

ФИЗИКАНЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ МЕТОДИКА ФИЗИКИ

ӘОЖ 53 (075.3) Я

Физика пәні сабағында электрондық оқулықтарды қолданудың тиімділігі

The using efficiency of electronic textbooks on the physics lessons

Нұрбай А.Қ.¹, Кенжеғали Қ.Р.², Мүсенова Ә.Қ.³, Нүсіпбеков Б.Р.³

¹ № 66 Орта білім беру мектебі, Қарағанды;

² № 100 Орта білім беру мектебі, Қарағанды;

³ Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті

В статье рассматривается проблема информатизации процесса обучения. На примере разработанного одним из авторов электронного учебника описывается методика и техника использования продуктов компьютерной технологии в средней школе и вузе. В частности, показано применение основных программ электронных учебников, отдельные разделы лекционных материалов, дидактические материалы, лабораторные работы, применение демонстрационных опытов, тестовых заданий для самоконтроля и глоссарий. Применение учебника позволяет оперативно выполнять все задания тематического плана.

The problem of informatization of learning process is investigated in this article. The methods and techniques of computer technologies applications in secondary and high schools are described with using an example proposed by one of authors of an electronic textbook. In particular, there are shown applications of basic programs of electronic textbooks, selected parts of lecture materials, didactic materials, laboratory works, use of demonstrational experiments and tests for self-control and glossary. So, it's shown that the electronic textbook allows efficient fulfillment all tasks due to the thematic plan.

Қазақстан Республикасының алға қойған негізгі саясаты ол білімді, өмірге бейім және шығармашылық деңгейі жоғары дара тұлғаны тәрбиелеу болып табылады.

Оқытудың компьютерлік технологияларын жасау және білімді ақпараттандыру мәселесі педагогикалық ғылымның алдында тұрған келелі көкейкесті мәселелердің бірі. Осыдан оқытуды автоматтандырудың ең қолайлы тәсілі электронды-есептеуіш машинаны қолдана отырып оқушының білім деңгейін арттыру, көп мәселелердің түйткілді шешімін табары сөзсіз.

Сабақ өткізу және материалдарды толыққанды игеру барысында электрондық оқулықтарды пайдалану оқушылардың пәнге деген қызығушылығы мен танымын арттырып қана қоймай, логикалық тұрғыдан бірегей ойлау қабілетін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бәрімізге белгілі, білім беру саласының кез келген деңгейінде оқытушының берген дәрістерін немесе қажетті оқулықтың шеңберінен шықпау, осы инновациялық кездің талаптарын толық қанағаттандырмайтыны сөзсіз. Сондықтан аталмыш физика пәні бойынша қосымша электрондық оқулықтарды қолданбай алға жылжу мүмкін емес. Көптеген тыңдарман қоршаған ортаны негізгі сезім мүшелері (есіту — 8,5 %, көру — 89 % және сезу — 2,5 %) арқылы танып-біледі, бірақ та оқушының қабылдау деңгейі сәйкесінше әр түрлі. Осы мәліметтерге сәйкес, көру жүйесі аталған сезім мүшелерінің ішіндегі ең жетік, үздік дамығаны болғандықтан, электрондық оқу құралын пайдалану, пәнді игеру дәрежесін арттыруға әкеледі.

Осындай талап оқушының білімінің сапалылығын арттырып қоймай, сонымен қатар мектептің техникалық материалдық базасының терең жабдықтауда көмегін тигізері айдан анық болады. Облыстың, ауданның және ауылдың мектептері заманауи әрі қажетті электрондық оқулықтармен,

интерактивті тақтамен және мультимедиалық кабинеттермен жабдықталса, балалардың білімін арттырып қоймай, сонымен қатар жаңашылдықты үйренуге итермелеуі мүмкін.

Осыны ойда саралай отырып, жоғары оқу орнында өткізілетін пәннің, мектептегі жүргізілетін пәнмен тікелей байланыстыратын «Мектептегі эксперимент техникасы» сабағына арналған электрондық оқулық жасалды. Енді осы оқулықтың ерекшеліктеріне тоқталып өтейік.

