



УДК: 373.2

*Атанаев Т. Б., Кубанычбек кызы Ж.*

*Атанаев Токтосун Бегалиевич, б.и.к., профессор, И. Арабаев атындагы КМУ;  
Кубанычбек кызы Жаркынай – магистрант, С. Нааматов атындагы НМУ*

**ОРТО МЕКТЕПТЕРДЕ ФИЗИКАНЫ ОКУТУУДА ВИРТУАЛДЫК  
ЛАБОРАТОРИЯЛАРДЫН ОРДУ**

**МЕСТО ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ  
ШКОЛЕ**

**A PLACE FOR VIRTUAL LABORATORIES IN THE STUDY OF PHYSICS IN HIGH  
SCHOOL**

*Аннотация.* Макалада салттуу лабораториялык иштер менен виртуалдуу лабораториялык иштердин артыкчылыктары жана кемчиликтери салыштырылып, аларды колдонуу мүмкүнчүлүктөрү көрсөтүлгөн. Виртуалдуу лабораториялык иштерди пайдалануу ырааттуулугу, алага тиешелүү методикалык колдонмолордун түзүмү баяндалган. Физиканын кээ бир бөлүктөрүн онлайн жана офлайн режиминде окутуудагы виртуалдык лабораториялардын орду көрсөтүлгөн.

**Аннотация.** В статье сравниваются преимущества и недостатки традиционной лабораторной работы и виртуальной лабораторной работы, а также показывается возможности их использования. Описана последовательность использования виртуальной лабораторной работы, структура сопутствующих методических приложений. Указана роль виртуальных лабораторий в онлайн- и офлайн-обучении некоторых разделов физики.

**Annotation.** The article compares the advantages and disadvantages of traditional laboratory work and virtual laboratory work, and also shows the possibilities of their use. The sequence of using virtual laboratory work, the structure of accompanying methodological applications are described. The role of virtual laboratories in online and offline teaching of some branches of physics is indicated.

**Түйүндүү сөздөр:** билим берүүнү информатизациялоо, демонстрациялык эксперимент, виртуалдык лабораториялык иш, физика курсу.

**Ключевые слова:** информатизация образования, демонстрационный эксперимент, виртуальные лабораторный эксперимент по физике, курс физики основной школы.

**Key words:** informatization of education, demonstration experiment, the virtual laboratory experiments in physics, the physics of the basic school.

Азыркы учурда компьютердик маалыматтык системалар билим берүү, илим, техника жана технология сыяктуу ишмердүүлүк тармактарында чоң кызыгууну жаратууда. Мындан тышкары, илимдин, техниканын жана технологиянын тынымсыз өнүгүшү жаңы маалыматтык системалардын пайда болушуна, ошондой эле иштеп жаткандарын өнүктүрүүгө жана өркүндөтүүгө алып келет. Билим берүү тармагына келсек, жаңы технологияларды киргизүү, ошондой эле комплекстүү модернизациялоо Кыргызстанда эле эмес, бүткүл дүйнөдө өзгөчө көңүл бурган негизги маселелердин бири болуп калды. Маалыматтык технологияларды билим берүү процессине киргизүү, эгерде алар колдонулуп жаткан окутуу технологияларын натыйжалуу толуктай турган болсо же билим берүүнүн салттуу формаларына салыштырмалуу кошумча артыкчылыктарга ээ болсо, өзүн актай турганын эске алуу керек. Мисалы, физиканы окутууда виртуалдык лабораторияларды колдонуу билим берүүнүн сапатын жогорулатуу менен бирге лабораторияларды жандуу жана кызыктуу кылат.

Физика илимий-техникалык прогресстин негизи болгондуктан, физикалык билимдердин мааниси жана физиканын ролу тынымсыз өсүүдө. Физикалык билимдин ыкмалары жана каражаттары адам ишинин дээрлик бардык тармактарында суроо-талапка ээ. Физикалык билимди жана көндүмдөрдү колдонуу ар бир адамга күнүмдүк турмуштун практикалык маселелерин чечүү үчүн зарыл.

**Виртуалдык лабораториялык иштер** - артыкчылыктары жана кемчиликтери.

**Виртуалдык лабораториялык иш** – бул реалдуу түзүм менен түз байланышсыз эле же ал толук жок болгон учурда деле эксперименттерди жүргүзүүгө мүмкүндүк берүүчү программалык-аппараттык комплекс болуп эсептелет [3].

Ошол эле учурда «виртуалдык лаборатория» жана «виртуалдуу аралыктагы лаборатория» сыяктуу түшүнүктөрдү айырмалоо керек. Виртуалдык лабораториялык иштердин негизин компьютердик программа же белгилүү процесстерди компьютердик моделдөөнү жүзөгө ашыруучу программалардын тиешелүү комплекси түзөт [4]. Виртуалдуу аралыктагы лаборатория – бул ар кандай илимий борборлорго таандык болгон жана Интернеттин аркасында өз ара пайдалуу кызматташтык мамилелери менен байланышкан бир нече окумуштуулар топторунун тармактык уюштуруу түзүмү болуп эсептелет [5].

