

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА**

ЖАБЄЄВ Георгій Володимирович

УДК 373.5.016:53:004.738.5(043.3)

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ У ПРОЦЕСІ
ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)



АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2009

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник – доктор фізико-математичних наук, професор
Кудін Анатолій Петрович,
Національний педагогічний університет імені М.П.
Драгоманова,
проректор з дистанційної освіти та інноваційних
технологій навчання

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Атаманчук Петро Сергійович,
Кам'янець-Подільський національний університет імені
Івана Огієнка,
завідувач кафедри методики викладання фізики та
дисциплін технологічної освітньої галузі;

кандидат педагогічних наук, доцент
Жук Юрій Олексійович,
Інститут педагогіки АПН України,
завідувач лабораторії моніторингових досліджень якості
освіти.

Захист відбудеться «01» липня 2009 р. о 14 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.06 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01030, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий «01» червня 2009 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



Є.В.Коршак

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Як зазначено в Концепції загальної середньої освіти (12-річна школа), старша школа функціонує переважно як профільна. Це створює значно кращі умови для диференційованого навчання, врахування індивідуальних особливостей розвитку учнів, що повинно відображатися у врахуванні пізнавальних інтересів і намірів учнів щодо обрання подальшого життєвого шляху.

За таких умов структурування змісту фізичної освіти реалізується завдяки навчальним програмам трьох рівнів. Програма найвищого рівня – профільне навчання фізики – якраз і передбачає “систематизоване вивчення основних фізичних теорій” та “усвідомлення фізичного знання на рівні, необхідному для подальшого його використання в професійній діяльності та продовженні фізичної освіти” у ВНЗ. Зрозуміло, що на такому рівні фізика вивчається, як зазначено в пояснювальній записці МОН України до Програми «Фізика 7-11 класи», у фізичних, фізико-математичних, фізико-технічних профільних класах, учні яких мають намір продовжувати навчання на фізичних спеціальностях ВНЗ.

Систематизація фізичних знань, починаючи зі старшої школи і закінчуючи вищою, розглядалась у наукових дослідженнях П.Атаманчука, О.Бугайова, С.Гончаренка, О.Іваницького, А.Касперського, Є.Коршака, О.Ляшенка, М.Мартинюка, В.Савченка, Н.Шияна, М.Шута та ін. Однак на сьогоднішній день розробка змісту програми профільного навчання фізики у старшій школі, її зв'язок із змістом програм фізичних дисциплін у вищій школі все ще виглядають не завершеними.

На перше місце в профільному навчанні фізики, окрім оволодіння навиками в проведенні фізичного експерименту, виходить особистісна орієнтація освіти, що пов'язано з реалізацією активних форм взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу в єдиному інформаційно-освітньому середовищі. Саме таким середовищем стає Інтернет з його освітніми ресурсами, які можна розділити на: інформаційні джерела (електронні книги, фільми, презентації тощо), навчаючі системи – програмні педагогічні засоби для самопідготовки і самоконтролю знань (інтерактивні розв'язники задач, віртуальні лабораторні практикуми, тренажери тощо), програмні продукти для створення цифрових освітніх ресурсів, оболонки для підтримки навчального процесу у глобальній мережі Інтернет.

Створення інформаційно-освітнього середовища в Інтернеті дозволяє реалізувати один із принципів демократизації освіти – доступність до якісної освіти: незалежно від місця проживання чи інших об'єктивних причин учень повинен не тільки отримати суму знань з фізики, а й сформувати достатній рівень компетенції, необхідний для подальшого його використання в професійній діяльності та продовженні фізичної освіти. Особливо це стає актуальним сьогодні, коли відчувається різниця у результатах зовнішнього незалежного оцінювання знань з фізики учнів сільських і міських шкіл. Обмежена можливість заочного вивчення фізики за програмою профільного

навчання та підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання для випускників минулих років, які бажають вступити на фізичні спеціальності.

Все це актуалізує вивчення методичних питань використання величезних ресурсів Інтернету у створенні інформаційно-освітніх середовищ для самостійного систематизованого вивчення фізики за програмою профільного навчання.