Бұл пәннің ерекшелігі, ол мектеп физика курсына басты мәселелерді тәжірибелік тұрғыда түсіндіруге мүмкіндік береді, оның ішінде физикалық құбылысты бақылау үшін өлшеуіш аспаптарымен физикалық шамаларды өлшеу; физикалық шамалардың арасындағы сандық байланыстарды тағайындау; физикалық тұрақтыларды анықтау; техникалық құрылғылармен және басқа да аспаптармен таныстыру болып табылады.

«Мектептегі физикалық эксперимент техникасы» пәнін оқытуға арналған электрондық оқулықты құрастыру екі кезеңнен тұрды: біріншіден, оқу жоспарының көшірмесі қарастырылса, ал екіншіден, пәннің тақырыптық жоспары ескеріледі.

Дайындалған электрондық оқулықтың құрамына титулдық бет, басты бет, теориялық материалдар, зертханалық жұмыстар, тест тапсырмалары, ұсынылған әдебиеттер тізімі, глоссарий енгізілген.

Ұсынылған оқулықтың қажетті бөлімдерімен жұмыс жасау тәртібіне тоқталып өтейік.

1. Титулдық бетте электрондық оқулықтың шығу мәліметтерімен танысуға болады.
2. Титулдық бетте орналасқан оқулық атауын тышқанның оң жақ батырмасын шерткенде басты бет шақырылады. Басты бетте оқулықтың мазмұны орналасқан (1-сур.).



1-сур. Оқулықтың мазмұны

3. Мазмұнда орналасқан «Теориялық материалдар» батырмасын басқанда дәрістер тізімі шығады (2-сур.). Дәрістер тізімінен қажетті тақырыппен танысуға болады. Ол үшін таңдаған тақырыпты тышқанның оң жақ батырмасымен шақырамыз. Мысалы, оқулықтағы ұсынылған тақырыптарға сілтеме жасай отырып, олардағы қажетті материалдар ашылады (3-сур.).


- Басты бет
- Теориялық материалдар
- Зертханалық жұмыстар
- Тест тапсырмалары
- Әдебиеттер тізмі
- Глоссарий

МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ ТЕХНИКАСЫ

ДӘРІСТЕР

ТАҚЫРЫП 1. ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫ ӨДІСТЕРІ
 ТАҚЫРЫП 2. ФИЗИКА КАБИНЕТІНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАЛУЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЖҮЙЕСІ
 ТАҚЫРЫП 3. ФИЗИКАЛЫҚ ПРИБОРЛАРДЫҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАЛАРЫ ЖӘНЕ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ
 ТАҚЫРЫП 4. ӨЛШЕУЛЕР ЖҮРГІЗУДІҢ ЖАЛПЫ ТӨРТБІ
 ТАҚЫРЫП 5. ОРТА МЕКТЕПТЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ДЕМОНСТРАЦИАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ
 ТАҚЫРЫП 6. ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАР
 ТАҚЫРЫП 7. ЖАБДЫҚТАРДЫ САҚТАУ ЖҮЙЕСІ
 ТАҚЫРЫП 8. ОҚЫТУ ДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ (ОТҚ)
 ТАҚЫРЫП 9. ПРОГРАММАЛЫҚ ОҚЫТУ ҚҰРАЛДАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА КОЛДАНУ

БАСТЫ БЕТ →




2-сур. Дәрістер тізімі

- Басты бет
- Теориялық материалдар
- Зертханалық жұмыстар
- Тест тапсырмалары
- Әдебиеттер тізмі
- Глоссарий

МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ ТЕХНИКАСЫ

Сұлба 1




Аудиовизуалды (экранды – дыбыстық) құралдар деп ақпаратты бір мезгілде көрермендік және дыбыстық арна бойынша тасымалдайтын ОТҚ – н айтамыз. Оларға кинопроектор және кинофильмдердің демонстрациясы («Украина», «Русь», «Радуга» және басқа), теледидар, бейнемагнитофон жатады.

Бұл ОТҚ – ға дидактикалық мәліметтер 2 – сұлбада көрсетілген. Соларды қарастырайық.

Диaposитив - статистикалық проекцияның басқа да құралдары секілді, экранда айқын кескін алуға мүмкіндік береді. Өзінің мүмкіндігіне байланысты диaposитивтер қабырғалық кестелермен ұқсас. Алайда диaposитивтен алатын кескін кестеге қарағанда ірі бола алады, бұл оның артықшылығы.

