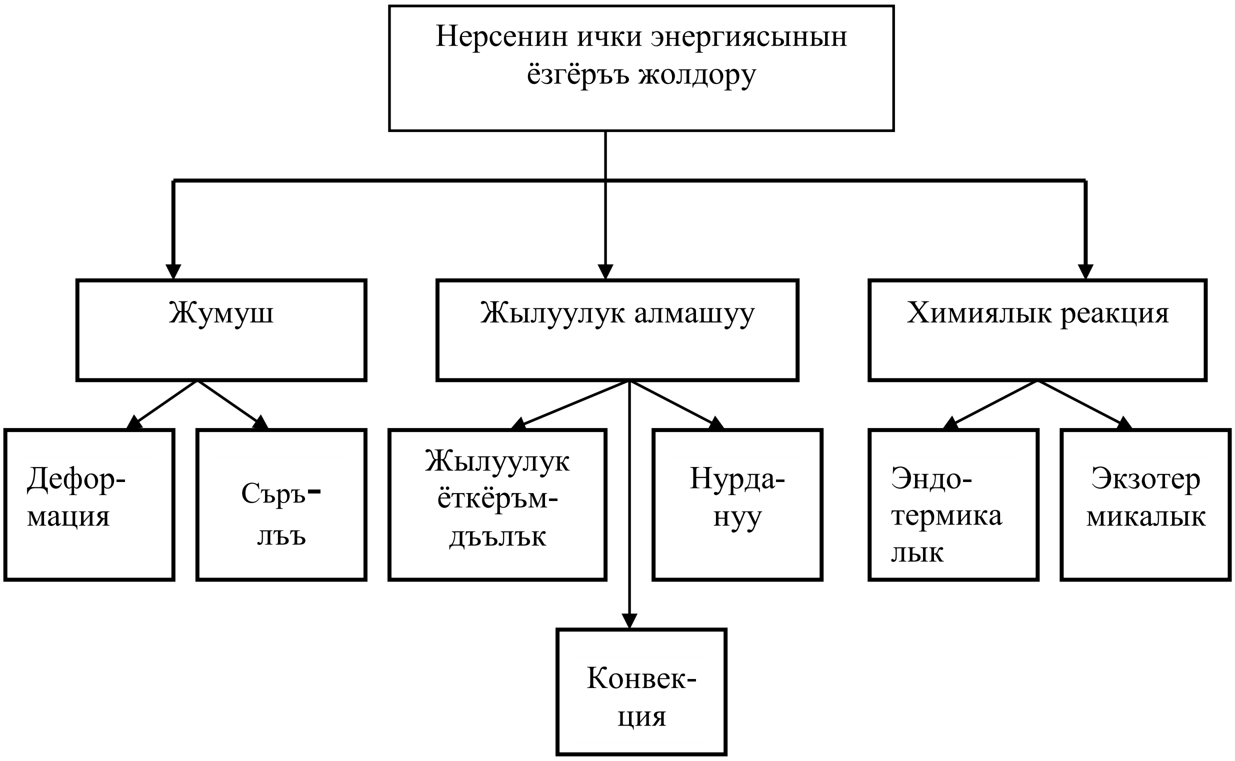
Физика боюнча окуу материалдарын өздөштүрүү учурунда окуучулардын диалектикалык ой жүгүртүүсү мугалимдин жетекчилиги

астында ишке ашат. Ошол үчүн мугалим сабакка даярданган учурда жогорудагы келтирилген амалдарды аткаруунун жолдорун окуучуларга үйрөтүүгө тийиш. Ал мугалимден атайын билимди жана атайын даярдыкты талап кылат. Айрым амалдарды аткаруунун шарттарын VIII класста «Ички энергия» темасынын мисалында карап көрөлү.

Салыштыруу

1. Демонстрациялык жана лабораториялык термометрлердин өлчөө тактыгын, шкалаларынын баасын, температураны өлчөө пределин аныктагыла.

2. 10-сүрөттөгү блок-схеманы колдонуп тийиштүү түшүнүктөрдү салыштыргыла. Алардын логикалык байланышын аныктагыла.



1.10-сүрөт

3. Айырмачылыктарды табуу боюнча тапшырмаларды аткаргыла.

а) нерсенин ички энергиясынын өзгөрүшүнүн ар кандай жолдорунун айырмачылыгын атагыла;

б) жылуулук алмашуунун түрлөрүнүн бири-биринен өзгөчөлүгүн тапкыла: жылуулук өткөрүмдүүлүк жана конвекция; конвекция жана нурдануу; жылуулук өткөрүмдүүлүк жана нурдануу;

4. Жылуулук алмашуунун түрлөрүнүн бардыгына мүнөздүү болгон жалпы белгилерди тапкыла.

5. Сандык өзгөрүүлөрдүн сапаттык өзгөрүүгө өтүү принцибине ылайык кайсы параметрдин өзгөрүшү ички энергиянын өзгөрүшүнө ыьгайлуу шарт түзөөрүн аныктагыла. Мисалдарда, тажрыйбада далилдөөгө аракет жасагыла.

Анализ

1. Төмөндө келтирилген объектилердин бирин тандап алгыла:

а) столдо мензурка, термометр, колориметр, стакан турат. Суюктуктун температурасын өлчөөчү куралды тандап алгыла;

б) лабораториялык ишти аткаруу үчүн же эксперименттик маселени чыгаруу үчүн даярдалган куралдардын жана материалдардын ичинде ашыкчалары бар, аларды бөлүп койгула.

2. Окуучулардын эки тобуна түндүк жана түштүк райондорунда имарат курууну проектилөө тапшырылган. Берилген тизмеден керектүү жылуулукту изоляциялоочу материалды тандап алуу керек: кирпич, жыгач, темир бетон, айнек, керамзит, шлак, айнек кебези, кийиз, алюминий.

3. Окуу китебинин текстинен негизги ойду, математикалык корутундуну, далилдөөнү, мисалдарды, тарыхый маалыматтарды бөлүп алгыла.

4. Жаңы материал мурда өтүлгөн материалдар менен кандай байланышканын көрсөткүлө.

5. Суроолорго жооп бергиле: Нерсени түзгөн бөлүкчөлөрдүн кыймылынын энергиясы жана алардын өз ара аракеттешүү энергиясы нерсенин ички энергиясын түзө алышабы? «Нерсенин бөлүкчөлөрү өз ара аракеттенишкендиктен ал ички энергияга ээ болот», - деген айтылыш туурабы? Нерсенин кинетикалык энергиясы ички энергия боло алабы? Нерсенин ички энергиясы менен анын потенциалдык энергиясынын айырмасы эмнеде?

6. Төмөнкү талдоолордун ар биринен себепти жана натыйжаны тапкыла, аларды бири-бирине дал келтиргиле.

а) молекуланын массасы өтө кичине болгондуктан, бир молекуланын кинетикалык жана потенциалдык энергиялары да кичине. Бирок, нерседеги молекулалардын саны бир кыйла көп болгондуктан, нерсенин ички энергиясы да дээрлик чоң болот. анткени ички энергия бардык молекулалардын кинетикалык жана потенциалдык энергияларынын сумасына барабар;

б) нерсенин температурасын жогорулатсак анын ички энергиясы да көбөйөт. Себеби температура жогорулаганда нерсенин бөлүкчөлөрүнүн жылуулук кыймылынын орточо ылдамдыгы чоңоет, ал болсо бөлүкчөнүн кинетикалык энергиясын көбөйтөт;

в) нерсени сүргүлөп же ийип, кысып жумуш аткаруу аркылуу анын ички энергиясын өзгөртүүгө болот.

7. Нерсенин ички энергиясынын өзгөргөнү тажрыйбадан белгилүү болду дейли. Анын өзгөрүшүнүн себеби кайсылар: Нерсенин температурасынын өзгөрүшү; нерсенин молекулаларынын жылуулук кыймылынын ылдамдыгынын өзгөрүшү; жылуулук алмашуу; нерсенин үстүнөн жумуш аткаруу; химиялык реакциянын жүрүшү.

8. Төмөнкү айтылгандар туурабы?

а) жылуулук алмашуу жүрсө, нерсенин ички энергиясы өзгөрөт;

б) нерсенин ички энергиясы өзгөрдү, демек жылуулук алмашуу жүрдү.

9. Заттын бөлүкчөлөрүнүн кыймылы жылуулук өткөрүмдүүлүктүн себеби боло алабы?

10.Төмөнкү айтылгандардын туурасы кайсылар?

а) конвекция – газдын жана суюктуктардын агымы менен энергияны ташуунун себеби;

б) газдын жана суюктуктун агымы менен энергияны ташуу конвекциянын себеби;

в) конвекция – газдын же суюктуктун агымы менен энергияны ташуу.

11.Физикалык кубулуштардын себептик-натыйжалык байланыштарын талкуулагыла:

а) аба плита же лампа менен тийишкендиктен ысыйт;

б) аба ысыганда кеьеет, ошондуктан көлөмү чоңоюп, тыгыздыгы кичиреет;

в) жылуу абанын тыгыздыгы муздак абаныкына караганда кичине, ошол үчүн жылуу аба жогору көтөрүлөт.

12. Жылуулук санынын ысытылуучу заттын тегинен, анын массасынан, температуранын өзгөрүшүнөн болгон көз карандылыгы себептик-натыйжалык байланышка киреби?

13. Отун күйгөндө энергиянын бөлүнүп чыгышынын себебин түшүндүргүлө.

14. Төмөнкү талдоолордон себептик-натыйжалык байланышты туура көрсөткөндөрүн бөлүп алгыла:

а) энергия жоголбойт жана түзүлбөйт, ал бир түрдөн экинчи түргө өтүп турат же бир нерседен экинчисине берилет;

б) энергия жоголбогондуктан жана өзүнөн өзү түзүлбөгөндүктөн, ал бир түрдөн экинчисине өтүп турат же бир нерседен экинчисине берилет.

15. Нерсенин катуу абалдан суюк абалга, андан газ абалына өткөндө ички энергиянын көбөйүшүнүн, ал эми тескерисинче газдан суюктукка, андан катуу абалга өткөндө ички энергиянын азайышынын себебин түшүндүргүлө.

16. Төмөнкү суроолорго жооп бергиле:

а) кристаллдык нерселер эрип жатканда температуранын туруктуу бойдон турганынын себеби эмнеде?

б) эмне үчүн массасы 1 кг нерсенин энергиясы кристаллдашуу температурасындагы суюк абалында жана катуу абалында ар кандай болот?

17. Суюктуктун кайноо учурундагы температурасынын туруктуу болушунун себеби эмнеде?

18. Төмөнкү суроолорго жооп бергиле:

а) кыштын күнү сыртта турган металл жыгачка караганда өтө муздак болуп сезилет. Эмне үчүн?