Якщо говорити про технологію організації навчального процесу у профільному навчанні, то як зазначено в концепції, вона повинна бути орієнтованою на розвиток особистості. Такими сучасними педагогічними технологіями виступають інформаційно-комунікаційні технології. Вони дозволяють побудувати індивідуальну освітню траєкторію отримання знань, яка б враховувала, як індивідуальні потреби і здібності учня, так і його можливості. Про необхідність інноваційних перетворень у педагогічних технологіях навчання в старшій школі на базі ІКТ йдеться у багатьох законодавчих документах. Зокрема, у законі України “Про національну програму інформатизації” (№ 74/98-ВР від 4 лютого 1998 р.), “Концепції розвитку дистанційної освіти в Україні” (постанова МОН України від 20 грудня 2000р.), “Програмі розвитку системи дистанційного навчання на 2004-2006 роки (постанова Кабінету Міністрів України N 1494 від 23 вересня 2003 р.), “Положенні про дистанційне навчання” (наказ Міністерства освіти і науки України №40 від 21.01.2004) та ін.

Психолого-педагогічні особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання достатньо розкрито в роботах багатьох вчених, таких як О.Бахтіна, Ю.Бикова, Б.Гершунського, М. Голованя, М.Жалдака, Ю.Жука, О.Желюка, В.Лапінського, П.Маланюка, І.Мархеля, Н.Морзе, В.Сергієнка та ін. Використання комп’ютерної техніки в професійному навчанні показано в роботах Р.Гуревича, М.Кадемії, І.Петрицина, Г.Рубіної, Б.Яскули та ін. У переважній більшості автори використовують розробки програмного забезпечення клієнтських програм для індивідуального навчання на персональному комп’ютері. Однак розвиток мережі Інтернет, а з ним інтернет-технологій, вимагає створення принципово нових засобів навчання, пов’язаних з використанням комп’ютерів у мережах. Для цього потрібне як інше системне програмне забезпечення, так і цифрові освітні ресурси, створені на мовах програмування, адаптованих до Інтернету.

Використанню останніх досягнень інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні фізики в середній школі присвячено ряд дисертаційних досліджень В.Межуєва, Н. Мисліцької, В.Муляра, І.Семещука, Т.Яценко. Зазначені вище роботи, звичайно, не вичерпують багатогранності цього наукового напрямку. До того ж вони приділяють недостатню увагу вдосконаленню педагогічних методів електронного навчання, спрямованих на реалізацію у навчальному процесі принципів інтерактивності і самоосвіти.

Отже, існують суперечності між дидактичним потенціалом освітніх інтернет-ресурсів та рівнем його практичного використання у процесі профільного навчання фізики. Необхідність створення засобами інформаційно-комунікаційних технологій інтернет-інформаційно-освітнього середовища для

організації навчального процесу за програмами профільного навчання фізики учнів старшої школи, випускників минулих років, екстернів зумовили вибір теми даного дисертаційного дослідження: **«Методика використання інтернет-ресурсів у процесі профільного навчання фізики».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційне дослідження виконане відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Фізико-математичного інституту НПУ імені М.П. Драгоманова «Зміст, форми, методи і засоби фахової підготовки вчителів» (протокол №6 від 25.12.2006) та тематичного плану кафедри інформаційно-комунікаційних технологій навчання та електронних засобів навчання Інституту дистанційного навчання НПУ імені М.П. Драгоманова (протокол № 2 від 24 жовтня 2008 р).

Тема дисертаційного дослідження затверджена та уточнена на засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол № 5 від 29 січня 2009 р.) та узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 1 від 24.02.2009 р.).

Об'єктом дослідження є навчальний процес з фізики в старшій школі на засадах профільного навчання.

Предметом дослідження – методика створення та використання освітніх інтернет-ресурсів у процесі навчання фізики.

Мета дослідження – розробка навчального наповнення інтернет-інформаційно-освітнього середовища та методики використання інтернет-ресурсів у процесі профільного навчання з фізики.

При цьому виходили з **гіпотези**, що розроблена методика використання інтернет-ресурсів в навчальному процесі за програмами профільного навчання сприятиме підвищенню якості засвоєння фізичних понять та умінь.

Відповідно до предмету, мети та гіпотези визначено такі **завдання дослідження**:

1. Сформувати концептуальні засади інтернет-інформаційно-освітнього середовища (ІОС) для організації навчального процесу з фізики в старшій школі в умовах профільного навчання.