Диaфильмдер кескін сипаттайтын және тектпен байланысқан қатаң түрде кезектесіп



3-сур. Дидактикалық мәліметтер

4. Мазмұнда орналасқан «Зертханалық жұмыстар» батырмасын басқанда жұмыстардың тізімі шығады. Әрбір тізім келесі бөлімдерден тұрады: «Аспаптардың сипаттамалары», «Тапсырмалар» (4-сур.). Осы бөлімдерде зертханалық жұмыста қарастырылатын барлық аспаптардың қызметі, құрылысы, негізгі техникалық параметрлері сипатталған және сол аспаптың көмегімен қойылатын көрсетілімдердің әдістемелік нұсқауларымен таныса аламыз.

- Басты бет
- Теориялық материалдар
- Зертханалық жұмыстар
- Тест тапсырмалары
- Әдебиеттер тізімі
- Глоссарий

МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ ТЕХНИКАСЫ

ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

Зертханалық жұмыс №1. Өлшеуіш аспаптар
[Аспаптардың сипаттамалары](#)
[Тапсырмалар](#)

Зертханалық жұмыс №2. Электр өлшеуіш аспаптары және электр тогының көздері
[Аспаптардың сипаттамалары](#)
[Тапсырмалар](#)


Зертханалық жұмыс №3. Жарық көздері
[Аспаптардың сипаттамалары](#)
[Тапсырмалар](#)

Зертханалық жұмыс №4. Проекциялық аппараттар
[Аспаптардың сипаттамалары](#)
[Тапсырмалар](#)

Зертханалық жұмыс №5. Молекулалық физиканың негізгі жабықтықтары
[Аспаптардың сипаттамалары](#)
[Тапсырмалар](#)

Зертханалық жұмыс №6. Генераторлар мен осциллографтар
[Аспаптардың сипаттамалары](#)
[Тапсырмалар](#)

[БАСТЫ БЕТ](#)




4-сур. Зертханалық жұмыстардың тақырыптары

Мысалға, оқулықтың № 2 нұсқасынан, «Аспаптардың сипаттамалары» бөлімінен демонстрациялық амперметр таңдалса (5-сур.), ал «Тапсырмалар» бөлімінен демонстрациялық амперметр мен электрротацциялық сорапқа қатысты материал шақырылды (6-сур.).

- Басты бет
- Теориялық материалдар
- Зертханалық жұмыстар
- Тест тапсырмалары
- Әдебиеттер тізімі
- Глоссарий

МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ ТЕХНИКАСЫ

орналасқан. Түстері бірдей үш қысқыш жоғарғы қатарда, ал екі бірдей түсті қысқыштар төменгі қатарда орналастырылған.
 Аспаптың артқы жағында корректор және арнайы жылжымалы қорапша орналасқан.





Гальванометр

Сурет 2.10

Демонстрациялық амперметр магнитоэлектрлік жүйелі электр өлшеуіш аспаптарға жатады. Ол тұрақты және айнымалы ток тізбектеріндегі ток күшінің мәнін 0 ... 3 және 0 ... 10 А шекте өлшеуге, сонымен қатар ток сезгіш гальванометр ретінде ток пен оның бағытын анықтауға арналған.

Аспаптың жалпы түрі және принципалды сұлбасы 2.10-суретте келтірілген. Аспаптың үш алынбалы шкаласы (олардың екеуі екіжақты) және екі шунты бар. Шкалалар аспап қақпағының арнайы саңылауларында, ал шунттар аспаптың арнайы жылжымалы қорабшасында орналасады. Аспап тілшесін нольге келтіру үшін арнайы корректормен қамтылған. Ол аспап корпусының артында орналасқан.

Тұрақты және айнымалы токтағы өлшеген кезле бірдей шунттар қолданылады.



5-сур. Демонстрациялық амперметр

Басты бет
 Теориялық материалдар
 Зертханалық жұмыстар
 Тест тапсырмалары
 Әдебиеттер тізімі
 Глоссарий



МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ ТЕХНИКАСЫ

тұйықтаймыз. Реостаттың кедергісін өзгерте отырып, магазиннің қысықтарындағы кернеулерді 3 В етеміз (вольтметрдің барлық шкаласы). Осы кезде амперметр 1,5 А көрсетеді.

