КОЙЧУМАНОВ М.К.
ДӨӨЛӨТАЛИЕВА А.С.

ҮЙ ШАРТЫНДА ФИЗИКАЛЫК ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИ УЮШТУРУУ

В настоящем сообщении обсуждаются результаты организации домашней работы по физическим лабораторным работам для 7-8-х классов средней школы. Приводится перечень лабораторных работ рекомендуемых для выполнения в домашних условиях.

Азыркы шартта, бир кыйла объективдуу жана субъективдуу факторлор физиканы окуп уйронуудо кыйынчылыкты туудуруп жатат. Анын негизгилеринин бири болуп, мектептердеги лабораториялар жана демонстрациялар учун керек болуучу приборлорду жаңыртуунун мүмкүн эместиги эсептелет. Бул абалдан чыгуунун бир кыйла багыттары бар: окутуунун ыкмаларын (методикасын) озгортуу, окутуунун экстенсивдик ыкмаларынан интенсивдуу ыкмасьша отуу, окуучулардын таанып-билүүчүлүк иш аракеттерин активдештируу, окуучулардын оз алдьшча иштоосунун ролун кучотуу. Ушуга байланыштуу акыркы жылдары физика боюнча окуучулардын уй шартындагы эксперименттерди (УШЭ) жүргүзүүсүн ишке ашыруу шарттарын активдуу турдо изилдеп кордук.

Белгилуу болгондой илимий таанып-билуунун логикасы кыймылдын жекече сезуу формасынан абстракттуу-логикалык, андан кийин теориялык-жекечеликке альга келиниши мумкун. Ошого ылайык таанып-билуучулук иш-аракеттеринин уч негизги стадиясы белгиленет: *кабылдоо жана курчап турган чындыктын фрагменттери жекече сезуу образын тузуу; жөнөкөй абстракттуулуктан алардын байланышьш, оз ара катнаштарын түзүүтө өтуу; түшүнүктөрдүн системасында анын маани-маңызын ачуучу изилденип жаткан предметтин жаңыча, бүтүндөй образын конструкциялоо (синтездөө).*

Биздин коз карашыбыз боюнча, жогорудагы корсотулгон мамиле - таанып-билуу процессине карата коюлган болжолдуу схема болуп саналат. Ар бир конкреттуу (айкын) учур учун коптогон объективдуу жана субъективдуу муноздогу факторлорду эске алуу учурунда таанып-билуунун жекече жолдору болушу мумкун. Орто мектепте физиканы окутуу процессинин озгочолуктору менен жогоруда айтылгандарды салыштырып, томендогулорду эске алуу абзел. Физиканы окуп уйронуудо окуучулар бир жагынан белгисиз нерсени изилдоочулордун ролунда болушат (субъективдуу планда), экинчи жагынан кон учурда, кыска моонотто окумуштуу-изилдоочунун жолун басып откон болот. Бул учурда окуучулар баштапкы берилгендердин системасынын татаалдыгын «коро билишпейт», окумуштуу-изилдоочунун иш-аракетинин логикасын билишпейт. Алар проблеманын коюлушун жана акыркы жыйынтыгын гана узунду турундо корушот.

Мектеп окуучуларын окутуудагы калыптаньш калган ыкмалар таанып-билуунун методдорунун алгачкы милдеттери жон гана теориялардын же закондордун кандайча ачылгандыгьш айтып беруу менен алмаштырылган. Башкача айтканда, маанилуу методологиялык момент «физикалык жомок» менен алмаштырылган. Буга кандайдыр бир деңгээлде физиканын мектептик курсундагы дээрлик маанилуу закондор менен формулалардын априардык турдо киргизилип, математикалык жагынан камсыздалбагандыгында болуп саналат.

Бул ажырымды жоюунун мүмкүнчүлүгү, белгилуу бир даражада, окуучулардын уйдо аткаруучу эксперименттери болушу мумкун. Таанып-билуунун мындай жолу, бир жагынан, окумуштуу-изилдоочулорго муноздуу болгон жолду басып отууто мумкунчулук тузот. Экинчи жагынан, озулорунун чыгармачылык идеяларын жузого ашырууга кеңири жол ачылгандай болот. Бир эле мезгилде окуучулардын моделдүүлүгү да эске алынган болот. Көптөгөн психофизиологиялык изилдөөчүлөрүнүн жыйьштыпы1 көрсөткөндөй, баланын мээсинин өнүгүшүнүн өзүнчө өзгөчө закону бар: адегенде эмоционалдык образдык сферасы активдүү өнүгөт да, жогорку класстарда гана окутуунун процессинде абстракттуу-логикалык өнүгүүсу калыптанат.

