DOI: https://doi.org/10.69722/1694-8211-2024-57-215-220
УДК: 53(07):004

Эгемназарова А. Ж. *улук окутуучу*
egemay_65@mail.ru
ORCID: 0009-0000-2039-3567
Молдоярова Ж. Б. *окутуучу*
moldoyarovajb@gmail.com
ORCID: 0009-0001-7027-2701
ОшМУ, Ош ш., Кыргызстан

ФИЗИКАЛЫК ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕРДИ АТКАРУУДА МААЛЫМАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КОЛДОНУУ

Бул макалада ЖОЖдордо физикалык эксперименттерди жана изилдөөлөрдү уюштурууда маалыматтык-технологияларды колдонууга карата заманбап ыкмалар каралат. Бүгүнкү күндө билим берүү процессинде маалыматтык технологияларды колдонуу физикалык лабораториялык иштерди аткаруунун ажырагыс бөлүгү болуп калды. Лабораториялык иштерди санариптештирүүдө: өлчөө тактыгын жогорулатуу, маалыматтарды иштетүүнү жакшыртуу, эксперименталдык курулмаларга алыстан кирүү мүмкүнчүлүктөрү сыяктуу артыкчылыктарын талдоого өзгөчө көңүл бурулат. Лабораториялык иштерди аткарууда салттуу каражаттар менен бирге колдонулган заманбап технологиялардын мисалдары жана алардын окутуунун натыйжалуулугун жогорулатууга жана студенттердин негизги физикалык принциптерди түшүнүүсүн жогорулатууга тийгизген таасири каралат. Мындай технологиялар маалыматтарды визуалдаштыруу жана интерактивдүү моделдер аркылуу студенттердин физикалык кубулуштарды тереңирээк түшүнүүсүнө өбөлгө түзөт. Физиканы окутууда натыйжалуулукка жана сапатка жетүү үчүн маалыматтык технологияларды оптималдуу пайдалануу учурда актуалдуу.

Түйүндүү сөздөр: *маалыматтык технология, лабораториялык сабак, демонстрациялык эксперимент, физикалык эксперимент, компьютердик схемалар, мультимедиа, виртуалдык моделдер.*

Эгемназарова А. Ж., *ст. преподаватель*
egemay_65@mail.ru
ORCID: 0009-0000-2039-3567
Молдоярова Ж. Б. *преподаватель*
moldoyarovajb@gmail.com
ORCID: 0009-0001-7027-2701
ОшГУ, г. Ош, Кыргызстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

В данной статье рассматриваются современные подходы к использованию информационных технологий при организации физических экспериментов и исследований в вузах. Сегодня использование информационных технологий в учебном процессе стало неотъемлемой частью выполнения физических лабораторных работ. Особое внимание было уделено анализу таких преимуществ оцифровки лабораторных работ, как: повышение точности измерений, улучшение обработки данных, возможность удаленного доступа к экспериментальным установкам. Будут рассмотрены примеры современных технологий, используемых вместе с традиционными средствами при выполнении лабораторных работ, и их влияние на повышение эффективности обучения и улучшение понимания студентами основных физических принципов. Такие технологии способствуют более глубокому пониманию студентами физических явлений посредством визуализации данных и интерактивных моделей. В настоящее время актуально оптимальное использование информационных технологий для достижения эффективности и качества преподавания физики.

Ключевые слова: *информационные технологии, лабораторные занятия, демонстрационный эксперимент, физический эксперимент, компьютерные схемы, мультимедиа, виртуальные модели.*

Egemnazarova A. ZH., *senior teacher, egemay_65@mail.ru*
ORCID: 0009-0000-2039-3567
OshSU, Osh city Kyrgyzstan
Moldoyarova ZH. B., *teacher moldoyarovajb@gmail.com*
ORCID: 0009-0001-7027-2701
OshSU, Osh city Kyrgyzstan

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE PERFORMANCE OF LABORATORY WORK IN PHYSICS

This article discusses modern approaches to the use of information technologies in organizing physical experiments and research in universities. Today, the use of information technology in the educational process has become an integral part of performing physical laboratory work. Particular attention was paid to the analysis of such advantages of digitizing laboratory work as: increasing the accuracy of measurements, improving data processing, and the possibility of remote access to experimental facilities. Examples of modern technologies used in conjunction with traditional tools in laboratory work will be considered and their impact on increasing the effectiveness of learning and improving students' understanding of basic physical principles. Such technologies enhance students' understanding of physical phenomena through data visualization and interactive models. Currently, the optimal use of information technology to achieve the efficiency and quality of physics teaching is relevant.