б) кандай температурада металл жана жыгач бирдей жылытылгандай сезилет?

в) эмне үчүн зымды ийип жана түздөгөндө ийилген чекити ысып кетет?

г) Жер ар дайым космос мейкиндигиндеги энергияны нурдантып турат. Эмне үчүн Жер муздап,тоңуп калбайт?

Синтез.

1.Синтездөөгө коюлуучу талап же эстеткич – инструкция боюнча айтып берүүнүн текстин түзгүлө.

2.Бир нече булактарды (окуу китеби, конспект, илимий популярдык адабияттар, газета журналдар, радио, телевидение, интернет ж.б) пайдаланылып төмөнкү темалар боюнча реферат же докладдын текстин даярдагыла.

Темалар: «Жерде Күндүн энергиясын пайдалануу», «Жылуулук алмашуу жана өсүмдүктөр дүйнөсү», «Жылуулук алмашуу жана жаныбарлар дүйнөсү» ж.б

Классификация.

1.Окуу материалы боюнча окуу китебинде берилген кубулуштарды, закондорду, куралдарды бөлүп жазгыла.

2.Окулган материалга тийиштүү маселелерди маселелер жыйнагынан тапкыла, аларды силердин оюьар боюнча татаалдыгына жараша жайгаштыргыла.

3.Турмуштук тажрыйбаьардан байкаганыьарды, алган билимиьерди пайдаланып жылуулук өткөрүмдүүлүк, конвекция, нурдануу боюнча төмөнкү таблицаны толтургула.

1.9-таблица

К №	Кубулуштар	Жараты-лышта	Үй тиричи-лигинде	Өндүрүш-тө	Адамдын жашоо-сунда

1	Жылуулук өткөрүмдүүлүгү				
2	Конвекция				
3	Нурдануу				

Индукция

Тажрыйбаларды же жөнөкөй байкоолордун натыйжасын талдап жыйынтык чыгаргыла:

а) ар кандай заттардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү ар башка болору жөнүндө;

б) конвекция газдарда жана суюктуктарда гана болору, ал эми катуу заттарда болбошу жөнүндө;

в) кандай нерселер нурду жакшы жутары жана кандай кандай нерселер жакшы нур чыгарары жөнүндө.

Дедукция

Төмөнкү суроолорго жооп бергиле:

а) эмне үчүн борпоң тереь кар күздүк эгинди үшүктөн сактайт?

б) имарат жайында энергияны ар кандай жол менен алып жылыйт: дубал аркылуу, ачык терезе аркылуу,айнек аркылуу өткөн күндүн энергиясынан ж.б. Ар бир учурда жылуулук берүүнүн кандай түрлөрү байкалат?

в) күйгөн отундун же оозу ачык мештин жанында турган адам өзгөчө жылуулукту сезет. Оттон адамга энергия кандай жол менен берилет? Жообуьарды негиздегиле.

г) космос корабли учкан учурда анын сырткы бети абага сүрүлүүдөн жана күндүн энергиясынын таасиринде ысыйт.Бийиктик жогорулаганда же төмөндөгөндө ысуу кандайча өзгөрөт?Себебин ырастагыла.

Жогоруда бир теманын мисалында ой-жүгүртүү амалдарын аткарууга көрсөтмөлөр берилди. Физика курсунун бардык бөлүмдөрү боюнча ушундай тапшырмаларды түзүп, окуучуларга сунуш кылынса, ал суроолорго жооп берүү же тапшырмаларды аткарууга өз учурунда мугалим тарабынан жардам берилип, аткарылышы көзөмөлгө алынып турса өзүнүн оң натыйжасын

берерин көптөгөн эксперименттик окутуунун натыйжалары көрсөттү. Албетте мындай иштердин аткарылышы мугалимдин чыгармачылык ишмердүүлүгүнө, логикалык билиминин деңгээлине жараша болот.

§ 14. ОКУУЧУЛАРДЫН ФИЗИКАЛЫК БИЛИМДЕРИН, БИЛГИЧТИКТЕРИН ТЕКШЕРҮҮ ЖАНА БААЛОО

1. Билимдерди текшерүүнүн мазмуну жана дидактикалык милдеттери.
2. Окуучулардын билимдерин текшерүүнүн формалары, түрлөрү.
3. Окуучулардын физикалык билимдерине жана билгичтиктерине коюлуучу талаптар.
4. Окуучулардын билимдерин баалоо. Баа коюунун критерийлери.

Окуучулардын билимдерин текшерүү окутуу процессинин ажырагыс бөлүгү. Окуучулардын окуудагы жетишкендиктерин, кемчиликтерин ар дайым текшерип туруу, эсепке алуу жана өз учурунда баалап туруу билим алуунун, анын сапатын жогорулатуунун зарыл шарты болуп саналат. Текшерүү учурунда окуучулардын окууга болгон жоопкерчилиги, берилген тапшырмаларды өз учурунда аткарып турууга милдеттүүлүгү артат. Текшерүү учурунда аткарган иштер окуучулардын эске тутуусун жандандырат, ойлоо сезимин сөзгө айландыруу, оюн так айтып берүү жөндөмдүүлүгү өнүгөт, билимдери системалаштырат. Мугалим өзүнүн ишинин жыйынтыгын көрөт. Кетирген катачылыктар болсо аны оңдоонун жолун табууга аракет жасайт. Өзүнүн методикалык иштерине түзөтүүлөрдү киргизет. Текшерүүгө коюлуучу талаптар – анын үзгүлтүксүздүгү, мезгилдүүлүгү жана объективдүүлүгү, ачыктыгы.

Физика боюнча окуучулардын билимдери оозеки (жеке жана фронталдуу суроо) жана жазуу жүзүндө (текшерүү иштери, реферат, физикалык диктант ж.б.) текшерилет. Ал эми окуучулардын билгичтиктери,

көнүмүштөрү эксперименттик жана графикалык маселелерди чыгаруу, тажрыйбаларды жасоо, лабораториялык практикумдарды аткаруу аркылуу текшерилет жана бааланат.

Билимдерди оозеки текшерүү жолу – тажрыйбада сыналган жана кеьири таралган жол. Мында мугалим менен окуучу түздөн-түз жолугушуп, тигил же бул маселелер боюнча пикир алышат, баарлашат. Окуучу мугалимдин суроосуна оозеки жооп берип жатканда, ал өзү көптөгөн ийгиликтерге жетишет: мугалимдин суроосун угуп, аны тез арада түшүнүүгө аракет жасайт; кыска убакыт ичинде жооп издеп, аны пландаштырат; суроонун жообун кыска жана так берүүнү ойлонуштурат; берилген суроо боюнча оюн жыйынтыктап, аларды эреже катары же болбосо бүткөн бир ой катары формулировкалайт; жоопту логикалык ырааттуулукта сөз менен айтып берет; керек учурда сүрөттөрдү чийип, формулаларды чыгарат. Ар кандай тажрыйбаларды жасап, оозеки жообун андан ары да бекемдеши мүмкүн.

Окуучулардын билимин оозеки текшерүү ар бир сабактын башталышында кайталоо иретинде жүргүзүлөт. Ушундай эле жол менен окуучулардын таяныч билимдеринин сапаты талданып, алар жаңы материалды өздөштүрүүгө даярдалат. Оозеки суроолорду берүү аркылуу мугалим окуучуларды таанып билүү ишмердүүлүктөрүн активдештирет. Көнүгүүлөр сунуш кылынат, окуучулар аны оозеки аткарып, жооп беришет. Мындай суроолор жаңы өтүлгөн материалды бышыктоо иретинде сунуш кылынат. Натыйжада окуучулардын жаңы материалды өздөштүрүүсүнүн абалы айкындалат, окуучулардын билимдери бышыкталат. Кайсы бир өздөштүрүлбөй калган же чала түшүнүлгөн жерлер болсо, аны мугалим кайрадан тактап, толук жеткирүүгө, түшүндүрүүгө аракет жасайт.

Жекече суроо. Мында ар бир окуучу доскага чыгып физикалык кубулуштун же закондун мазмунун, куралдын түзүлүшүн жана иштөө принцибин логикалык удаалаштыкта айтып берет. Маселе чыгарат жана тажрыйба жасап көрсөтөт. Анын жүрүшүн оозеки түшүндүрүп берет. Калган

окуучулар жоопту угушат, суроо беришет, өз билимдерин такташат. Мугалим жооп берип жаткан окуучунун жообун көңүл коюп угуп, анын туура жана туура эмес жерлерин мезгил-мезгили менен тактап, кубаттап турат. Класстагы окуучулардын көңүл коюп угуусуна, айрым маалыматтарды дептерлерине жазып алуусуна көз салат. Жалпы класстын иш-аракеттерин активдештирүүнү камсыз кылат.

Класста оозеки суроонун тартиби төмөнкүчө болушу мүмкүн. Мугалим суроону жалпы класска берет, жооп берүүнүн планын сунуш кылат. Суроо коюлгандан кийин ойлонууга 1-2 минута убакыт берилет. Андан кийин бир окуучу доскага чакырылат. Ал жообун ошол замат эле баштап жиберүүсүн талап кылбоо керек. Анткени окуучу психологиялык жактан даяр эмес. Доскага керектүү сүрөттөрдү чийип, формулаларды жазуусуна убакыт талап кылынат. Кай бирде окуучу демонстрациялап көрсөтүүчү тажрыйбаларды да даярдашы мүмкүн.

Билимдерди оозеки текшерүү максатындагы суроолор так, кыска жана жеткиликтүү болууга тийиш. Бир тема боюнча берилүүчү суроолор логикалык удаалаштыктагы бир нече суроолорго бөлүнүшү мүмкүн. Анын ичинен эь негизгилери биринчи иретте берилет да, кийинкилери кошумча иретинде, окуучулардын жообунун мазмунуна, тактыгына, толуктугуна жараша берилиши мүмкүн. Мындай тактоого арналган суроолор жалпы класска берилип, ага бир же эки окуучу жооп бериши мүмкүн. Албетте, мындай ыкма доскадагы окуучу жооп бере албай калган учурда колдонулууга тийиш. Суроолордун мазмуну так, кенен, бирок көлөмү аз болушу максатка ылайыктуу. Мисалы, VIII класста «Өткөргүчтөрдүн каршылыгы жөнүндө түшүнүк бергиле жана каршылык эмнеден көз каранды экендигин тажрыйбада көрсөткүлө»; «Токтун магниттик аракетин демонстрациялагыла жана анын практикадагы колдонулуштарынан мисалдар келтиргиле» ж.б. сыяктуу суроолор берилбеши керек.