Мектеп окуучуларыньш уйдо аткарган эксперименттери алардын оз алдынча иш аракеттеринин өзгөчө бир туру болуп эсептелип, мугалимдин уйго берген тапшырмалары боюнча

атайы өлчөгүч приборлорсуз эле, эч кандай техникасыз эле аны даярдап, аткарып, өз изилдөөлөрүнүн жыйынтышын чыгарган болушат. Анын жыйынтыгы физика сабактарында окулуп өтүлгөндөрдун жыйынтыпы катарында талкууланат же физикалык жаңы түшүнүктөрдү киргизүүгө негиз болуп калат. Бул класста көрсөтүлүүчү демонстрациялык экспериментти алмаштыра албайт. Үй эксперименти-бул мугалимдин атайын заводдордо жасалган приборлордун жардамы аркылуу көрсөтүлүүчү эксперимента менен уй шартындагы демейдеги болуп өтүүчү кубулуштардын ортосундагы көпүрө сыяктуу болот. Бул окуучулардын билиминдеги формализм менен күрөшүүнүн бир каражаты болуп эсептелет.

Мектеп окуучуларынын үйдө аткарылуучу эксперименттеринин маанилүү өзгөчө белгиси, анын үйдөгү эле пайдаланылуучу буюмдар менен аткарылгандыгы саналат. Бул практикалык гана мааниге ээ болбостон, билим берүүчүлүк да мааниге ээ, себеби окуучулар физиканы «кадам сайын» көрүшөт, өздөрүнө көңүл коюуну, айлакерликти, тапкычтыкты ж.б. жакшы сапаттарды тарбиялашат. Булардын иш-аракеттеринде ой жүгүртүү менен иш аракеттердин биримдиги, акыл эмгеги менен практикалык аракеттеринин үзгүлтүксүз айкалышы болуп турат. ҮЙ тапшырмасынын китепти окуу менен гана чектелиши, табият менен катышынын жоктугу, алардын тигил же бул кубулушту түшүнүүгө кетирген убактысын узартып, түшүнбөй туруп эле жаттап алуусуна алып келет.

Окуучулардын уй эксперименттерин аткаруудагы, алардын тиешелүү нерселер менен жабдылышынын зарылчылыпынын коз карашы боюнча алганда, ал үч топко бөлүнөт:

1-топ. Бардык окуучуларда эле болгон, уй тиричилигинде колдонулуп жургон материалдар менен аткарылуучу иштер.

2-топ. Үйдө болгон материалдардан пайдаланып, оз алдынча жасалма приборлорду даярдоо аркылуу өткөрүлүүчү үй эксперименттери.

3-топ. Мектептин физика кабинетинен берилүүчү куралдар жана приборлор аркылуу белгилүү бир өлчөмдө аткарылуучу үй эксперименттери.

Кубулушту окуп үйрөнүүнүн тереңдигине жараша уй эксперименттерин сандык жана сапаттык деп бөлүүгө болот.

Мектеп окуучуларынын сапаттык эксперименттерин уй шартында аткарууга сандык экспериментке Караганда ыңгайлуу шарт бар. Сапаттык эксперименттер оюн өңдөнүп калбасын учун, ар бир тапшырма программага, отулуп жаткан материалдарга шайкеш келип, аларга бир кыйла суроолор берилип, ал суроолорго окуучулар сүрөттөр, схемалар менен коштолгон жазуу жүзүндөгү жоопторду берүүлөрү абзел. Түзүлгөн суроолорго жоопторду тажрыйбадан кийин гана жооп бергидей болуп түзүлүшү керек. Жооптордун индивидуалдуулугуна карата, мугалим ал иштердин оз алдынча аткарылгандыгына баа берүүлөрүнө шарт түзүлөт.

Сапаттык үй эксперименттеринин артыкчылыгын эске алуу менен практикалык мүмкүнчүлүктөргө ылайык, сандык эксперименттерди жүргүзүү да маанилүү экендигин унутпоо керек. Сандык эксперименттерди жүргүзүүдө, окуучу уй шартында тиешелүү өлчөөлөрдү жүргүзүп, ага математикалык анализ жасап, коюлган суроолорго өлчөөлөрдун негизинде так жоопторду алуулары керек.

Физика боюнча уй эксперименттерин аткаруунун ар кандай түрлөрүнүн ичинен көпчүлүк иш-аракеттер сапаттык эксперименттер менен байкоолорго ыйгарылат.

Мунун себеби, өзгөчө жогорку класстарда ар кандай өлчөөлөр мектеп шартында гана так өлчөөчү куралдардын жардамы менен аткарылышы керектигинде. Ошону менен бирге эле уй шартында жөнөкөй өлчөөлөрдү, окуучулардын өз колдору менен жасалган куралдарынын жардамы аркылуу ишке ашырылаары да мумкун болот.