Key words: *information technology, laboratory classes, demonstration experiment, physical experiment, computer schemes, multimedia, virtual models.*

Учурда окуу процессинин натыйжалуулугун жогорулатууга чоң көңүл бурулууда. Физикалык лабораториялык иштерди жөнөкөй же заманбап физикалык приборлордун, өлчөөчү куралдардын жана курулмалардын жардамында жүргүзүү өтө зор илимий-усулдук, таанып билүүчүлүк мааниге ээ. Бирок бүгүнкү күндө бардык эле окуу жайларында ал тажрыйбалар жасалган алгачкы тарыхый шарттарды дал өзүндөй кайталоого же аларды жаңы куралдардын жардамында ишке ашырууга толук шарт жок. Бул көйгөйдү чечүү жолу катары физика илиминин өсүп-өнүгүшүнүн натыйжасында жаралган заманбап мультимедиа каражаттарын, компьютердик технологияларды билим берүү жаатында орду менен колдонуу эсептелет. Компьютердик технологияларга негизделген билим берүү окутуунун кылымдардын сынагынан өткөн салттуу формаларын эч качан толук алмаштыра албаса да, айрым натыйжалуу өзгөчөлүктөргө ээ экендигин баса белгилей кетүү зарыл [3]. Маалыматтык технологиялар – бул маалыматтарды башкаруу, иштетүү жана түзүү технологиялары менен байланышкан дисциплиналардын жана иш чөйрөлөрүнүн кеңири классы. Ар кандай педагогикалык технология бул – маалыматтык технология, анткени окуу процессинин технологиясынын негизин маалыматты кабыл алуу жана өзгөртүү түзөт [2]. Маалыматтык технологияларды демонстрациялык тажрыйбаларды камтыган салттуу лабораториялык сабактарда натыйжалуу колдонсо болот. Компьютердик технологиянын жардамы менен гана жүргүзүлүүчү эксперименттерге педагогикалык жана психологиялык өзгөчөлүктөрү боюнча фантологиялык формадагы (ойдогу) демонстрациялык эксперименттер туура келет, ошондой эле темаларды түшүндүрүү учурунда көрсөтүлөт. Ойдогу экспериментти демонстрациялоо олуттуу татаал, мындай учурда мугалим эксперименттин мазмунун түшүндүрүүдө компьютердеги схемаларга, сүрөттөргө, презентацияларга, физикалык моделдерге таянат [1]. Компьютерди окутуунун натыйжалуу каражаты катары колдонуу педагогикалык технологиялардын мүмкүнчүлүктөрүн кыйла кеңейтет: физикалык компьютердик энциклопедиялар, түрдүү сайттар, цифралык маалыматтык каналдар, уюлдук телефондор, ар кандай компьютердик программалар, виртуалдык тажрыйбалар жана лабораториялык иштер студенттердин физиканы үйрөнүүгө болгон мотивациясын жогорулатууга мүмкүндүк берет. Физиканы окутуу процессинин өзгөчөлүгүнөн улам, маалыматтык технологияларды колдонуу ыңгайлуу шарт түзөт.

Маалыматтын мазмунуна жана окуу процессинде автоматташтырылган окутуу системаларын пайдалануу ыкмасына байланыштуу болот, окуу процессинде жаңы

маалыматтык технологиялардын каражаттарын пайдалануунун натыйжалуулугу көбүнчө методикалык мүнөздөгү маселелерди ийгиликтүү чечүүдөн көз каранды.

Физикалык эксперименттин техникалык каражаттарын, физикалык жабдуулар менен иштөө ыкмаларын жана эксперимент жүргүзүүнүн техникасын мыкты өздөштүргөн окутуучу тарабынан колдонулганда, окутуу процесси толук ишке ашат. Эксперименттик технологиянын деңгээли канчалык жогору болсо, физикалык эксперименттердин физикалык билимдерди өздөштүрүү процессине тийгизген таасири ошончолук натыйжалуу болот [2]. Көптөгөн жогорку окуу жайларда лабораториялык иштерди уюштуруу жана аткарууда виртуалдуу лабораториялык практикум колдонулат. Бул жерде “виртуалдуу” деген түшүнүк катары студенттин объектини түздөн түз изилдебестен, компьютердик моделдердин жардамы менен ал тууралуу маалымат алуу мүмкүнчүлүгү каралат. Лабораториялык ишти аткаруу методикасынын жана технологиясынын мазмуну биздин учурда төмөнкүлөрдөн турат:

- компьютердик эксперименталдык курулмаларды чогултуу;
- аларды ишке киргизүү;
- маалыматтык жана компьютердик технологияларды колдонуу менен лабораториялык ишти ийгиликтүү аткаруу жана физикалык процесстин жүрүшүнө байкоо жүргүзүүнү камсыз кылуу;
- лабораториялык ишке тиешелүү суроолордо жана маселелерде сөз болгон физикалык процесстерди программанын жардамында моделдештирүү, аны пайдаланып коюлган суроолордун жообун даярдоо, изилденүүчү процесстердин закон ченемдүүлүктөрүн өздөштүрүү сунуш кылынат;
- виртуалдык эксперименттин жүрүшүндө алынган бардык маалыматтар атайын дептерге (черновикке) ирети менен жазылып, алардын негизинде тиешелүү таблицалар жана графиктер даярдалышы керек;
- виртуалдык лабораториялык иштерди аткаруунун алгачкы эки этабы өз-өзүнчө, иштин жүрүшүндө эле жыйынтыкталып, «бааланат». Жалпы жыйынтык иштин отчетун тапшырганда чыгарылат;
- коопсуздук техникасынын эрежелерин сактоо.

Физика боюнча көптөгөн заманбап электрондук окуу басылмаларынын мазмунуна анимациялар, интерактивдүү моделдер, физикалык эксперименттердин видеожазуулары, виртуалдык лабораториялык иштер ж. б. кирет.

Бул электрондук окуу тиркемелери студенттердин аудиторияда да, үйдө да өз алдынча ишин уюштуруу үчүн негиз боло алат; алар студенттерди физика боюнча лабораториялык сабактарга даярдоону камсыз кылууга багытталган. Бул электрондук окуу тиркемелер окутуу мүмкүнчүлүктөрү боюнча айырмаланат.

Виртуалдык чөйрөдө бир кыйла жогорку дидактикалык сапаттагы моделдер берилген Алардын айрымдары студенттердин жеке эксперименттик көндүмдөрдүн иштеп чыгууга багытталган, башкалары лабораториялык шартта аткарууга мүмкүн болбогон физикалык кубулуштарды изилдөөгө жардам берет [1].

Лабораториялык сабактар үчүн электрондук окуу басылмаларынын моделдик объектилерин кылдат тандоо зарыл. Бул уюштуруу формасын практикалоонун натыйжалуу жолу виртуалдык моделдерди, ошондой эле эксперименттердин видеолорун колдонуу деп эсептейбиз. Виртуалдык маалымат чөйрөсүндө мындай объектилер азырынча жетишсиз. Мындай билим берүү объектилеринин классын иштеп чыгуу керек.

Физика сабагын демонстрациялык экспериментсиз өтүү мүмкүн эмес, бирок физика лабораториясынын материалдык базасы ар дайым талапка ылайык боло бербейт.

Мына ушул учурда компьютердик эксперимент жардамга келет. Компьютер окутуучу үчүн гана эмес, студент үчүн дагы жардамчы болуп калат. Студенттин электрондук окуу тиркемелери менен иштешинин артыкчылыгы иштин бул түрү студенттердин изилдөөчүлүк жана чыгармачылык иш-аракеттерин, ошондой эле когнитивдик кызыкчылыктарын стимулдаганы менен байланыштуу. Салттуу каражаттар менен лабораториялык сабактарга даярданууда электрондук окуу тиркемелери пайдалуу болот. Интерактивдүү эксперименттерди аудиториялык сабактарда көрсөтүү талапка ылайык. Бул лабораториялык жабдуулардын жетишсиздиги менен байланышкан маселелерди чечүүгө, жумуш убактысын оптималдуу уюштурууга мүмкүндүк берет. Ошондой студенттердин өз алдынча иштеринде интерактивдүү лабораториялык иштерди колдонуу да натыйжалуу болот.

Физика сабагындагы демонстрациялык эксперимент студенттерде физикалык кубулуштар жана процесстер жөнүндө мурда топтолгон идеяларды калыптандырат, алардын көз карашын толуктайт жана кеңейтет. Студенттер лабораториялык иш аткарган учурунда физикалык закондорду, кубулуштарды, аларды изилдөөнүн ыкмалары, физикалык приборлор менен таанышат, алар менен иштөөнү үйрөнүшөт.

Тажрыйба көрсөткөндөй, физикалык эксперимент жүргүзүүнүн салттуу методикасын гана колдонуу студенттердин физика боюнча практикалык көндүмдөрүнүн төмөн деңгээлине алып келет, анткени бардык эле студенттер:

- экспериментте алынган графиктерди жана таблицаларды талдоо, түшүнүү жана чечмелөө (физиканы изилдөөдө алгебра жана геометрия боюнча алган билимдерин колдоно алышпайт);

- физикалык процесстердин мыйзамдарын түшүнүү (алар себеп-натыйжа байланыштарын көрүшпөйт);

- керектүү маалыматты ар кандай булактардан, анын ичинде электрондук булактардан өз алдынча алуу (маалымат каражаттары менен өз алдынча иштөө көндүмдөрү начар өнүккөн).