2. Створити навчальне та методичне наповнення ІОС у вигляді мережевого навчально-методичного комплексу (МНМК) з фізики, який забезпечує:

- систематизоване вивчення фізики у процесі профільного навчання;
- самостійну навчальну діяльність;
- контроль засвоєння знань;
- інформаційно-пошукову діяльність;
- математичне та імітаційне моделювання.

3. Підвищити якість заочної освіти фізики у старшій школі інтерактивними електронними засобами навчання.

4. Розробити сценарій проведення навчального процесу на основі інтерактивних інформаційних інтернет-ресурсів.

5. Перевірити ефективність практичного використання мережевого навчально-методичного комплексу у процесі профільного навчання фізики.

Для досягнення мети і розв'язання завдань були використані такі **методи дослідження**:

1. *Теоретичні методи*: аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, моделювання педагогічного процесу.

2. *Емпіричні методи*: педагогічне анкетування, опитування, комп'ютерне тестування, реалізація сценарію ведення навчального процесу за дистанційною формою, проведення етапів педагогічного експерименту та обробка його результатів із застосуванням методів математичної статистики.

3. Використання для створення інтерактивних засобів навчання програмних продуктів, які вільно розповсюджуються в Інтернеті (Moodle), а також мов HTML, PHP, JavaScript та програмних продуктів Macromedia Flash.

Організація дослідження. Дослідження здійснювались поетапно.

На *першому етапі* (2003-2004) проводилася розробка нормативної бази організації навчального процесу з використанням інтернет-ресурсів: робочої програми і навігатора по курсу ("study guide"); модульно-кредитної системи обліку об'єму вивченого матеріалу; процедури формування віртуального класу; системи авторизації і вибір оболонки для ведення навчального процесу; графіків організації навчального процесу учнів з різними типами підготовленості.

Протягом *другого етапу* (2004-2006) було розроблено і апробовано змістове наповнення мережевого навчально-методичного комплексу з фізики: опорний конспект, інтерактивний розв'язник задач для самостійної підготовки, тестуюча оболонка і пакет тестуючих завдань.

Третій етап дослідження (2006-2008) був присвячений апробації технологій навчання. При цьому вносилися корективи у зміст і форму розроблених навчально-методичних матеріалів.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота проводилася в старших класах мережі загальноосвітніх навчальних закладів, що входили до системи «педагогічних класів» Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- для реалізації навчального процесу з використанням інтернет-ресурсів *розроблено* авторський україномовний мережевий навчально-методичний комплекс (МНМК) з фізики на програмному забезпеченні, адаптованому до Інтернету;

- *запропонована* модель організації навчального процесу з фізики в інтернет-інформаційно-освітньому середовищі, яка відрізняється від існуючих моделей тим, що використовує інфраструктуру Інтранету, комбінації різних технологій доставки навчального матеріалу до користувача та активні форми взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу;

- *набула подальшого розвитку* методика управління навчальним процесом з вибором індивідуальної освітньої траєкторії вивчення курсу фізики, в якому одна із головних ролей відводиться засобам комунікацій та

інтерактивності;

- *вперше* розроблена і експериментально перевірена методика використання інтерактивних засобів навчання для оволодіння основними алгоритмами розв'язування стандартних задач з фізики, що враховує різний рівень домагань учня.

Теоретичне значення одержаних результатів полягає в тому, що:

- розвинуті теоретичні засади навчання засобами інтернет-технологій;
- обґрунтована необхідність створення мережевих навчально-методичних комплексів з фізики на програмному забезпеченні адаптованому до Інтернету для підвищення ефективності самостійної діяльності учнів;
- визначені концептуальні засади підвищення якості заочної освіти і мотивації учнів старшої школи у поглибленому вивченні курсу фізики;
- розроблені дидактичні підходи до організації навчання з використанням інтернет-ресурсів в умовах профільного навчання.