Айрым учурларда экилтик суроолор берилет, башкача айтканда, коюлган бир суроого жооп берүү үчүн ар башка аракеттерди жасоо талап

кылынат. Мисалы, «Кайноо кубулушу жөнүндө айтып бергиле жана буулануудан айырмасын көрсөткүлө». Мында суроонун биринчи бөлүгү кайноо жөнүндөгү материалды айтып берүүсүн талап кылат. Ал эми экинчи бөлүгүндө окуучу салыштыруу жолу менен эки кубулуштун окшош жана айырмалануучу жактарын бөлүп көрсөтүүсү керек.

Окуучулардын билимдерин оозеки текшерүү учурунда аларга таяныч болуучу, көрсөтмө берүүчү ыкмалар барбы? Жооп берүүдө эмнени жетекчиликке ала алат? Мындай таяныч катары кубулуштарды, чоңдуктарды, закондорду ж.б. өздөштүрүүнүн жалпыланган планы кызмат кылат же алар билимдин ошол элементтерин өздөштүрүүгө коюлуучу талаптар болуп саналат. Ал жалпыланган пландар же талаптар физика боюнча окуу китептеринде (VII класс) кеьири берилген.

Фронталдуу суроо. Билимдердин өздөштүрүлүшүн фронталдуу текшерүү сабактын каалаган этабында ишке ашырылышы мүмкүн: өтүлгөн материалдарды кайталоо учурунда, жаңы материалды үйрөнүү учурунда, бышыктоо учурунда, маселе чыгарууда ж.б. Фронталдуу текшерүүнү уюштурууда мугалим кайталануучу теманын материалдарын бир нече майда суроолорго бөлүп алат да, аларды логикалык удаалаштыкта окуучуларга биринен сала бирине сунуш кылат. Ал суроолор тобу кыска, так болгондой формулировкаланат. Ар бир суроого бирден окуучу кыска жооп берет. Эгер чыкырылган окуучу жооп бере албаса, экинчисине сунуш кылынат. Андан кийин экинчи, үчүнчү, төртүнчү ж.б. суроолор сунуш кылынып, аларга жооп алышат. Акырында мугалим жалпы жыйынтык чыгарып, окуучулардын эмгегин, билимдерин баалоо боюнча чечим чыгарат. Мындай фронталдуу суроо жаңы материалды түшүндүрүү, бышыктоо, керек болсо үйгө тапшырма берүү учурунда да колдонулат. Мындай текшерүүнүн көп учурунда окуучулардын туура жооптору же болбосо жооп бере албагандар да эсепке алынбай, унутта калып калышы мүмкүн. Себеби мугалим алардын бардыгын эсинде сактап кала албайт жана ага мүмкүнчүлүгү да жетпейт. Ошондуктан биздин практикада сыналган төмөнкүдөй ыкманы сунуш кылабыз.

Мектепте физика сабагы физика кабинетинде өткөрүлөт. Мугалим катуу картон кагазына кабинеттин схемасын, башкача айтканда, окуучулардын столдорунун жайланышын чийип алат. Мисалы, кабинетте үч катарда алтыдан стол болсо, ошончо төрт бурчтук чийилет. Жалпы саны 18 стол. Кайсы столго кимдер отурары белгилүү. Ар бир төрт бурчтук экиге бөлүнүп, анын ар бирине отурган окуучунун аты жана фамилиясы жазылат. Фронталдуу текшерүү учурунда ар бир окуучунун жообу бааланат да, ал баа ошол окуучунун фамилиясы жазылган төрт бурчтукка карандаш менен коюлат. Бир эле окуучу сабак учурунда 3-4 жолу жооп бериши мүмкүн. Демек, ал окуучунун уясында, 3-4 баа пайда болот. Сабактын акырында ал баалардын орточосу журналга коюлат да, картондун бетиндеги баалар өчүргүч менен өчүрүлүп салынат. Ал бош калган орундар кийинки текшерүүгө даяр болуп калат. Эгер окуучу бир сабакта 1-2 же 2-3 жолу жооп берсе, алар өчүрүлбөстөн калтырылат. Кийинки сабактарда жооп берсе, ал бааларга кошула берет. Ошентип окуучунун бир жа жообу унутта калбайт. Алардын жоопкерчилиги жогорулайт. Жаман баа албоого, берилген суроого туура жооп берүүгө ар дайым аракеттенишет. Бул методика окуучуларга дайын болууга тийиш. Журналга коюлуучу баа канча баанын орточосу болорун да окуучулар менен акылдашып чечүү керек. Биздин оюбузча 4-5 баанын орточосу журналга коюлса максатка ылайык келет. Мындай эсептөөчү карталар ар бир класска түзүлөт.

Билимдерди жазуу жүзүндө текшерүү. Окуучулардын физикалык билимдерин текшерүүнүн мындай жолу адатта текшерүү иши деп аталат. Ишти аткаруунун мөөнөтү 10-15 минутадан толук бир саатка чейин болушу мүмкүн. Физика боюнча жүргүзүлүүчү текшерүү ишинин максаты – окуучунун билиминин деңгээлин аныктоо жана ал билимдерди маселе чыгарууга колдоно билүүлөрүнүн абалын текшерүү болуп саналат.

Текшерүүгө берилүүчү тапшырмалардын мазмуну ар кандай болот. Берилген теориялык суроолордун жообу жазуу жүзүндө берилет. Мындай суроолор китепте берилген же болбосо күндөлүк сабакта келтирилүүчү

суроолордон айырмаланып, башкача, окуучулардын ойлонуусун талап кылган мазмунда, башкача айтканда, окуучунун чыгармачыл аракетин талап кылган, стандарттуу эмес суроолор болууга тийиш. Текшерүү ишинде теориялык суроолордон башка, маселелерди чыгаруу сунуш кылынат. Суроолордун жана маселелердин саны канча болорун мугалимдин өзү аныктап алганы оң. Ал текшерүүчү материалдын татаалдыгына, көлөмүнүн көптүгүнө же аздыгына, текшерүүнүн максатына жараша болот.

VII-VIII класстарда окуучулардын билимдерин текшерүү үчүн кроссворддорду чечүү, физикалык диктант, сочинение, изложение жаздыруу формалары да кеьири колдонулуп жүрөт. Ар кандай темалардагы рефераттарды жаздыруу да окуучулардын билимдерин, окуу ыкмаларынын калыптануусунун деңгээлин текшерип баалоого шарт түзөт.

Жазуу ишин текшерүүгө жана баалоого окуучулардын физикалык билимдеринен сырткары тилди өздөштүрүүсүнүн деңгээли да эске алынат. Өз оюн сөз менен билдирүү жөндөмдүүлүгү, жазгандарынын логикалык жактан байланышы, материалдын эь негизгисин талдап билүү, аларды кыска жана так жазуу ж.б. бааланат.

Окуучулардын физика боюнча билимдерин жана билгичтиктерин балоонун болжолдуу нормалары:

Окуучулардын жообун баалоодо төмөнкү билимдер эске алынат. *физикалык кубулуштар жөнүндө*:

- байкалган кубулуштардын белгилери;
- кубулуш болуп өткөн шарттар;
- берилген кубулуштун башка кубулуштар менен байланышы;
- кубулуштарды илимий теориянын негизинде түшүндүрүү;
- эсебин алууга жана анын практикада колдонулушуна мисалдар.

Физикалык тажрыйбалар жөнүндө:

- тажрыйбанын максаты, схемасы, тажрыйбаны аткаруу шарттары, анын жүрүшү жана жыйынтыгы.

Физикалык түшүнүктөр жөнүндө (ошону менен бирге физикалык чоңдуктар жөнүндө):

- берилген түшүнүктөр менен мүнөздөлүүчү кубулуштар же касиеттер;
- түшүнүктөрдүн (чоңдуктардын) аныктамасы;
- берилген чоңдукту башкалар менен байланыштыруучу формулалар;
- аны ченөөнүн бирдиктери;
- аны ченөөнүн жолдору.

Закондор жөнүндө:

- закондун баяндалышы жана математикалык туюнтулушу;
- анын тууралыгын ырастоочу тажрыйбалар;
- эсебин алуу жана анын практикада колдонулушуна мисалдар;
- колдонулуучулук шарттары (жогорку класстар үчүн).

Физикалык теориялар жөнүндө:

- теориянын тажрыйбалык негизделиши;
- анын негизги түшүнүктөрү, абалдары, закондору, принциптери;
- негизги натыйжалар;
- практикалык колдонуштары;
- колдонуунун чеги (жогорку класстар үчүн).

Куралдар, механизмдер, машиналар жөнүндө:

- аты жана арналышы;
- түзүлүштөрдүн иштөө принциптери жана схемалары;
- колдонуу жана пайдалануунун эрежеси.

Айрым учурларда окуучуларга бардык талаптарды (мисалы, закондор менен териялардын колдонулуш чегин билүү керек, анткени бул чектер орто мектептин физика курсунда ар дайым карала бербейт) коюунун кереги жок экендигин эске алуу керек.

Окуучулардын билимдерин баалоодо төмөндөгү билгичтиктерге көңүл бурулат:

- жаратылыштын жана техниканын кубулуштарын түшүндүрүү үчүн түшүнүктөрдү, закондорду жана теорияларды колдонуу;

- окуу китеби менен өз алдынча иштөө;

- белгилүү закондордун жана формулалардын негизинде маселелер чыгаруу;

- физикалык чоңдуктардын маалымат берүүчү таблицаларын колдонуу.

Лабораториялык иштери үчүн баа коюуда төмөндөгү билгичтиктери эске алынат:

- тажрыйба жүргүзүүнү пландаштыруу;

- түзүлүштү схема боюнча жыйноо;

- өлчөөчү приборлорду колдонуу;

- байкоо жүргүзүү, өлчөөчү приборлордун көрсөткөндөрүн жазып алуу, чоңдуктардын көз карандылыгынын таблицаларын түзүү жана графиктерин жүргүзүү;

- ченөөлөрдө кетирилген каталарды эсептөө жана баалоо (жогорку класстар үчүн);

- кыскача отчет түзүү жана аткарылган иштер боюнча жыйынтык чыгаруу.

Окуучулардын физикалык терминдерди туура айтуусуна,жазуусуна жана колдоно билүүсүнө көңүл бөлүп, аларды материалды түшүндүрүүгө байланыштыра билүүгө үйрөтүү керек.