ҮЙ эксперименттери менен окутуу процесстерин ийгиликтуу айкалыштыруу учун, мугалим алдын-ала даярдык көрүшү керек: окуу планына, тематикалык календарлык планга ылайык келгендей кылып, атайын адабияттар боюнча же ылайыктуу тапшырмаларды тандоосу керек; ал иштерге карата тапшырмалардын тексттерин тузушу керек. Үй эксперименттеринин варианттарын тандоо жана түзүү төмөндөгү критерийлер боюнча ишке ашырылат:

1.Сабакта окутулуучу материалдар менен органикалык байланыш.

2.ҮЙ шартында аткарылуучу тажрыйбалар учун керектуу курал жарактардын, иштин жүрүшүндөгү даярдалуучу куралдар учун атайын ыкмалардын, окуучулардын кол эмгектик машыгууларынын, станокторду колдонуунун зарылчылыгынын болбостугу керек.

3. Окуучулар учун тажрыйбалар дын журушун жана анын жыйынтыгын түшүндүрүүнүн жетиштүүлүгү.

4.Тажрыйба жүргүзүүдө кызыпстуу элементтердин (тиешелүү жерде, максатка ылайык) болушу.

ҮШЭ ти жүргүзүү боюнча эксперименттердин анализинде жана текстте төмөндөгүлөрдүн болушу керек: анын аты темасы; иштин номери; окуучуларга кыскача көрсөтмө, анда тажрыйбаны даярдоо жана өткөрүү үчүн зарыл болгон операциялардын удаалаштыгынын мазмунунун тизмеги; иштин жүрүшүндө же жыйынтыгы чыккандан кийинки окуучулардын жооптору үчүн суроолордун тизмеги; сүрөттөрдү, чиймелерди, схемаларды аткарууга карата талаптар, эксперименттин аткарылышынын жыйынтыгы. ҮШЭти аткаруудан сырткары окуучулардын алдына томонку типтеги суроо талаптардын коюлушун сунуштайбыз:

1.Байкоо жүргүзүп жаткан кубулушту түшүндүргүлө.

2.Сапаттык жагынан аны кандайча түшүндүрүүгө болот?

3.Кубулушту (түшүндүрүүгө) мүнөздөөгө карата кандай параметрлерди киргизүүгө болоор эле?

4.Процесстердин, кубулуштардын мүнөздөмөлөрүнүн ортосунда кандай байланыштар бар?

5.Бул чоңдуктарды кандайча өлчөөгө болот?

б.Алардын ортосундагы байланыштардын закон ченемдүүлүгүн табууга мүмкүнбү?

Окуучулардын үй экс пери менттерин уюштуруунун жолдору ар кандай болушу мүмкүн. Атап айтканда, эгерде ҮШЭ билимдерин, машыгууларын, билгичтиктерин же берилген сабакта талкууланып жаткан закон ченемдуулүктү бекемдөө максатын көздөсө, анда өтүлгөн сабакты бышыктоонун учурунда, түшүндүрүүнүн жүрүшүндө эле үй экспериментинин тапшырмаларын талкуулоо максатка ылайык келет. Бул учурда ҮШЭтин мазмунун түшүндүрүү окулуп өткөн түшүнүктүн бышыктоосу сыяктанып калат.

Эгерде үй эксперимента келерки сабакты түшүндүрүүгө даярдык көрүү максатын КӨЗДӨСӨ, анда тапшырма келерки сабактын аягында берилгени ылайык болот. Бул учурда берилген тапшырмаыын аткарылышынын жыйынтыгын текшерүү, жаңы физикалык түшүнүктү, закон ченемдүүлүктү ж.б. окутууга карата даярдык преамбула болуп эсептелет. Бул учурда мугалим ҮШЭ ке карата тапшырмалардын суроолорунун тексттин түзүү менен окуучулар ишти аткаруунун жүрүшүндө өздөрү түшүнүктүн же закондун аныктамаларын ал дын ала чечүүгө жетише алышат.