Салттуу лабораторияларга салыштырмалуу виртуалдык лабораториялар бир катар артыкчылыктарга ээ.

- **Биринчиден**, кымбат баалуу жабдууларды жана коркунучтуу радиоактивдүү материалдарды сатып алуунун кереги жок. Мисалы, кванттык же атомдук же ядролук физика боюнча лабораториялык иштер атайын жабдылган лабораторияларды талап кылат. Виртуалдык лабораториялык иштер фотоэффект сыяктуу кубулуштарды, альфа бөлүкчөлөрүнүн чачырашы боюнча Резерфорддун эксперименти, электрондордун дифракциясы аркылуу кристалл торчосунун периодун аныктоо, газ закондорун изилдөө,

ядролук реакторлор ж.б.

- Экинчиден, процесстери лабораториялык шарттарда жеткиликсиз болгон процесстерди моделдештирүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болот. Атап айтканда, молекулярдык физика жана термодинамика боюнча классикалык лабораториялык иштердин көпчүлүгү жабык системалар болуп саналат, алардын жыйынтыгында электрдик чоңдуктардын белгилүү бир жыйындысы ченелет, андан кийин электродинамика жана термодинамика теңдемелеринин жардамы менен керектүү чоңдуктар эсептелет. Экспериментте болуп жаткан бардык молекулярдык-кинетикалык жана термодинамикалык процесстер байкоо жүргүзүү үчүн жеткиликсиз бойдон калууда. Физиканын бул бөлүмдөрү боюнча виртуалдык лабораториялык иштерди аткаруунун жүрүшүндө студенттер анимацияланган моделдерди колдонуу менен реалдуу экспериментте байкоого мүмкүн болбогон изилденүүчү физикалык жана химиялык кубулуштардын жана процесстердин динамикалык иллюстрацияларын, ошол эле учурда алардын графикалык түзүлүшүнө, физикалык чоңдуктардын тиешелүү көз карандылыктарына байкоо жүргүзө алышат.

- Үчүнчүдөн, виртуалдык лабораториялар салттуу лабораторияларга салыштырмалуу физикалык же химиялык процесстерди айкын көрүү мүмкүнчүлүгүнө ээ. Мисалы, электр тогун пайда кылуучу заряддалган бөлүкчөлөрдүн кыймылы же p-n өтүү түйүнүнүн иштөө принциби сыяктуу физикалык процесстерди кеңири жана айкын изилдөөгө болот. Ошондой эле секунданын бир бөлүгүндө болгон же бир нече жылга созулган процесстерге кирүү мүмкүн, мисалы, борбордук телонун гравитациялык талаасында планеталардын кыймылын изилдөө.

Салттуу лабораторияларга караганда виртуалдык лабораториялардын дагы бир артыкчылыгы - коопсуздугу. Атап айтканда, жогорку чыңалуудагы же коркунучтуу химиялык заттар менен иштөөдө виртуалдык лабораториялык иштерди колдонуу.

Бирок виртуалдык лабораториялык иштердин кемчиликтерин да айта кетүү керек. Эң негизгиси – изилдөө объектиси, приборлор, жабдуулар менен түз байланыштын жоктугу. Техникалык объекти компьютердин экранынан гана көргөн адисти даярдоо таптакыр мүмкүн эмес. Же балким, мурда компьютерде гана машыгып келген хирургга барууну каалагандар болушу мүмкүн. Демек, эң акылга сыярлык чечим – салттуу жана виртуалдык лабораториялык иштерди окуу процессине киргизүү, алардын артыкчылыктарын жана кемчиликтерин эске алуу менен айкалыштыруу болуп эсептелет.

### **Физиканы үйрөнүүдө виртуалдык лабораториялык иштерди колдонуу.**

Физиканы терең өздөштүрүүнүн жолу теорияны изилдөө жана аны ар кандай эсептөө, сапаттык жана эксперименталдык маселелерди чечүү үчүн колдонуу процессинде мүмкүн болот. Эгерде лекцияларда студент теориялык маселелер менен таанышса, лабораториялык сабактарда ал теория колдонулат, андан тышкары физикалык өлчөөлөрдү жүргүзүүдө, натыйжаларды иштеп чыгууда жана берүүдө практикалык көндүмдөр калыптанат.

Студенттердин лабораториялык иштерди сапаттуу аткаруусу жана натыйжаларын ийгиликтүү коргоосу лабораториялык сабактарга өз алдынча алдын ала даярданмайынча мүмкүн эмес. Кийинки сабакка даярдануу процессинде биринчи кезекте бул колдонmodo аткарылган иштердин сүрөттөлүшүн үйрөнүү зарыл. Бирок, биз муну менен чектелип кала албайбыз, анткени ар бир чыгармага теориялык киришүүнү иштин физикалык негиздерин терең түшүнүү үчүн жетиштүү минимум катары кароого болбойт. Демек, ар бир эмгектин темасына ылайык келген материалды окуу китеби боюнча окуу зарыл. Анын негизги теориялык жоболорун өздөштүрбөй туруп, өлчөө процедурасынын логикасын түшүнбөй туруп, бул ишке тиешелүү өлчөө каражаттарын колдоно албай туруп ишке киришүү мүмкүн эмес. Лабораториялык ишти баштоодон мурда студент бул иштин максатын, иштин жалпы планын бекем түшүнүшү керек, б.а. өлчөө учурундагы аракеттердин ырааттуулугу. Бул иштин башталышында мугалим менен болгон аңгемелешүү негизги себеби болуп саналат.