Практичне значення дослідження полягає у розробці та апробації:

- сценарію управління процесом навчання з фізики, побудованого на інтернет-технологіях, учнів за місцем проживання;
- методики викладання фізики з використанням інтернет-ресурсів в умовах профільного навчання;
- змістовного наповнення навчального курсу з фізики, що включає електронний курс в оболонці Moodle, гіпертекстовий опорний конспект з глосарієм, інтерактивні засоби для самостійної підготовки, тренінговий курс для оволодіння базовими знаннями з ІКТ, необхідними для інтернет-навчання, базу контролюючих завдань;
- системи програмних засобів, які забезпечують комунікаційну функцію системи навчання: корпоративний чат, протокол комп'ютерного тестування, комунікаційна частина програмної оболонки “Інтерактивного розв'язника задач з фізики”.

Практичну цінність також мають результати застосування існуючих програмних продуктів, що вільно розповсюджуються через Інтернет, для створення цифрових освітніх ресурсів підтримки шкільного курсу фізики.

Особистий внесок здобувача полягає в:

- визначенні теоретичних основ побудови мережевого навчально-методичного комплексу;
- проведенні аналізу цифрових освітніх відкритих інтернет-ресурсів з точки зору їх дидактичного призначення;
- підготовці системи контролюючих засобів та створенні електронних систем обробки результатів тестувань;
- розробці комп'ютерно-орієнтованих інтерактивних засобів навчання;
- створенні тренінгового курсу “Інформаційні технології в Інтернет-навчанні фізики”;
- багаторічній апробації розробленої методики навчання фізики в навчальному процесі учнів старших класів загальноосвітніх шкіл системи «педагогічних класів» НПУ імені М.П.Драгоманова.

Апробація результатів дослідження. Основні положення і результати

дослідження доповідались та обговорювались на тематичних семінарах та звітно-наукових конференціях викладачів кафедри загальноосвітніх дисциплін та кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та електронних засобів навчання Інституту дистанційного навчання НПУ імені М.П. Драгоманова (м.Київ, 2004-2008 рр.); Міжнародній конференції Української асоціації дистанційної освіти (м. Ялта, 2004 р.); Всеукраїнській науково-методичній конференції “Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі” (м. Кривий Ріг, 2003, 2004 рр.), Всеукраїнському науково-методичному семінарі “Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі” (м. Кривий Ріг, 2005 р.); Міжнародному конгресі конференцій “Информационные технологии в образовании” (Росія, м. Москва, 2003, 2007, 2008 рр.); Міжнародній конференції “Применение новых информационных технологий в образовании” (Росія, м. Троїцк, 2005 р.); щорічній Міжнародній виставці «Перспективи» (Польща, м. Варшава, 2009 р.).

Результати дисертаційного дослідження впроваджені у навчальний процес Конотопської гімназії Конотопської міської ради Сумської області (довідка № 74 від 12.05.2008 р.), Лубенської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 10 Лубенської міської ради Полтавської області (довідка № 1-26/87 від 13.05.2008 р.), Гадяцької спеціалізованої школи I-III ступенів № 3 Гадяцької районної ради Полтавської області (довідка № 26 від 15.05.2008 р.), Добромильської загальноосвітньої школи I-III ступенів Старосамбірського р-ну Львівської області (довідка № 10-8 від 16.05.2008 р.).

Публікації. Основний зміст дисертації та результати дослідження відображені в 16 наукових та науково-методичних працях, з яких один навчально-методичний посібник, один патент на корисну модель, 8 статей опубліковано у фахових виданнях, всі у співавторстві, 6 тез доповідей на науково-практичних конференціях та семінарах.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, трьох розділів, загальних висновків, додатків, списку використаних джерел. Повний обсяг дисертації становить 230 сторінок, з яких 167 сторінок основного тексту. Додатки в кількості 4 займають 20 сторінок. В тексті міститься 7 таблиць і 39 рисунків. Список використаних джерел налічує 388 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми дослідження, визначено предмет, об'єкт, мету, сформульовано гіпотези та завдання дисертаційного дослідження, розкрито теоретико-методологічну основу, перераховані методи дослідження, висвітлено наукову новизну, теоретичне та практичне значення роботи, наведено відомості щодо апробації та впровадження отриманих результатів, а також наведені дані про публікації з теми дисертаційного дослідження.

У **першому розділі** “**Теоретичні засади навчання засобами інтернет-технологій**” розглядаються педагогічні основи сучасних Інтернет-інформаційно-освітніх середовищ (ІІОС). В існуючих ІІОС виділені головні складові: електронна бібліотека, тестуюча система і електронний деканат.