Мурда белгиленгендей, сабак учурунда изилдөөчүлүк ыпсмалардын кеңири колдонулушу бир кыйла кыйынчылыктар менен коштолот, себеби аны аткарууга көптөгөн окуу убактысы талап кылынат жана окуучуларга жекече мамиле керек болот. Жогоруда айтылган кыйынчылыктарды класстан тышкаркы иштерди уюштуруу менен азайтууга болот. Билгичтик менен уюштурулган окуучулардын уй эксперименттери окутуу маселесинин чечилишине көмөкчү болот. Белгилеп кетүүчү нерсе, ҮШЭ өзүнүн жеке өзгөчөлуктөрүнө карата сабакты толук алмаштыра албайт. ҮШЭ боюнча төмөндөгүдөй мисалды келтирууто болот:

Диффузия кубулушун окуп уйронуу (7-класста). Мугалим 7-класстын окуучуларына уйдо эксперимент жасоону сунуш этет: стакандагы сууга сыянын тамчысын тамызып же марганцовканын кристаллын салып диффузиянын журушун байкоолорун сунуш кылат. Мында бирдей эки идиштеги сууларда (биринде муздак суу, экинчисинде жылуураак суу болот) диффузия кубулушунун жүрүшунө байкоо жүргүзүүлөрү сунушталат. Бул иштин аткарылышы бир кыйла өлчөмдөгү методикалык идеялардын ишке ашырылышын талап этет.

Баарыдан мурда, окуучулар суюктуктардагы диффузия кубулушунун жүрүшүнө байкоо жүргүзүшүп, ага бир кыйла убакыттын кетээрине ишенишет. Андан тышкары, алар диффузиянын жүрүшүнүн тездиги температурадан коз каранды болоорун оз алдынча «ачышат». Акырында, уй тапшырмасын, үйдө жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын талкуулоодо, кийинки сабакка карата молекулалардын кыймылынын ылдамдыктары менен температуранын ортосундагы логикалык байланыш аныкталат. Бул фундаменталдык факт эвристикалык аңгемелешүү жолу

менен ишке ашырылат. Окуучулар үйдө жүргүзүлгөн эксперименттердин жыйынтыктары боюнча сабак өтүүнүн моментине карата өздөрү жүргүзгөн эксперименттерден түшүнүктөрдүн, билимдердин белгилүү бир запасына ээ болуп калышат.

Ошентип, окуучулардын үйдө жүргүзгөн эксперименттери алардын таанып-билүүлөрүн активдештирет, физикалык түшүнуктөрүнүн кальгатанышына мумкунчулук берет.

Мисалы, 7-класс учун төмөндөгүлөрдү ҮШЭке беруүтө болот:

№1. Өлчөөчү куралдардын бөлугүнүн баасын аныктоо.

№2. Кичине нерсенин өлчөмүн өлчөө.

№3. Рычагдуу таразада нерсенин массасын өлчөө.

№4. Нерсенин көлөмүн өлчөө.

N.5. Катуу нерседеги заттын тыпыздыгын аныктоо.

№6. Пружинаны градуировкалоо жана кучту динамометр менен өлчөө.

№7. Суюктукка матырылган нерсеге таасир этуучу кучту аныктоо.

№8. Суюктукта телонун сузуу шартын байкоого (айкындоого).

№9. Рычагдын тең салмактуулук шартыш айкындоо.

№10.Жантык тегиздикте нерсенин көтөрүлүусүнүн пайдалуу аракет коэффициентин аныктоо.

8-класс учун төмөндөгүлөрдү ҮШЭке берүүгө болот:

1 .Ар түрдүү температурадагы суулардын жылуулук сандарын салыштыруу.

2.Катуу нерселердин жылуулук сыйымдуулуктарын өлчөө.

3.Электр чынжырын чогултуу жана анын ар кандай бөлүктөрүндөгү токтун кучун ченөө.

4.Электр чынжырынын ар кандай бөлүгүндөгү чыңалууну ченөө.

5.Реостат менен токтун кучун жөнгө салуу.

б.Өткөргүчтүн салыштырма каршылыпын эсептөө.

7.Электр лампасындагы токтун жумушун жана кубаттуулугун өлчөө.

8.Электр ысыткычынын пайдалуу аракет коэффициентин аныктоо.

Адабияттар

1 .Дөөлөталиева А. С, Койчуманов М.К. Физикалык өлчөөчү куралдардын шкалаларынын көрсөтүүсүн эсептөө эрежеси //Известия вузов. -Бишкек, 2003. -3-4 саны.

2.Койчуманов М.К., Дөөлөталиева А.С. Окуучулардын физика боюнча оз алдышча тажрыйба жасоосун калыптандыруунун айрым маселелери. /Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. Серия 3. Труды факультета физики и электроники. -Бишкек, 2003, 204-209-б.

3. Тихонин Ф.Ф., Шабунин С.А.. Домашняя работа по физике за 7-9 классы. -М.: Экзамен, 2004.

4.0куучулардын оз алдышча байкоо жүргүзүү жана тажрыйба коюу көнүмүштөрүн калыптандыруу.-Бишкек, Ж.Баласагын атындагы КУУнин типографиясы, 2007.