Виртуалдык компьютердик лаборатория төмөнкү формада бирдей структураланган ишти аткаруу боюнча инструкцияларды жана көрсөтмөлөрдү камтыйт: иштин максаты, теориялык материалы, эксперименталдык түзүлүш, иштөө тартиби, отчет. Мындан тышкары,

ар бир лабораториялык иш ишти ийгиликтүү аткаруу үчүн зарыл болгон негизги билимдерди баалоону камтыган тестти жана лабораториялык иштин жыйынтыгы боюнча калдык билимдерди көзөмөлдөөгө багытталган жыйынтыктоочу тестти камтыйт.

Виртуалдык лабораториялык иштерди онлайн жана оффлайн режиминде колдонсо болот. Алардын айрымдарына кыскача токтоло кетели:

1. Virtulab.Net – виртуалдык окуу лабораторияларына арналган атайын иштелип чыккан порталдардын бири. Сайт студенттерге физика, химия, биология, экология жана башка предметтер боюнча виртуалдык эксперименттерди жүргүзүүгө мүмкүндүк берген билим берүүчү интерактивдүү иштерди сунуштайт. Бул бекер онлайн ресурс.

2. Мектеп окуучулары үчүн физика боюнча виртуалдык лаборатория. Виртуалдык лаборатория мектеп физикасы курсу үчүн программалардын топтомун камтыйт жана физика сабагында мугалимдерге, ошондой эле окуучуларга класста жана үйдө компьютерди колдонуу менен тапшырмаларды аткаруу үчүн, ошондой эле окууга (ОРТ) даярданууда колдонулушу мүмкүн. Бул акы төлөнүүчү ресурс.

3. Физика жана башка предметтер боюнча интерактивдүү лабораториялык иштер, ресурс ЦОРдин Бирдиктүү жыйнагынын сайтында жайгашкан. Бул билим берүү ресурсун онлайн жана оффлайн режиминде колдонсо болот. Бул бекер ресурс.

4. «Дрофа» басмасынан чыккан дисктердин сериясы: 7—11-класстар үчүн физикадан лабораториялык иш.

Мындан тышкары, студенттердин компьютердик моделдер менен иштөөсү абдан пайдалуу, анткени студенттер көптөгөн виртуалдык эксперименттерди уюштура алышат, ал тургай чакан изилдөөлөрдү жүргүзө алышат.

Бирок виртуалдык лабораториялык иштин талашсыз артыкчылыктары да бар, анткени ал физикадан компьютердик лабораториялык эксперименттерди жүргүзүүгө мүмкүндүк берет, ал чыныгы экспериментти түзүү кыйын болгон же натыйжаларды дароо иштетүү керек болгон учурларда керек.

Биз виртуалдык билим берүү ресурстарынын чакан тизмесин сунуштадык. Виртуалдык лабораториялардагы компьютердик лабораториялык түзүлүштөр, эреже катары, чыныгы эксперименталдык түзүлүштүн компьютердик модели болуп санала тургандыгын белгилей кетүү керек. Эксперименталдык изилдөөлөрдү ишке ашыруу реалдуу физикалык түзүлүштөр боюнча эксперименттин түз аналогу болуп саналат.

Жогоруда айтылгандардын бардыгын жыйынтыктап, виртуалдык лабораторияларды класста да, сабактарга өз алдынча даярдоодо да колдонсо болот, алар физиканын закондорун жакшыраак түшүнүүгө жана физикалык кубулуштардын маңызына тереңирээк кирүүгө мүмкүндүк берет деп айта алабыз. Көпчүлүк учурларда бул жакшы программаланган процесс экенин унутпашыбыз керек.

#### **Колдонулган адабияттар:**

1. Черемисина Е.Н., Антипов О.Е., Белов М.А. Роль виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений в современном компьютерном образовании // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2012. - №1.-С. 50-64.

2. Rittinghouse J., Ransome J. Cloud Computing: Implementation, Management, and Security. - CRC Press, 2010.

3. Кудинов Д.Н. Перспективы разработки виртуальных работ на базе комплекса программ T-FLEX // Современные проблемы науки и образования. - 2009. - № 6. - С. 71-74.

4. Трухин А.В. Виды виртуальных компьютерных лабораторий // Открытое и дистанционное образование. - 2003. - №3(11).-С. 12-21.

5. Проект «Виртуальная лаборатория по фундаментальным и прикладным проблемам теории упругости» // Международный научно-технический центр.