Окуучулардын оозеки жоопторун жана текшерүү иштерин баалоо

Эгерде окуучу:

- каралып жаткан кубулуштар менен закон ченемдүүлүктөрдүн, закондор менен теориялардын физикалык маанисин туура түшүндүрсө, негизги түшүнүктөргө, закондорго, теорияларга так аныктама берсе жана туура талкууласа, ошондой эле физикалык чоңдуктарды, алардын бирдиктерин жана өлчөө ыкмаларын туура аныктай алса;
- жоопко карата чиймени, схеманы жана графикти туура чийсе;

- жоопту өзүнүн планы боюнча түзсө, өздөрү мисал келтирип аьгеме жүргүзсө, практикалык тапшырмаларды аткаруу учурунда жаңы ситуацияларга билимдерин колдоно билсе;
- физика курсу боюнча мурда окуган жана окулуп жаткан материалдардын, ошондой эле башка бири-бирине байланыштуу предметтерди окуп үйрөнгөн кезде ээ болгон материалдардын ортосундагы байланышты түзө билсе, анда **«5» деген баа коюлат**.

Эгерде окуучулардын жообу «5» деген баанын жообундагы негизги талаптарын канааттандырса, бирок анда айтып берүүсүнүн өздүк планынын, өздөрүнүн мисалдарын колдонбосо, жаңы абалда билимдерин колдоно албаса, мурда окуп үйрөнүлгөн материалдар менен башка предметтерди окуп үйрөнүүдөгү өздөштүрүлгөн материалдарды байланыштырып айта албаса, анда **«4» деген баа коюлат**.

Эгерде жооптун көп бөлүгү «4» баасынын жообуна коюлган талаптарды канааттандырса, бирок программалык материалды андан ары өздөштүрүүдө тоскоолдук кылбай турган айрым так эместиктер байкалса; окуучу алган билимин даяр формулаларды колдонуу менен жөнөкөй маселелерди чыгарууда колдоно билсе, бирок маселелерди чыгарууда, формулаларды өзгөртүү талап кылган учурда кыйналышса, анда **«3» деген баа коюлат**.

Эгерде окуучу программада талап кылынган тиешелүү негизги билимдерге жа билгичтиктерге ээ болбосо, анда **«2» деген баа** коюлат.

Эгерде окуучу берилген суроолордун бирине да жооп бере албаса, анда **«1»** баасы коюлат.

Ошондой эле жазуу жүзүндөгү текшерүү иштеринде да окуучунун иштин канча бөлүгүн аткаргандыгы эске алынат.

Лабораториялык иштерди аткаргандыгын баалоо

Эгерде окуучу:

- тажрыйбаларды жана өлчөөлөрдү жүргүзгөндө зарыл болгон ырааттуулукту сактоо менен ишти толук көлөмдө аткарса;
- керектүү жабдууларды өз алдынча жана рационалдуу монтаждаса, бардык тажрыйбалар туура натыйжаларды жана жыйынтыктарды бергендей шарттарда жана режимдерде жүргүзсө; эмгектин коопсуздук талабын сактаса;
- отчетунда бардык жазуулар, таблицалар, сүрөттөр, чиймелер, графиктер, эсептөөлөр туура жана тыкандык менен аткарылса;
- кетирилген каталарды анализдөөнү туура аткарса (IX-XI класстар үчүн), анда «5» деген баа коюлат.

Эгерде «5» деген баага коюлган талап аткарылса, бирок окуучу анчалык маанилүү болбогон ката же кемчилдик кетирсе, анда «4» баасы коюлат.

Эгерде ишти аткарууда, туура жыйынтыкты алууда, туура жыйынтык алууга мүмкүндүк болгондой иштин бөлүгү аткарылса, бирок тажрыйбаларды жана өлчөөлөрдү жүргүзүүдө ката кетирсе, анда окуучуга «3» деген баа коюлат.

Эгерде тажрыйбаларда өлчөөлөрдү, эсептөөлөрдү, байкоолорду туура эмес жүргүзгөндүктөн аткарылган иштин натыйжасы туура жыйынтык алууга мүмкүндүк бербесе, анда «2» баасы коюлат.

Эгерде окуучу ишти таптакыр аткарбаса, анда «1» баасы коюлат.

Эгерде окуучу эмгектин коопсуздук талаптарын сактабаса, анда бардык учурларда баа төмөндөтүлүп коюлат.

Физиканы окутуунун биринчи этабында текшерүү иштерин уюштурууга мисалдар.

Ар бир текшерүү иши үч бөлүктөн туруп, ар бири өзүнчө баалар менен бааланат. Биринчи бөлүгү-«теория», экинчиси-«суроолор», үчүнчүсү-«маселелер».

«Теория» бөлүгүндө окуучуларга аныктама берүү, формулаларды жазуу, түшүнүктөрдү түшүндүрүү сыяктуу өтө маанилүү теориялык тапшырмалар берилет.

«Суроолорго»жооп берүү учурунда окуучулар теориялык алган билимдерин, жаратылышта болуп жаткан ар кандай кубулуштарды жана процесстерди түшүндүрүүдө өздөрүнүн жөндөмдүүлүктөрүн ошондой эле билимдерин конкреттүү жагдайларда колдоно билүүлөрүн көрсөтүүлөрү керек.

Текшерүү ишинин 3-бөлүгү ар бир окуучу чыгара алгандай белгилүү сандагы маселелерди камтыйт.Окуучулар бири-бири менен пикир алмашуу, мугалимдерден атайын консультация алуу, өз алдынча даярдануу үчүн текшерүү ишинин материалдары биринчи сабактарда эле таратылып берилет.

Текшерүү ишинин мындай уюштурулушу көпчүлүк окуучуларга жардам берет жана чейректеги жыйынтык бааларынын ийгиликтүү болушун камсыз кылат.

«Жылуулук кубулушу» темасы боюнча текшерүү ишинин мазмунун келтирели.

Теория

Нерседеги молекулалардын жалпы кыймылын кандайча мүнөздөйсүьөр?

Жаратылышта кандай кубулуш жылуулук кубулушу деп саналат?

Нерсенин ички энергиясы деп кандай энергияны айтабыз?

Нерсенин ички энергиясын кандай ыкма менен өзгөртүүгө болот?

Жылуулук берүүчүлүк деген эмне?

Жылуулук берүүчүлүктүн кандай түрлөрү силерге белгилүү?

Жылуулук өткөрүмдүүлүк деген эмне?

Конвекция деп эмнени айтабыз?

Нурдануу деген эмне?

Жылуулук саны деген эмне?

Нерсени ысытуу үчүн керек болгон жылуулук саны эмнеден көз каранды?

Нерсени ысытууда алынган же муздатууда берилген жылуулук санын эсептөө үчүн эмнени билүү керек?

Нерсени ысытууда алынган жылуулук санын кайсы формула менен эсептейбиз?

Нерсенин салыштырма жылуулугун эмне «көрсөтөт»? Кандай бирдик менен ченелет?

Отундун күйүүсүндөгү салыштырма жылуулук деген эмне? Кандай бирдик менен өлчөнөт?

Отундун күйүү учурундагы бөлүнүп чыккан жылуулук санын кантип аныктайбыз?

Жылуулук процесстери үчүн энергиянын сакталуу закону кандай окулат?

Заттын кандай агрегаттык абалдарын билесиьер? Мисал келтиргиле?

Эрүү деген эмне?

Катуулануу процессинин маьызы эмнеде?

Бир эле заттын эрүүсүндөгү жана катууланышындагы температура жөнүндө эмнелерди айтууга болот?

Кристаллдык заттардын катууланышы жана эрүүсүнүн графиги кандай?

Эрүү температурасына чейин ысытылган кристаллдык заттын эрүү учурунда топтолгон энергия эмнеге сарпталат?

Эрүүнүн салыштырма жылуулугу деген эмне?

Буулануу деген эмне?

Конденсация деп эмнени айтабыз?

Суюктуктун буулануу ылдамдыгы эмнеден көз каранды?

Эмне үчүн суюктуктун кайноо учурунда температурасы өзгөрбөйт?

Буулануу, буу пайда болуудан эмнеси менен айырмаланат?

Буу пайда болуш үчүн керек болгон жылуулук санын кантип

эсептейбиз?

Конденсация учурунда белгилүү сандагы заттан бөлүнүп чыккан жылуулук санын кантип аныктайбыз?

Ичтен күйүүчү кыймылдаткычтын иштөө тактикасы кандай?

Буу турбинасы жана ичтен күйүүчү кыймылдаткычтын иштешинин жалпылыгы эмнеде? А айырмачылыгы?

Ичтен күйүүчү кыймылдаткычтын иштөө учурунда энергияны жоготуу негизинен кайсы жерде жүрөт? ПАКтын маанисин кандайча айтып бересиьер?

Суроолор

Жерде таш жатат. Аны алып отургучка коюп, андан кийин өйдөнү көздөй ыргыталы. Мындай абалынын өзгөрүүлөрүнөн кийин таштын ички энергиясы өзгөрөбү?

Төмөнкүлөрдүн кайсынысында суунун ички энергиясынын өзгөрбөй тургандыгын көрсөткүлө: а) чакадагы сууну көтөргөндө; б) чакадан чайнекке куйганда; в) кайнаганга чейин ысытканда.

Бир стаканда муздак суу, экинчисинде – кайнак суу куюлган. Кайсы стакандагы суу чоң ички энергияга ээ?

Комнаталык температурага ээ болгон массалары 100 г.жана500 г. болгон эки жез брусокту бир эле убакта кайнак сууга салабыз. Алардын ички энергиялары өзгөрөбү? Өзгөрсө, экөөнүкү тең өзгөрөбү? Жообуьарды түшүндүргүлө?

Арааны курчутканда тишчелери ысыйт.Ушундай эле арааны ысыган кернейден алып чыгышты. Эки араанын тишчелеринин температурасынын жогорулашы бирдейби?

Ширенкенин талы анын кутусунун күкүртүнө тийген учурда жана шамдын жалынына алып барганда деле күйөт. Экөөнүн ортосундагы айырмачылыктар жана окшоштуктар эмнеде?

Эмне үчүн араа менен отунду араалаганда араа ысыйт?

Жез жана айнек идишке бирдей массадагы кайнак сууну куюшту. Кайсы идиштегиси бачымыраак ысыйт? Кайсынысынын температурасы жогорураак болот?

Эмне үчүн тереь жааган борпоӊ кар кышта калган өсүмдүк тамырларын сууктан сактайт?

Эгерде бирдей массадагы жана температурадагы темир жана жезди муздак сууга салсак, кайсынысы батыраак муздайт?

Кыштын күнү кандай бут кийимден бут көп муздайт: Кенениненби же тар бут кийимденби? Эмне үчүн?

Эмне үчүн жүндөн жасалган кийим кебезден жасалган кийимге караганда жылуулукту жакшы сактайт?

Стаканга кайнак сууну куярдан мурун ага чай кашыкты салабыз. Бул кандайча түшүндүрүлөт, эмне үчүн мындай жасалат?

Эмне себептен суу түтүктөрүн бир топ тереьдиктеги жерге көмүшөт?

Эмне үчүн мылтыктын мүштөгү жыгачка бекитилген?