Досвід запровадження ПОС засвідчує особливу роль підготовки мережеских викладачів для навчання засобами Інтернет-технологій. Основним структурним навчальним підрозділом, який відповідає за навчально-методичний супровід відкритого навчального процесу в ПОС є віртуальна кафедра. На основі аналізу існуючих і апробованих моделей віртуальних кафедр оптимальною виглядає така: віртуальна кафедра = мережа Інтранет/Інтернет + навчальні технології + відповідна інфраструктура.

Аналіз широкого спектру існуючих програмних педагогічних засобів дав можливість зробити загальну оцінку нинішніх досягнень в Україні в розробці електронних засобів навчання. Порівняти з результатами, досягнутими у провідних у цій галузі країнах, наприклад, Росії. Ці оцінки дозволяють зробити такий висновок: сучасний стан комп'ютеризації шкіл і суцільне покриття (у недалекому майбутньому) мережею Інтернет території України ставить проблему забезпечення вчителів україномовними цифровими освітніми ресурсами для профільного навчання фізики.

Проведений аналіз впровадження різних форм мережевого навчання у навчальний процес і отриманих результатів показав, що ефективність досягнення навчальних цілей можливе при одночасному використанні декількох форм, при цьому домінуючий внесок конкретної форми залежить від специфіки дисципліни. Комплексний науково-методичний аналіз організаційних форм ведення навчального процесу за мережевою технологією навчання свідчить, що використання конкретних форм (електронна лекція, інтернет-семінар, е-консультація, віртуальні практичні і лабораторні заняття, комп'ютерний контроль знань) стає ефективним тільки після попередньої детальної спеціальної підготовки учнів: проведення інструктивних і пробних занять, додатковий тренінг з питань володіння формами спілкування через Інтернет, розробки системи заохочень відвідувань електронного курсу.

Як засвідчили результати дослідження вивчення досвіду із впровадження електронних систем навчання, теоретичні і практичні засади навчання з фізики засобами інтернет-технологій хоч і мають в цілому методологічно визначений апарат, знаходяться у стадії формування. У зв'язку з цим виникає проблема теоретичного обґрунтування і розроблення дидактичних підходів до організації профільного навчання учнів старших класів в інформаційно-освітньому середовищі в Інтернеті.

У другому розділі **“Методичне забезпечення профільного навчання фізики в інтернет-інформаційно-освітньому середовищі”** представлено наповнення навчального курсу та сценарій управління навчальним процесом в інтернет-інформаційно-освітньому середовищі мережі «педагогічних класів» НПУ імені М.П. Драгоманова (рис. 1).

Розроблена модель організації навчального процесу у віртуальному класі, яка включає інфраструктуру ПОС (рис.1), різноманітні технології доставки навчальних матеріалів до учня (кейс, Інтранет, Інтернет) та постійний зв'язок між різними складовими ПОС і учасниками навчального процесу.

Експериментальна перевірка ефективності запропонованої моделі організації навчального процесу довела доцільність створення і практичної

реалізації мережевого навчально-методичного комплексу (МНМК), що є доповненням до шкільного курсу фізики, обов'язковим елементом якого є лабораторний практикум.

Рис.1. Інфраструктура інтернет-інформаційно-освітнього середовища
НПУ імені М.П.Драгоманова

До складу МНМК (рис.2), побудованого на програмному забезпеченні, адаптованому до Інтернету, входить:

- електронний курс в оболонці Moodle (рис.3), з гіпермедійним опорним конспектом і глосарієм;
- інтерактивні компютерно-орієнтовані засоби навчання;
- мережевий тренінговий курс “Інформаційні технології в навчанні”;
- основна база тестів поточного і модульного мережевого Інтернет/Інтранет контролю знань з курсу фізики;
- CD з додатковими цифровими інформаційними освітніми Інтернет-ресурсами, підібраними до кожної теми програми.

Рис. 2. Мережевий навчально-методичний комплекс

Рис. 3. Перша сторінка електронного курсу з фізики в оболонці Moodle

Встановлено, що наявність перерахованих елементів МНМК створює інформаційно-освітнє середовище в Інтернеті, яке забезпечило ефективне навчання і виконання основних дидактичних цілей педагогічної системи.