Солай дайындалған қондырғыны қолданып демонстрацияны бастаймыз: ток жіберіп, кернеуді және ток күшін өлшейміз. Одан әрі ток көзінің реттегішін баппен бұрай отырып, кернеуді азайтамыз амперметр мен вольтметрдің көрсетулерін әрдайым төмендегі кестеге түсіріп отырамыз

R=const	
Ток күші I, А	Кернеу U, В

Өлшенген нәтижелер мынадай қорытынды жасауға мүмкіндік береді: тізбектің бөлігіндегі ток күші оның ұштарындағы кернеуіне тура пропорционал ($I \sim U$).



Сурет 4

Содан кейін ток күшінің тізбектің бөлігінің кедергісіне байланыстылығын анықтау үшін екінші тәжірибе жасалады. Ол үшін магазинді 4 Ом-ға қойып, реостат арқылы бұл бөліктегі кернеуді 2 В-ке жеткіземіз. Бұл жағдайда амперметр 0,5 А көрсетеді. Бұдан кейін магазиннің

6-сур. Демонстрациялық амперметр

5. Мазмұнда орналасқан «Тест тапсырмалары» батырмасын басқанда қажетті нұсқада жасалған тапсырмалардың тақырып бойынша тізімі шығады (7-сур.) және әрбір нұсқада он сұрақтан тұратын тест тапсырмалары бар.

Басты бет
 Теориялық материалдар
 Зертханалық жұмыстар
 Тест тапсырмалары
 Әдебиеттер тізімі
 Глоссарий



МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ ТЕХНИКАСЫ ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

Тақырып 1. Өлшеуіш аспаптар

[Нұсқа 1](#)

[Нұсқа 2](#)

Тақырып 2. Электр өлшеуіш аспаптар мен ток көздері

[Нұсқа 1](#)

[Нұсқа 2](#)

Тақырып 3. Жарық көздері

[Нұсқа 1](#)

[Нұсқа 2](#)

Тақырып 4. Проекциялық аппараттар

[Нұсқа 1](#)

[Нұсқа 2](#)

Тақырып 5. Молекулалық физиканың негізгі жабдықтары

[Нұсқа 1](#)

[Нұсқа 2](#)

Тақырып 6. Осциллографтар мен генераторлар

[Нұсқа 1](#)

[Нұсқа 2](#)

БАСТЫ БЕТ

7-сур. Тест тапсырмалары

Тест нәтижесін білу үшін «Білім деңгейін көрсету» батырмасын басамыз. Осы кезде дұрыс жауаптардың жалпы саны, қай сұраққа дұрыс жауап берілгендігі және сәйкесінше баға туралы мәлімет аламыз. Сонымен қатар тестілеуді қайта бастау үшін «Басынан бастау» батырмасын қолдада аламыз.

6. Ұсынылған әдебиеттермен танысу үшін мазмұнда орналасқан «Әдебиеттер тізімі» батырмасын басамыз.

7. Мазмұнда орналасқан «Глоссарий» батырмасын басқанда пәнде оқып-үйренуге қажетті аспаптар туралы қысқаша түсініктемемен таныса аламыз (8-сур.).

- Басты бет
- Теориялық материалдар
- Зертханалық жұмыстар
- Тест тапсырмалары
- Әдебиеттер тізімі
- Глоссарий

Глоссарий

МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ ТЕХНИКАСЫ

Глоссарий

Авометр (АВО-63) – ток күшін, кернеуді, кедергіні кең шекаралықта өлшеуге арналған электр өлшеуіш әмбебап құрал.

Әмбебап жартылай өткізгішті түзеткіш (ВУП-2) – радиотехникалық және демонстрациялық қондырғыларды кернеулері әртүрлі түзетілген электр тогымен қоректендіруге арналған аспап.