Эмне үчүн кардын көпкө сакталышы кургак райондордогу талаалардын нымдуулугун жогорулатууга жардам берет жана күздүк өсүмдүктөрүн үшүп кетүүдөн сактайт?

Калыьдыгы бирдей болгон эки үйдүн (кирпич, бетон) кайсынысы кышында жылуураак? Эмне үчүн?

Комнатага алынып келинген муздун бөлүгү кандай учурда эртерээк эрийт? Музду жөн гана столдун үстүнө койгондобу же столдун үстүнө коюп, жүн жолук менен жаап койгондобу?

Эмне үчүн жайкыга караганда кышында жылыткыч түтүктөргө көбүрөөк жакындайбыз?

Компот куюлган мискейдин ичине муз салабыз, ошондой эле компот куюлган экинчи мискейдин капкагынын үстүнө муз коелу. Кайсы мискейдеги компот бачымыраак муздайт?

Эмне үчүн таза айнек күн нурунун таасири астында жылыбайт, а кирдеген айнек жылыйт?

Жылуулук Күндөн Жерге кандай ыкма менен берилет?

Биринчи үтүк 200^0С, экинчи үтүк 250^0С температурага чейин ысытылган. Кайсы үтүктүн жылуулук нурдануусу чоң?

Эмне үчүн күн тийген убакта эски кар жаңы карга караганда бачым эрийт?

Эмне үчүн стратостаттын сырткы бетин«күмүш»боек менен капташат?

Жайкысын кайсы көйнөк катуу ысытат? Акпы же карабы? Эмнеге экендигин түшүндүргүлө.

Термосту убактылуу муздаткыч катары колдонууга болобу?

Эмне үчүн чоң чайнектин теңинен куюлган сууга караганда, толтура куюлган жарым литрлик кружкадагы суу плиткада тезирээк кайнайт?

Эки бирдей металл идиштеринин бирине суу, бирине глицерин куюлган. Суюктуктардын массасы бирдей. Суюктуктардын температурасы бирдей санда көтөрүлгөндөй кылып ысытсак, суюктуктар бирдей жылуулук санын ала алышабы?

1^0С га ысытуу үчүн кайсынысына көбүрөөк энергия сарпталат: бир чака суугабы же стакан суугабы? Эмне үчүн?

Эмне үчүн спиртовкада бир чака сууну кайнатууга болбойт?

Суунун салыштырма жылуулук сыйымдуулугу –4200Дж/(кг*с). Бул эмнени билдирет?

Бирдей температурадагы жана массадагы күмүш жана алюминий кашыктарын кайнак сууга салсак, бир эле убакта бирдей жылуулук санын ала алышабы?

Нефтинин күйүүсүнүн салыштырма жылуулугу $4{,}4*10^{-7}$ Дж/кг. Бул сандар эмнени түшүндүрөт?

Кайсынысынан көбүрөөк жылуулук саны бөлүнүп чыгат? Массалары бирдей болгон антрациттин бөлүгүн жана таш көмүрдүн бөлүгү күйгөн учурунда?

Суунун составындагы молекулалар муздун же суу буусунун молекуласынан айырмаланабы?

Кычкылтек суюк же катуу болушу мүмкүнбү?

Жездин температурасы 1085^0C. Бул учурда жездин абалы кандай?

Болотту же вольфрамды эрип жаткан темирге салсак, бул металлдардын кайсынысы катуу боюнча калат?

Температурасы 1539^0C учурунда темир суюк же катуу болот деп тагыраак айтууга болобу? Өзүьөрдүн жообуьарды түшүндүргүлө.

Эмне үчүн музду сууктан жылуу бөлмөгө алып келсек, ошол эле замат эрип кетпейт?

Алюминийдин эрүүсүнүн салыштырма жылуулугу $3,9*10^5$Дж/кг Бул маани эмнени түшүндүрөт?

Бирдей массадагы коргошун жана жез эрүү температурасына чейин ысытылган. Эритүү үчүн кайсы металлга көбүрөөк жылуулук саны талап кылынат?

Эгерде стакандагы сууну жылуу бөлмөдөн температурасы 0^0C болгон бөлмөгө алып барсак, суу бууланабы?

Сууда сүзүп чыккандан кийин эмне үчүн үшүгөндү сезебиз?

Эмне үчүн стакандагы суунун температурасы дайыма бөлмөдөгү абанын температурасынан бир аз төмөн?

20^0C температура кезинде эки стакандын бирине эфирди, экинчисине сууну куялы. Стакандарга термометрди салсак, кайсынысы төмөнүрөөк температураны көрсөтөт?

Кышкысын эшикке илинген кирлер тоңот, бирок бир топ убакыт өткөндөн кийин кирлер кургап баштайт. Муну кандайча түшүндүрүүгө болот?

Эки бирдей тарелканын бирине майлуу, экинчисинде майсыз ысык суюк тамак куюлган. Кайсынысы биринчи муздайт? Эмне үчүн?

Чайнектеги суу кайнап жаткандыгын кандай белгилери менен аныктоого болот?

Комнаталык температура учурунда аммиак, эфир, спирт кандай абалдарда болушат?

Эмне үчүн кургак отунга караганда ным отундар начар күйөт?

Суунун буу пайда болушунун салыштырма жылуулугу $2{,}3*10^3$ Дж/кг экендигин кандайча түшүнүүгө болот?

Эмне үчүн кээде чайнекте суу кайнап жатканда анын капкагы секирип турат?

Цилиндрдеги ичтен күйүүчү кыймылдаткычтын газы кайсы убакта чоң ички энергияга ээ болот:кысуунун аягындабы же иш жүрүшүнүн аягындабы? Эмне үчүн?

Ичтен күйүүчү кыймылдаткычтын иштеши кайсы энергиянын эсебинен ишке ашат?

Ичтен күйүүчү кыймылдаткычтын ПАКи 35%, а буу турбинаныкы 28%. Бул сандар эмнени түшүндүрөт?

ПАКти 108% ке барабар болушу мүмкүнбү?

Маселелер

Массасы 300г болгон чоюн идишин 20 дан 270^0С ге ысытуу үчүн кандай сандагы жылуулук сарпталат?

Массасы 200г болгон латун бөлүгүнүн температурасы 365^0С ден 150^0С ге чейин муздаганда айланасындагы курчап турган нерселерге канча сандагы жылуулукту өткөрөт?

Массасы 400г болгон болот көзөгүч иштөө учурунда 15тен 115^0С ге чейин ысыйт. Көзөгүчтү ысытуу үчүн канча энергия сарпталды?

Массасы 32 кг болгон чоюндун уютмасын муздатуу учурунда кандай жылуулук саны бөлүнүп чыкты? Эгер анын температурасы 1115тен 15^0Сге чейин өзгөрсө?

15^0Сден кайнаганга чейин 178,5 кДж энергияны берүү менен канча өлчөмдөгү сууну ысытууга болот?

Массасы 100 г болгон брусокту 20^0С ден 24^0 С ге чейин ысытуу үчүн 152 Дж энергия сарпталган.Металдын салыштырма жылуулук сыйымдуулугун аныктагыла?

Кургак отун толук күйгөндө 50 000 кДж энергия бөлүнүп чыккан. Бул учурда канча массадагы отун күйгөн?

Температурасы 1085 ^{0} С, массасы 5кг болгон жезди эритүү үчүн канча жылуулук талап кылынат?

Катуулануу температурасы кезинде алынган массасы 10г болгон суюк жезди кристаллдаштыруу учурунда канча жылуулук саны бөлүнүп чыгат?

100^{0}С кезинде алынган массасы 3 кг болгон сууну бууга айландыруу үчүн канча жылуулук талап кылынат?

Температурасы 100^{0}С, массасы 2 кг болгон суу буусунун конденсациясы учурунда канча энергия бөлүнүп чыгат?

0^{0}С кезиндеги 5 кг сууну бууга айландыруу үчүн канча энергия талап кылынат?

Температурасы 10^{0}С, массасы 100 г болгон суунун бардыгын бууга айландырууда канча жылуулук энергиясы керектелет?

Массасы 0,75 кг болгон сууну 5^0 Сден 100^{0}С ге чейин ысытууда жана массасы 250 г болгон бууга айландыруу үчүн канча энергия сарпталган?

§ 15. ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЫНДА ФИЗИКАНЫ ОКУТУУ

1. Жогорку окуу жайларында физиканы окутуунун орду жана мааниси.
2. Жогорку окуу жайында физиканы окутуунун окуу – методикалык комплекси.
3. Жогорку окуу жайында физиканы окутууда студенттердин окуу иштерин уюштуруунун формалары (лекция, семинар, практикалык сабак, зачет, экзамен,...).
4. Лекция, лекциянын түрлөрү, лекцияга коюлуучу талаптар.
5. Семинардык жана практикалык сабактарды өткөрүүнүн методикасы.
6. Студенттердин билимдерин, билгичтиктерин баалоо.

Жогорку окуу жайларында жалпы билим берүүчү предметтердин арасында жалпы физиканын курсу өзгөчө орунду ээлейт. Анткени жогорку билимдүү адис ээ болуучу айрым сапаттар (дүйнөгө материалисттик көз караш, илим менен техниканын өнүгүшүнүн жалпы закондорун түшүнүү, диалектикалык ой жүгүртүү ж.б.) физиканы окуп үйрөнүү менен тыгыз байланышта.

Физика курсу өлкөбүздүн бардык техникалык, медициналык, айыл чарба, согуштук-инженердик окуу жайларында жана университеттерде окутулат. Атайын мисалга кайрылсак жалпы физика курсу университеттин физика факультетинде негизги предмет катары, ошондой эле математика, химия, биология, география факультеттерде окутулат.

Албетте, ар бир факультет даярдап чыгаруучу адистердин квалификациясына жараша окуу планында физикага бөлүнгөн сааттардын саны да ар түрдүү болот. Университеттердин физика факультеттеринде жалпы физика курсу (ЖФК) атайын физикалык билимдерди алуунун булагы катары кызмат кылат. Алардын элементтери кийинки курстарда механиканын теориясы, термодинамика, электродинамика, электротехника, катуу нерселердин физикасы, плазманын физикасы, квант механикасы ж.б. предметтерди окуу учурунда кеңейтилет жана өнүктүрүлөт. ЖФКнун мааниси айрыкча мугалимдерди даярдоо системасында өтө зор болгондуктан аны окутуунун педагогикалык багытталышы да өзгөчө маанилүү. Анткени университеттин физика факультетин бүтүргөн бакалаврдын дипломунда «Физик», атайын адистин дипломунда «Физик-окутуучу», магистрдикинде – «Физик изилдөөчү, жогорку окуу жайынын окутуучусу» деп жазылат.