Показано, що створення електронних навчальних ресурсів у HTML-форматі та використання за певним сценарієм існуючих web-ресурсів дають можливість створювати більш гнучкі і динамічні, в порівнянні з паперовими носіями, навчально-методичні матеріали із швидкозамінними елементами та з можливостями постійно поновлюватись інформаційними ресурсами з Інтернету. Використання засобів мультимедія при демонстрації фізичних процесів дозволяє керувати процесом протікання самої демонстрації, що важко досягнути при проведенні реального експерименту: зупинити процес чи реакцію в будь-якому місці або повторювати її декілька разів. Цим досягається більш глибоке вивчення окремих стадій фізичних процесів (особливо проміжних), а також більш високий диференційований рівень засвоєння фізичних знань через багаторазовість повторень демонстрації.

Показано, що використання МНМК на програмному забезпеченні, адаптованому до Інтернету:

- дозволяє забезпечити належний рівень самостійності у виборі темпу навчання;
- створює умови для узагальнення набутих знань з фізики за декілька років вивчення цього предмету у школі;
- сприяє активізації пізнавальної і наукової діяльності учнів.

Досліджено вплив на рівень засвоєння знань різних форм організації навчального процесу: традиційної заочної і мережевої. Встановлено, що мережева форма організації навчального процесу дозволяє значно підвищити

рівень якості заочної освіти (рис. 4) і мотивації у поглибленому вивченні фізики учнями старших класів через:

- постійний ефективний контроль за процесом оволодіння та ступенем засвоєння навчального матеріалу;
- створення умов для отримання більшої кількості, аудіо- та відеоінформації та її дозування;
- постійний інтерактивний зв'язок між учасниками навчального процесу.

Показано, що мережева технологія, окрім звільнення вчителя від затрат часу на присутність при проведенні систематичних контрольних заходів, полегшує здійснення ним об'єктивного контролю засвоєння матеріалу через систему тестуючих завдань та електронної перевірки результатів великої кількості зрізів знань.

Детально проаналізовані всі організаційні моменти процесу навчання на програмному забезпеченні, адаптованому до Інтернету – від підготовки до навчання до атестації. Система підготовки учнів до навчання включає:

- механізм формування віртуального класу;
- попереднє тестування з питань готовності учня до оволодіння інформаційними інтернет-ресурсами;
- програму підготовчого курсу у формі дистанційного курсу “Інформаційні технології в навчанні”, яка дозволяє вирівняти рівень комп'ютерної грамотності учнів до необхідного для початку навчання в оболонці Moodle і оволодіння навиками роботи в Інтернеті.

Рис. 4. Діаграма засвоєння учнями понять та умінь під час вивчення курсу фізики за двома формами організації навчального процесу

Показано: робота в середовищі Moodle дозволяє змоделювати навчальний процес таким чином, що він, по-перше, мало відрізняється від традиційного – очного, по-друге, має підсилену комунікаційну складову. Розроблена форма протоколу комп'ютерного тестування, а також додаткові сервіси на web-сайті, дали можливість підвищити цю складову навчального процесу.

Виявлено, що із створенням ПІОС набуває нового змісту організаційна одиниця навчального процесу – клас: віртуальне об'єднання школярів незалежно від місця проживання.

Знайшов своє удосконалення і зміст програми профільного навчання з фізики. У програмі курсу виділені, а в методичних рекомендаціях до структури модулів роз'яснені ті питання програми, які важкі для розуміння, важливі для подальшого вивчення (ті, що формують міжпредметні зв'язки), а також такі, що вимагають додаткових знань з інших галузей наук. До кожного з них є роз'яснення, а також вказані додаткові освітні web-ресурси.

Розроблений і апробований на практиці сценарій управління процесом навчання з фізики засобами інтернет-технологій, в якому одна із головних ролей відводиться комунікаціям (сайт-учень, учень-викладач, учень-учень) і засобам інтерактивності (віртуальні семінари, дискусії, on-line уроки). Показано, що без врахування в рейтингу оцінювання активності роботи учнів в

комунікаційних заходах питання синхронізації руху учнів віртуального класу розв'язати важко. На розв'язання даної проблеми передбачено створення на базі програм PHP додаткового комунікаційного сервісу – корпоративного чату.