Әмбебап оптикалық отырғыш (ФОС) – горизонталь және вертикаль жазықтықтарда орналасқан әртүрлі құралдардың проекциясын демонстрациялау үшін қолданылатын проекциялық аппарат. Бұл аппарат микропроекциядағы тәжірибелерді, геометриялық және физикалық оптикадағы тәжірибелерді көрсетуге, сондай-ақ диапозитивті проекциялауға мүмкіндік береді.

Бакушинский динамометрі – $0,05 Н$ дәлдікпен $4 Н$ дейінгі күштің шамасын өлшеуге арналған аспап. Фронталдық зертханалық жұмыстарды және кейбір практикум жұмыстарын орындау кезінде қолданылады.


Барометр-анероид – атмосфералық қысымды өлшеуге арналған аспап. Барометр-анероидтың жұмыс істеу принципі атмосфералық қысым өзгерген кезде мембрананың анероидты қорапшаның деформациялану қасиетіне негізделген.

Вакуумдық Комовский сорғысы – ауаны $39,99 Па$ дейін сирету және $0,39 МПа$ -ға дейін толтыру үшін қолданылатын аспап.

Гидравликалық пресс – $15,2 МПа$ -да қысым кезінде көрсетілетін әр түрлі тәжірибелерді жасауда, материал үлгілерінің сығылуын, иілуін, материалдарды штамптау принципін, қысым астындағы мұздың еруін демонстрациялау үшін қолданылады. Әр түрлі қосымша құрылғылардың көмегімен гидравликалық пресс арқылы гидравлика заңдарын оқып үйренуде де пайдаланылады.

Гигрометр (металл гигрометр, шаш гигрометрі, психрометрлік гигрометр) – ауадағы су буларының қасиеттерін оқып-үйренуде шық нүктесін, ауаның салыстармалы ылғалдылығын анықтау үшін қолданылатын аспап.

Демонстрациялық амперметр – магнитоэлектрлік жүйелі электр өлшеуіш аспаптарға жатады. Ол тұрақты және айнымалы ток тізбектеріндегі ток күшінің мәнін $0 \dots 3$ және $0 \dots 10 А$ шекте өлшеуге, сонымен қатар ток сезгіш гальванометр ретінде ток пен оның бағытын анықтауға арналған.



8-сур. Глоссарий

Сонымен, бұл ұсынылған оқулық қарапайым оқулықтарға тиімді көмекші болары айқын. Себебі тез арада қайтымды байланысты іске асырады; қарапайым оқулықтағы қажетті қосымша мәліметтерді электронды оқулықтардан тез арада табуға болады; күрделі мәтінді түсіндірмелерді өту барысында сабақ уақытын аса тиімді қолдануға көмектеседі.

Мектептік физикалық экспериментті қойған және өткізгенде техникалық және әдістемелік аспектілер көп орын алады. Физикалық аспаптың құрылысы мен құрылымын және оларды қолдана білу бұл физикалық эксперименттің техникалық мәселелері болып табылады. Ал нақты физикалық материалды оқып-үйрену үрдісінде физикалық тәжірибенің орнын анықтау, бақыланып отырған құбылысты түсіндіру, тәжірибеден ең көп ақпарат алу физикалық эксперименттің әдістемесіне жатады.

Орта мектеп физика курсы бойынша демонстрациялық тәжірибелерді өз бетінше қою және көрсету процесі кезінде мұғалім демонстрациялық экспериментті әдістемелік және техникалық тұрғыдан дұрыс қою шеберлігін, сонымен бірге демонстрацияның педагогикалық эффектісін ең жоғары дәрежеге жеткізу үшін қолданылатын негізгі әдістер мен тәсілдерді меңгереді.

Мемлекеттік тілдегі электрондық әдебиеттердің жеткіліксіздігі пәнді терең деңгейде меңгеруге кедергі келтіреді, сондықтан да электрондық оқулық осылардың бір шешімі болып отыр.

Физика пәніне оқушының қызығушылығын арттырып, түрлендіре жүргізсе, жақсы нәтижеге қол жеткізуге болады. Ол мұғалімнің пәнге сүйіспеншілігі мен қажырлы еңбегі арқасында жүзеге асатыны хақ.

Қорытынды жасай отырып, жаңа технологияларды және әдістерді әр сабақта шеберлікпен қолдана білу пәнді оқытудың сапасын арттыратынына сеніміміз мол.