Жогорку окуу жайында физиканы окутууну уюштуруу үчүн окутуучу төмөнкүдөй окуу-методикалык документтер менен таанышат, топтойт жана өзү даярдайт.

1. Берилген адистин мамлекеттик стандарты, андагы физикалык билим берүүнүн орду менен таанышуу.

2. Берилген адистик үчүн ЖФКнун типтүү окуу программасын үйрөнүү.

3. Курстун жумушчу окуу программасын түзүү.

4. Ар кандай окуу китептеринин мазмуну жана методикалык көрсөтмөлөрдү окуп үйрөнүү.

5. ЖФК боюнча студенттердин өз алдынча ишинин графиги (анда материалдын мазмуну, ар бир жумада аткарылуучу иштин көлөмү, мөөнөтү жана текшерүүнүн формасы көрсөтүлүүгө тийиш).

6. ЖФК окуп үйрөнүү боюнча студенттерге методикалык көрсөтмө (лекцияны угуу, конспектилөө, ал боюнча толуктоо иштерин жүргүзүү боюнча; физикалык маселелерди чыгаруу боюнча, лабораториялык практикумдарды аткаруу боюнча; үй тапшырмаларын, текшерүү иштерин аткаруу боюнча ж.б.).

7. Студенттерди окутуунун этаптык-модулдук системанын жана билимин текшерүүнүн рейтингдик системасынын методикалык көрсөтмөлөрү. Ал максатта атайын түзүлгөн тапшырмалар, баалоонун критерийлери.

8. ЖФКнун окутуунун каражаттарынын тизмеси: лекциялык зал, окуу лабораториясы, куралдар жана материалдар, техникалык каражаттар, компьютердик жана маалыматтык каражаттар ж.б.

9. Студенттердин ЖФК боюнча окуу адабияты менен камсыз болушунун картасы.

10. Окуу-изилдөө, курстук жана дипломдук иштердин тематикасы.

11. Окуу-изилдөө, курстук жана дипломдук иштерди аткарууга методикалык көрсөтмө.

Бул материалдар ар бир окутуучу тарабынан түзүлүп, жалпыланып, тийиштүү кафедрада сакталып турат жана алар менен окутуучулар, студенттер каалаган учурда тааныша алышат. Бул окутуу процессинин жана студенттердин окуу иштеринин натыйжасынын сапатын көтөрүүгө шарт түзөт.

Жогорку окуу жайында студенттердин окуу иштерин уюштуруунун негизги формасы – **лекция** болуп эсептелет. Лекция – латын сөзү — окуу — жогорку окуу жайында окуу иштерин уюштуруунун бир түрү; мында окутуучу окуу материалын оозеки баяндап берет. Лекцияда негизинен теориялык материалдар: физика курсунун негизги идеялары, түшүнүктөрү, закондору, теориялары жана прикладдык маселелердин жоболору берилет. Демек, лекцияда чагылдырылуучу маселелерди туура тандоо, аларды системалуу түшүндүрүү, алардын окутуунун башка формаларында өнүгүшүн жана бекемделишин камсыз кылуу ар бир окутуучу-лектордун милдети.

Башка окуу иштери сыяктуу эле лекция окутуунун билим берүүчү, тарбиялоочу жана өнүктүрүүчү функцияларын камсыз кылуусу тийиш.

Лекцияга даярдануу жана аны өткөрүүнүн этаптары:

1. Теориялык даярдык: материалдын мазмунунун илимий деңгээлинин жогору болушу; илимий фактыларга жана практикалык маселелерге токтолуу .
2. Методикалык даярдык:

а) лекциянын планын жана ага жараша лекциянын конспектисин түзүү;

б) обзордук формада берилүүчү материалдар, толук түшүнүүгө тийиш болгон материалдар, жаттоого жана жазып алууга тийиш болгон материалдарды бөлүп алуу;

в) тажрыйбаларды тактоо жана алардын методикасын иштеп чыгуу (качан, кайсы максатта жана кандайча демонстрацияланат ж. б.);

г) физика боюнча билимдердин структуралык элементтерин тактоо жана аларды өздөштүрүүнүн жалпы планы боюнча иштеп чыгуу;

д) физика курсун студенттердин келечектеги адистигине байланыштыруу боюнча иштерди ойлонуштуруу;

е) предметтин ичиндеги жана предметтер аралык байланыштарды ишке ашырууну пландаштыруу;

ж) лекцияны окуу, пландагы көрсөтүлгөндөрдү толук аткаруу;

з) лекция учурунда студенттердин таанып-билүү ишмердүүлүк-төрүн активдештирүү;

и) окутуудагы тескери байланышты жүзөгө ашыруу.

Лекция мазмуну жана материалды түшүндүрүүнүн мүнөзү боюнча төмөнкүчө бөлүнөт.

1. Киришүү иретиндеги лекция.
2. Жыйынтыктоочу лекция.
3. Обзордук лекция.
4. Проблемалуу лекция.
5. «Катасы» бар лекция.
6. Экөөлөп өткөрүлүүчү лекция.
7. Лекция – пресс конференция.
8. Суроо-жооп иретиндеги лекция.

Лекциянын сапатын кайсы белгилери боюнча баалоого болот?

1. Лекциянын мазмуну, илимий деңгээли, илимий көз караштардын атайын бөлүнүшү, методологиялык суроолордун болушу жана алардын туура чагылдырылышы ж.б.

2. Лекцияны окуунун методикасы — лекциянын түзүлүшүнүн жана баяндоо логикасынын тактыгы, бардык жаңы терминдердин түшүндүрүлүшү жана студенттерге жеткиликтүүлүгү, негизги жана кошумча адабияттардын берилиши жана материалды аларга таянуу менен түшүндүрүү, негизги материалдарды бөлүп көрсөтүү, алардын далилдүү берилиши, материалды бышыктоонун ыкмаларын пайдалануу, ар бир суроонун жообун баяндагандан кийин жыйынтыктоо, көрсөтмө каражаттарды, техникалык каражаттарды пайдалануу, лекциянын материалын проблемалуу баяндоо ж.б.

3. Студенттердин окуу ишин башкаруу. Лекция учурунда жазып алууга үйрөтүү, жазып алууну талап кылуу жана текшерүү. Лекциянын кай бир жерлерин жазып алууга шарт түзүү. Ал үчүн баяндоонун темпин өзгөртүү, доскага жазуу, графиктерди чийүү, пауза жасоо, эрежелерди кайталоо ж.б. Лекция учурунда же практикалык жумуш учурунда студенттердин

дептерлерине көз салуу, текшерүү. Студенттердин көңүл буруусун камсыз кылуучу ыкмаларды пайдалануу —күтүүсүз суроолор, тамашалоо, ар кандай тектеш предметтердин материалына экскурсия жасоо, эскертүүлөрдү берүү. Лекция учурунда лекторго оозеки жана жазуу жүзүндө суроо бериш үчүн студенттерге уруксат берүү жана шарт түзүү.

4. Лекторлор жөнүндө маалыматтар. Предметти билүүсү. Илимий ишеними, эмоциясы, үнү, дикциясы. Кебинин тууралыгы жана тактыгы. Сырткы көрүнүшү. Аудиториянын астында өзүн кармай билүүсү. Аудиторияга көз салуусу, көрүүсү, байланышта болуусу.

5. Лекциянын жыйынтыктары. Лекциянын маалымат берүү боюнча баалуулугу, тарбиялык таасири, өнүктүрүүчүлүгү, дидактикалык-методикалык максатынын жетилиши.

Лекция учурундагы демонстрациялар. Алар мазмуну жана дидактикалык максаты боюнча төмөнкүчө бөлүнүшөт.

1. Физика боюнча фундаменталдык тажрыйбаларды демонстрациялоо (жарыктын басымы боюнча Лебедевдин, фотоэффект боюнча Столетовдун, электростатика боюнча Кулондун ж. б. тажрыйбалары).

2. Мугалимдин түшүндүрүүсүн коштоочу иллюстрациялык тажрыйбалар. Бул демонстрациялардын басымдуу көпчүлүгүн түзөт.

3. Проблемалуу тажрыйбалар. Мындай тажрыйбанын жардамында проблемалуу жагдай түзүлүп, лекциянын жүрүшүндө алардын бардык чечилиши каралат.

4. Жыйынтыктоочу тажрыйбалар. Бир нече темадан алынган маалыматтарды пайдаланууга арналган тажрыйба. Мисалы, электрондук нур түтүгүнүн иштөө принциби жана түзүлүшүн демонстрациялоо. Мында аны түшүндүрүш үчүн термоэлектрондук эмиссия, электрон нурун фокустоо, электрон нурун башкаруу боюнча электрдик жана магниттик талааны пайдалануу, электрондук нурдун негизги касиеттери ж.б. эске алынат жана бышыкталат.

5. Эффективдүү тажрыйбалар. Булар студенттердин кызыгуусун пайда кылуу үчүн колдонулат. М.Жуковскийдин скамьясында импульс моментинин сакталуу законун демонстрациялоо, абанын агымында шариктин асылып турушу, броун кыймылы ж.б.

6. Өндүрүштүк түзүлүштөрдүн иштешине негизделген кубулуштарды демонстрациялоо. Мисалы, электростатикалык сактагыч, металлдарды электр искрасы менен иштетүү, магниттик жүргүзгүчтөр ж.б.

Практикалык жумуштар — тигил же бул предметти тереӊ өздөштүрүүгө арналган окуу иши. Бул термин педагогикада тектик түшүнүк болуп, өзүнө лабораториялык ишти, маселе иштөөнү, көнүгүүлөрдү аткарууну, семинарларды камтыйт. Практикалык иштер лекцияда алынган теориялык материалдарды тереӊдетүү, бышыктоо, практикадагы маанисин түшүнүү жана колдонуу максатын көздөйт.

Семинар—латын сөзү, ал талаш-тартыштардын, дебаттардын, диспуттардын, билдирүүлөрдүн, комментарийлердин, мугалимдин жыйынтыктоосунун ж.б.дын жыйындысы. Биринчи жолу семинарлар байыркы грек жана рим мектептеринде пайдаланылган.

Семинар жогорку окуу жайында негизги окуу иштеринин бири. Гуманитардык жана табигый илимдер боюнча өткөрүлөт. Негизги дидактикалык максаты: берилген тема боюнча материалды тереӊ өздөштүрүү; адабият менен иштөөгө көнүгүү; тийиштүү суроо боюнча даярдаган маалыматтарын өз алдынча айтып берүү; берилген суроолорго жооп берүү; башка жолдошторунун билдирүүлөрүн уга билүү, талдоо жана баа берүү ж.б.