Жогоруда айтылган студенттердин билимдериндеги кемчиликтер маалыматтык компетенттүүлүктүн калыптанышына жана студенттердин физиканы өздөштүрүү деңгээлине таасирин тийгизет. Ушуга байланыштуу, физикалык эксперимент жана алдыңкы лабораториялык иштерде компьютер аркылуу виртуалдык моделдерди колдонуу менен, физикалык окуу лабораториясындагы жабдуулардын жетишсиздигин компенсациялоого болот жана ошону менен студенттерди виртуалдык моделдердеги физикалык эксперименттин жүрүшүндө физикалык билимди өз алдынча алууга үйрөтсө болот.

Ошентип, студенттердин зарыл болгон маалыматтык компетенттүүлүгүн калыптандыруу жана студенттердин физика боюнча билим деңгээлин жогорулатуу реалдуу мүмкүнчүлүгү пайда болот.

Белгилей кетсек, компьютердик эксперимент физика курсунун "эксперименттик" бөлүгүн толуктап, сабактардын эффективдүүлүгүн кыйла жогорулатууга жардам берет. Аны колдонуп жатканда кубулуштун эң негизгисин бөлүп алуу – экинчи факторлорду кесүү, үлгүлөрдү аныктоо, өзгөрүлүүчү параметрлер менен көп жолу сыноо жүргүзүү, натыйжаларды сактоо жана ыңгайлуу учурда изилдөө иштерине кайтуу. Мындан тышкары, компьютердик версияда дагы көп сандагы эксперименттерди жүргүзүүгө болот. Эксперименттин бул түрү конкреттүү закондун, кубулуштун, процесстин ж. б. компьютердик моделин колдонуу менен ишке ашырылат. Бул моделдер менен иштөө студенттерди байкоочу гана эмес, жүргүзүлүп жаткан эксперименттердин активдүү катышуучуларына да айландырат.

Маалыматтык технологияларды колдонуу менен физика боюнча лабораториялык иштерди жүргүзүү методдору төмөнкүлөргө мүмкүндүк берет:

1. Физикалык процесстерди жана закон ченемдүүлүктөрдү тереңирээк түшүнүүгө, ошондой эле алган билимдерин практикада колдонууга үйрөнүү;
2. Окутууда инсанга багытталган мамилени ишке ашыруу;
3. Студенттердин билимин интеграциялоо;
4. Студенттерди персоналдык компьютерди өздөштүрүүгө шыктандыруу;
5. Этап-этабы менен эксперименттерди жүргүзүүдө дифференцияланган окутуу методдорун колдонуу мүмкүнчүлүгү;
6. Студенттер кандайдыр бир изилдөө иштери боюнча мультимедиялык материалдарды өз алдынча түзүү үчүн аны кызыктырган физикалык кубулуштардын өз ара аракеттенүү моделдерин жана параметрлерин өзгөртүүнүн натыйжасын көрүү.

Ошентип, маалыматтык коммуникациялык технологиялардын жардамы менен окутуунун ыңгайлуу жагы – студент каалаган убакта тиешелүү лабораториялык ишти интернет булактарынан таба алгандыгы жана кенен маалымат ала алгандыгы. Мындай жагдай билим алууда жакшы ийгилик жаратат. Маалыматтык коммуникациялык технологиялардын негизинде окутуу ой жүгүртүүнүн фундаменталдык мыйзам ченемдүүлүктөрүнүн натыйжалуу көрүнүшү үчүн шарт түзөт, таанып билүү процессин оптималдаштырат. Компьютердин жардамы менен негизги математикалык жана физикалык түшүнүктөрдү, процесстерди жана кубулуштарды визуалдаштыруу ишке ашат.

Адабияттар:

1. Омаралиева, З. И., Эгемназарова А.Ж. Компьютердик технологиянын негизинде физика мугалимдерин дифференцирлеп окутууга даярдоо [Текст] / З. И. Омаралиева, А. Ж. Эгемназарова. - Ош: «Book дизайн», 2013. - 87 б.
2. Данилов, О. Е. Применение компьютерных технологий в учебном физическом эксперименте [Текст] / О. Е. Данилов // Молодой ученый. - 2013. - № 1. - Т. 2. - С. 330–333.
3. Физикалык практикум. Компьютердик моделдердин жардамында аткарылуучу лабораториялык иштер [Текст] / Түзүүчүлөр: Ж. Эгембердиев, М. Калбекова. - Ош, 2009. -125 б.