Маселе жана көнүгүү иштөө — ЖФК окутуунун ажырагыс бөлүгү. Анда курстун мазмуну гана тереӊдетилбестен, студенттердин логикалык ой жүгүртүүсү, себептердин жана натыйжалардын байланышын өздөштүрүүсү, закондордун практикадагы маанисин пайдалануу жөндөмдүүлүктөрү артат.

Лабораториялык иштер, физикалык практикум.

Булар физика боюнча алган билимдерди тереьдетүү, атайын билгичтиктерди жана көнүмүштөрдү калыптандыруу менен катар келечектеги адистердин квалификациялык даярдыгынын деңгээлин көтөрүүгө да жардам берет.

Жогорку окуу жайында ЖФК боюнча өткөрүлүүчү практикумдар мектептегиден эмнеси менен айырмаланат:

1. Мектепте лабораториялык иштер фронталдуу аткарылса ЖОЖда айрым иштердин системасы катары аткарылат.

2. Мектепте лабораториялык иштер ар бир теманы өткөндөн кийин аткарылса ЖОЖ да айрым иштер алардын теориясы менен тааныша электе аткарылган учурлар кездешет.

3. Мазмуну жана илимий деңгээли боюнча айырмаланат.

4. Колдонулуучу куралдардын ар түрдүүлүгү, ар кандай түзүлүшү боюнча.

Лабораториялык практикумдун ийгилиги төмөнкү шарттардан көз каранды.

1. Биринчи курстун студенттеринин адаптациясы (ЖОЖ-нын шартына эртелеп көнүгүшү).

2. Физикалык лабораториянын жабдылышынын жана материалдык базасынын учурдун талабына жооп бериши.

3. Лабораториялык практикумдун тематикасынын туура тандалышы.

4. Физикалык лабораториянын жабдылышы, даярдалышы, керектүү шарттардын түзүлүшү, окуу-маалыматтык материалдардын сапаты, лаборанттардын адистик жактан даярдыгы, технологиялык билгичтиги, студенттерге мамилеси, окутуучунун устаттыгы, гумандуулугу ж.б.

Лабораториялык иштер мүнөзү боюнча төмөнкү түрлөргө бөлүнөт.

1. Техникалык мүнөздөгү иштер (өлчөөчү куралдар менен иштөө, чондуктарды өлчөө, өлчөөнүн жолдору менен таанышуу ж.б.)

2. Кайталоочу мүнөздөгү иштер (ишти даяр көрсөтмө боюнча аткаруу).

3. Кайталоочу-изденүүчү мүнөздөгү иштер.

4. Изденүүнү талап кылган иштер.

Лабораторияда студенттин ишинин этаптары.

1. Лабораториялык иштин теориясын окуп үйрөнүү.

2.Окутуучу менен аьгемелешүүнүн натыйжасында ишти аткарууга уруксат алуу.

3. Түзүлүштөрдү чогултуу, текшерүү, экспериментти аткаруу.

4.Өлчөөнүн жыйынтыгын иштетүү.

5. Отчет даярдоо жана окутуучуга тапшыруу.

Аудиториялык лекция-сабактар канчалык жогорку деңгээлде өткөрүлбөсүн, студенттердин билим сапаты алардын өз алдынча иштөөсүнө байланыштуу. Ал иш окутуучу тарабынан аныкталат жана тийиштүү көрсөтмөлөр берилип, кезегинде текшерилет. Кийинки учурларда окутуунун этаптык-модульдук системасы кеьири колдонулуп жүрөт.

Физика боюнча студенттердин өз алдынча иштеринин максаты: конспект, окуу китеби, кошумча адабият менен иштей билүүсү; билимин кеңейтүү жана тереьдетүү; өз алдынча билим алууга көнүгүү.

Студенттерди мындай ишке көнүктүрүү жогорку окуу жайында окуган биринчи күндөн эле башталат. Алсак «кесипке киришүү» курсунан тартып, окуу ишин уюштуруунун бардык формасында улантылат (лекцияда, семинарда, практикалык жумушта, лабораторияда, экзаменге даярданууда ж.б.). Ал учурларда студент кандай иштерди аткарары жана сапаты окутуучу тарабынан көзөмөлдөнүп турат.

Студенттердин өз алдынча ишинин жогорку чеги, алардын окуу-изилдөө жана илимий-изилдөө ишине катышышы болуп саналат. Анын түрлөрү.

1. Окуу-изилдөө иштери (реферат жазуу, конспектилөө).

2. Илимий-изилдөө иштер (кружокторго катышуу, илимий лабораторияларда иштөө, конструктордук бюродо иштөө, илимий семинарларга, конференцияларга катышуу, курстук жана дипломдук иш жазуу, жактоо).

ЖФК боюнча студенттердин билимин текшерүү жана эсепке алуу окутуучу; текшерүүчү; уюштуруучу; тарбиялоочу функцияларды аткарат.

Студенттердин билимин текшерүүнүн түрлөрү

1. Студенттердин билимин алдын-ала текшерүү, б.а. бир теманы же бөлүмдү өздөштүрүүгө керек болуучу таяныч билимдердин сапатын текшерүү.
2. Студенттердин билимдерин оперативдүү текшерүү (лекциянын конспектисин талдоо жолу менен текшерүү, конспектини фронталдуу текшерүү, студенттер конспектилерин өз ара текшерүү, айрым теманын конспектисин рецензиялоо жолу менен текшерүү, лабораториялык жана семинардык жумуштардагы атайын текшерүү ж.б.).
3. Мезгилдүү текшерүү (коллоквиум, аттестация, текшерүү иш алуу ж.б.).
4. Жыйынтыктоочу текшерүү (семестрдик зачет же экзамен).
5. Студенттердин билимдерин текшерүүнүн рейтингдик системасы.

Пайдаланылган адабияттар

1. Внеурочная работа по физике /Под ред. О. Ф. Кабардина. — М.: Просвещение, 1983.
2. Голин Г. М. Вопросы методологии физики в средней школе. — М.: Просвещение, 1987.
3. Демонстрационные опыты по физике в VI—VII классах средней школы (Под ред. Л. Л. Покровского. — М., Просвещение, 1974.
4. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч. 1: Механика. Молекулярная физика. Основы электродинамики /Под ред. А. А. Покровского. — М.: Просвещение, 1978.
5. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч. 2: Колебания и волны. Оптика. Физика атома /Под ред. А. А. Покровского. — М.: Просвещение, 1979.
6. Енохович А.С. Справочник по физике. — М.: Просвещение, 1990.
7. Журавлев В.М., Токтомышев С.Ж, Мамбетакунов Э., Гудимова А.Н. Түшүнүктөрдү жана окуу ыкмаларын калыптандыруу физиканы окутууну оптималдаштыруунун каражаты. — Б.: Мектеп, 1988.
8. Кабардин О. Ф., Кабардина С. И., Орлов В. А. Задания для контроля знаний учащихся по физике в средней школе: Дидактический материал. — М.: Просвещение, 1983.
9. Кабинет физики средней школы. Под. ред. А. А. Покровского. — М.: Просвещение, 1982.
10. Каменецкий С. К., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. — М.: Просвещение, 1987.
11. Контроль знаний учащихся по физике /Под ред. В. Г. Разумовского, Р. Ф. Кривошаповой. — М.: Просвещение, 1982.
12. Контрольные работы по физике в VI—X классах средней школы /Под ред. Э. Е. Эвенчика, С. Я. Шамаша. — М.: Просвещение, 1986.
13. Ланина И. Я. Внеклассная работа по физике. — М.: Просвещение, 1977.
14. Лукашик В. И. Орто мектептин VI—VII класстары үчүн физика боюнча суроолор жана маселелер жыйнагы. — Б.: Мектеп, 1992.
15. Мамбетакунов Э. VI класста физикалык түшүнүктөрдүн калыптанышы //Физика-математикалык түшүнүктөрдү калыптандыруунун кээ бир маселелери. — Ф.: Мектеп, 1978.
16. Мамбетакунов Э. VII класста физикалык түшүнүктөрдү калыптандыруу //Орто мектепте физиканы жана математиканы окутуу процессин өркүндөтүү маселелери. I чыгарылышы — Ф.: Мектеп, 1979.
17. Мамбетакунов Э. VIII класстын окуучуларында кинематикалык түшүнүктөрдү калыптандыруу //Орто мектепте физиканы жана математиканы окуиуу процессин өркүндөтүү маселелери. III чыгарылышы. — Ф.: Мектеп, 1981.

18. Мамбетакунов Э. VIII класстын окуучуларынын динамикалык гүшүнүктөрдү өздөштүрүшүндөгү типтүү каталар //Орто мектепте физиканы жана математиканы окугуу процессии өркүндөтүү маселелери. IV чыгарылышы. — Ф.: Мектеп, 1982.
19. Мамбетакунов Э. Орто мектептин окуучуларында физикалык түшүнүктөрдү калыптандыруу. — Ф.: Мектеп, 1983.
20. Мамбетакунов Э., Чынгышбаева Г. VI—VII класстын физика курсундагы предметтер аралык байланыштар. — Ф.: Мектеп, 1983.
21. Мамбетакунов Э., Чынгышбаева Г. IX—X класстын физика курсундагы предметтер аралык байланыштар. — Ф.: Мектеп, 1988.
22. Мамбетакунов Э., Чынгышбаева Г. Орто мектептин физика курсундагы предметтер аралык байланышты ишке ашыруу. — Ф.: Мектеп, 1985.
23. Мамбетакунов Э. Физиканы окугуу процессинде окуучулардын өз алдынча окуу ишердин уюштуруу. — Ф.: Мектеп, 1989.
24. Мамбетакунов Э. Илимий түшүнүктөрдү калыптандырууда предметтерди байланыштыруу // Орто мектепте физиканы жана математиканы окутуунун маселелери. — Б.: Мектеп, 1991.
25. Мамбетакунов Э. Табигый илимдердин жалпы түшүнүктөрү //Орто мектепте физиканы жана математиканы окугуу маселелери — Б.: Мектеп, 1992.
26. Мамбетакунов Э. Функции межпредметных связей в формировании у школьников естественнонаучных понятий. — Б.: Мектеп, 1989.
27. Межпредметные связи курса физики средней школы /Под ред. Ю. И. Дика, И. К. Турышева. — М.: Просвещение, 1987.
28. Мещанский В. Н., Савельева Е. В. История физики в средней школе. — М.: Просвещение, 1981.
29. Оноприенко О. В. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по физике. — М.: Просвещение, 1988.
30. Орто мектептин физика курсунда демонстрациялык экспери-менттерди өткөрүүнүн методикасы /Түзг. Жумабаев С.Ж., Койчуманов М., Мамбетакунов Э. ж. б. — Б.: Кыргыз мам. унив-ти, 1987, 1988, 1989.
31. Орто мектептин 6-7-класстарында физиканы окутуунун методикасы, А. В. Усова, В. П. Ореховдун редакциясы астында. — Б.: Мектеп, 1990.
32. Разумовский В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. — М.: Просвещение, 1975.
33. Усова А. В., Вологодская 3. А. Дидактический материал по физике для 6—7 классов. — М.: Просвещение, 1983.
34. Физиканы окутуунун методикасы /Э. Мамбетакуновдун ред. астында. — Б.: Мектеп. 1992.
35. Хорошавин А. А. Физический эксперимент в средней школе 6-7 классы. — М.: Просвещение, 1988.
36. Шахмаев Н. М., Шилов В. Ф. Физический эскперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. — М.: Просвещение, 1989.

37.Эвенчик Ш. М. ж. б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. — Б.: Мектеп, 1990.
38.Мамбетакунов Э., Мурзаибраимова Б. Б. Орто мектепте заттардын электромагнитгик касиеттерин окутуу методикасы. — Б.: Педагогика, 2001.
39.Басов Н. Г., Афанасьев Ю. В. Световое чудо. — М.; Педагогика, 1984.
40.Бахрах Л. Д., Гаврилов Г. А. Голография. — М.: Знание, 1979.
41.Боровой А. А. Как регистрируют частицы (По следам нейтрона). — М.: Наука, 1981.
42. Билимович Б. Ф. Законы механики в технике. — Б.: Просвещение, 1975.
43.Булат В. Л. Оптические явления в природе. — М.: Просвещение, 1980.
44.Внеурочная работа по физике /Под ред. О.Ф. Кабардина. И.: Просвещение, 1983.
45.Глазунов А. Т. Техника в курсе физики средней школы. — М.: Просвещение, 1977.
46.Гнедина Т. Е. Физика и современное производство. — М.: Просвещение, 1982.
47.Демкович В. П., Пайсман Н. Я. Приближенные вычисления в школьном курсе физики. — М.: Просвещение, 1983.
48.Демонстрационные опыты по физике в 6—7 классах средней школы /Под ред. А. А Покровского. — М.: Просвещение, 1974.
49. Мамбетакунов Э., Рязанцева В. А. Табият таануу курсунун программасы. 5 класс. – Бишкек, 2003.
50. Мамбетакунов Э., Рязанцева В. А. Табият таануу 5 класс ΰчΰн окуу китеби. – Бишкек, 2003.
51. Кикоин И. К. Рассказы о физике и физиках. – Москва, Наука, 1986.
52. Жаботинский М. Е. Световая связь. — М.: Знание, 1977.
53.Жребцов И. П. Электрические и магнитные цепи: Основы электротехники. — М.: Энергоатомиздат, 1982.
54.Завельский Ф. С. Время и его измерение. — М.: Наука, 1972.
55.Завельский Ф. С. Масса и его измерение. — М.: Атомиздат, 1974.
56.Зверева Н. М. Активизация мышления учащихся на уроках физики. — М.: Просвещение, 1980.
57. Асанов Ú. А., Сатывалдиев А., Жуманазарова А. З. Химиялык байланыш жана заттардын тΰзΰлΰшΰ. – Бишкек, 1988.
58. Кабардин О. Ф. Физика. Справочные материалы. — М.: Просвещение, 1985.
59. Асанов Ú. А., Сатывалдиев А., Жуманазарова А. З. Компьютердик технологиялар колдонуучунун к¸з карашы менен. – Бишкек, 2000.
60.Каганов М. И., Пукарник В. М. Природа магнетизма. — М.: Наука, 1982.
61.Капцов Л. Н., Курочкин Б. Л. Электроны-полупроводники — транзисторы. — М.: Просвещение, 1982.

62. Мааткеримов Н. О. Теоретические основы нормирования учебного процесса по молекулярной физике. – Каракол, 2002.
63. Симаков Ю. Г. Живые приборы. – М.: 1986.
64.Куприн М. Я. Физика айыл чарбасында. — Ф.: Мектеп, 1980.
65. Хорбенко И. Г. Звук, ультразвук, инфразвук. – М.: 1986.
66. Малафеев Р. И. Проблемное обучение физике в средней школе. — М.: Просвещение, 1980.
67. Опыты в домашней лаборатории. – М.: Наука, 1980.
68.Мамбетакунов Э. М., Койчуманов М. Методические рекомендации для студентов по овладению профессиональными умениями учителя физики. — Б.: тип. КРУ, 1983.
69. Реброва Л. В. Живые организмы в космосе. – М.: Просвещение, 1983.
70. Бабаев Д. Теоретические основы профессионального становления учителя физики. – Санкт-Петербург, 1992.
71.Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. — Б.: Илим, 1991.
72. Усова А. В. и др. Теория и практика модернизации естественно-научного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии. – Челябинск, 2003.
73.Методика факультативных занятий по физике / Под ред. О. Ф. Кабардина. — М.: Просвещение, 1980.
74. Калдыбаев С. Тестти окуу процессинде колдонуунун теориялык жана практикалык маселелери. – Бишкек, 2003.
75.Мултановский В. В. Физические взаимодействия и картина Мира в средней школе. — М.: Просвещение, 1977.
76.Основы методики преподавания физики в средней школе /Под ред. В. Г. Разумовского и др. — М.: Просвещение, 1984.
77.Научные основы курса физики /Под ред С. Я. Шамаша, Э. Е. Эвенчика. — М.: Педагогика, 1985.
78.Практикум по физике в средней школе /Под ред. А. А. Покровского — М.: Просвещение, 1982.
79.Пинский А. А. Задачи по физике. — М.: Просвещение, 1986.
80.Пинский А. А., Граковский Г. О. Физика с основами электротехники /Пособие для техникумов. — М.: Высшая школа, 1985.
81.Разумовский В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. — М.: Просвещение, 1975.
82.Сердинский В. Г. Экскурсии по физике в средней школе. — М.: Просвещение, 1980.
83.Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике. — М.: Просвещение, 1982.
84.Спасский Б. И. Вопросы методологии и историзма в курсе физики средней школы. — М.: Просвещение, 1975.
85.Справочник по электроизмерительным приборам / Под ред. К. К. Имонина. — Л.: Энергоатомиздат, 1983.

86.Усова А. В., Вологодская 3. А. Самостоятельная работа по физике в средней школе. — М.: Просвещение, 1981.
87.Ушаков М. А. Упражнения на составление электрических цепей. — М.: Просвещение, 1985.
88.Учебное оборудование по физике в средней школе / Под ред. А. А. Покровского. — М.: Просвещение, 1973.
89.Физика и научно-технический прогресс / Под ред. В. Г. Разумовского и др. — М.: Просвещение, 1980.
90. Физика XX века: развитие и перспективы / Ред. кол. Е. П. Велехов и др. — М.: Наука, 1984.
91.Физика — юным /Сост. М. Н. Алексеева. — М.: Просвещение, 1980.
92.Храмов Ю. А. Физики. — М.: Наука, 1983.
93.Физический энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1983.
94.Физика микромира. — М.: Советская энциклопедия, 1980.
95.Физика в школе. — М.: Педагогика.
96. Усова А. В. Теория и методика обучения физике: Общие вопросы. – Санкт-Петербург: Изд-во «Медуза», 2002.
97.Энциклопедический словарь юного физика. — М.: Педагогика, 1984.
98. Яворский Б.М. Основные вопросы современного школьного курса физики — М.: Просвещение, 1980.
99.Яворский В.М., Пинский А.А. Основы физики. — Т. 1, 2. — М.: Наука, 1981.
100. Файзиев И. Д. История развития физического образования в странах Средней Азии. – Челябинск, 1997.
101. Орто мектептин физика курсунун программалары: тўзўўчўлар Э. Мамбетакунов, Т. Карашев. – Бишкек, 2003.
102. Мамбетакунов Э., Карашев Т. Физика. 7-класс ўчўн окуу китеби. – Бишкек. 2000.
103. Карашев Т. Мамбетакунов Э., Мамбетакунов У. Физика. 8-класс ўчўн окуу китеби. – Бишкек. 2003.
104. Концепция обновления содержания предметного образования в школах Кыргызской Республики. – Бишкек, 1995.
105. Кыргыз Республикасында физикалык билим берўўнўн мамлекеттик стандарты. – Бишкек, 1996.
106. Сияев Т. М., Бугубаева В. Т., Жамакеева З. Э. Физика боюнча маселелердин чыгарылыштары. – Бишкек, Технология, 2000.
107. Мамбетакунов Э., Мамбетакунов У. Физика: тўшўнўктар, закондор, маселелер. – Бишкек, 1995.
108. Мамбетакунов У. Методика изучения физических законов в средней школе. – Бишкек, 2003.
109. Физика: кыскача энциклопедия. – Бишкек, 2003.
110. Айтмурзаев Т. Электродинамика жана салыштырмалуулуктун атайын теориясы. – Бишкек, 2000.

111. Карашев Т., Карашева Т. Т. Физика курсу. – Бишкек, 2003.
112. Шаршекеев Т. О. Квант теориясы. – Бишкек, 2001.
113. Сияев Т. М. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. – Бишкек, Мектеп, 2001.
114. Сияев Т. М. Педагогикалык теориялар, системалар жана технологиялар. – Бишкек, Технология, 1998.
115. Мамбетакунов Э., Сияев Т. М. Педагогиканын негиздери. – Бишкек, Технология, 2002.
116. Мамбетакунов Э., Сияев Т. М. Концептуальные основы модернизации среднего физического образования в Кыргызской Республике. – Бишкек, Технология, 2

Мазмуну

Киришүү..3
§ 1. Физиканы окутуу методикасы, предмети жана изилдөө методдору...........6
§ 2. Орто мектептин физика курсунун мазмуну жана түзүлүшү.....................20
§ 3. Физиканы окутуу принциптери...24
§ 4. Физиканы окутуу технологиясы..38
§ 5. Физиканы окутуу методдору, аларды класстарга бөлүү..........................63
§ 6. Физиканы проблемалуу окутуу..75
§ 7. Физиканы окутуу каражаттары..97
§ 8. Физиканы окутууну уюштуруунун формалары.......................................102
§ 9. Мугалимдин окутууну уюштурууга даярдануусу....................................123
§ 10. Физикалык эксперимент..128
§ 11. Физика боюнча класстан тышкаркы иштер...134
§ 12. Физикалык маселелер...140
§ 13. Физиканы окуп – үйрөнүүдө окуучулардын ой – жүгүртүүсүн жөнгө салуу..147
§14. Окуучулардын физикалык билимдерин, билгичтиктерин текшерүү жана баалоо..158
§ 15. Жогорку окуу жайында физиканы окутуу...175
Окуучуларга жана мугалимдерге сунуш кылынуучу адабияттар.................185