Розроблений детальний графік навчального процесу (навігатор курсу) враховує як індивідуальні розумові здібності учнів, так і збереження віртуального класу як організаційної одиниці для проведення спільних навчальних заходів на форумі, чаті чи практичному занятті. Показано, що системи електронного навчання дають можливість індивідуалізувати та диференціювати сам процес навчання – учень може сам обирати свій темп вивчення залежно від своїх розумових здібностей і рівня підготовки.

Виявлено, що однією з складових навчальних досягнень учнів є відповідність рівня ресурсного забезпечення навчального процесу сучасному рівню комунікації між учнями: електронне листування, Skype-технологія, ICQ, сервіси web-сайтів. При цьому навчально-методичне забезпечення на електронних носіях повинно не дублювати функцію паперової книги, як основного джерела знань у школі, а добиватись того, чого не дають паперові носії інформації, а саме:

- динамічності у зміні і наповненні інформацією;
- інтерактивності;
- комуникативності;
- керованості і індивідуалізації траєкторії навчання;
- мультимедійного супроводу.

Результати експериментальної перевірки рівня засвоєння знань та умінь учнів, що навчались за різними технологіями заочного навчання, засвідчили підвищення рівня компетенції у тих, хто навчався за мережевою інтернет-технологією. У покращенні середніх показників засвоєння знань і загальної картини підвищення якості заочної освіти відіграли введення у навчальний процес інтерактивних засобів навчання та комунікацій – off-line обговорення або консультації на форумі, практичні заняття у режимі on-line.

У третьому розділі **“Методика використання комп'ютерно-орієнтованих інтерактивних засобів навчання”** розглядаються інтерактивні електронні засоби навчання, адаптовані до Інтернету, та педагогічні технології, їх застосування в навчальному процесі профільного навчання фізики.

Проведений системний аналіз існуючих в Інтернеті навчальних курсів побудованих на кейс-технологіях, відеоматеріалах, комп'ютерних системах, web-технологіях з точки зору місця і об'єму застосування їх у курсі профільного навчання фізики. Показані педагогічні сценарії їх можливого використання.

Для самопідготовки з питань оволодіння методиками розв'язування задач стандартного типу показана необхідність у створенні інтерактивних навчально-методичних продуктів засобами PHP, JavaScript та Macromedia Flash. Одним із таких є інтерактивний розв'язник задач з фізики, який спрямований на оволодіння основними алгоритмами розв'язування стандартних задач з фізики. Він може бути використаний як у мережі Інтернет/Інтранет, так і на окремому персональному комп'ютері. Для створення таких інтерактивних програмних

засобів показана необхідність систематизації найбільш поширених стандартних задач. У базі даних вони структуровані і в розв'язнику представлені за рівнями характеру інтерактивності: повний (рис. 5), частковий (рис. 6) і мінімальний.

Рис. 5. Одне з вікон “Інтерактивного розв'язника задач з фізики”, яке демонструє повний інтерактивний характер вивчення алгоритму розв'язку задачі

Рис. 6. Одне з вікон “Інтерактивного розв'язника задач з фізики”, яке демонструє частковий інтерактивний характер вивчення алгоритму розв'язку задачі

Програмна оболонка передбачає виконання ряду педагогічних задач: формування послідовності кроків розв'язання, застосування теоретичних підказок, перевірку рівня засвоєння алгоритму розв'язку задач певного типу. Описано сценарій і методику використання “Інтерактивного розв'язника задач з фізики” для користувачів з різним рівнем мотивації до навчання: “Розв'язую з підказками комп'ютера”, “Розв'язую сам” і “Подивитись розв'язок”. Інтерактивність взаємодії між користувачем і програмно-апаратною частиною розв'язника забезпечувалась:

- появою відповідних рекомендацій при недостатньому засвоєнні знань або незадовільній оцінці;
- допомогою у пошуку необхідної інформації;
- вибором траєкторії навчання за об'ємом матеріалу, що вивчається;
- вибором траєкторії навчання за рівнем складності.

Проведено аналіз існуючих форматів електронних книг. В основу запропонованої моделі формату електронної книги покладено “атомізоване” представлення змісту і узагальнення знань. Досвід використання різних за формою виконання електронних книг засвідчив, що для ПОС оптимальною виявилась форма гіпертекстового опорного конспекту, який відповідає необхідним ергономічним вимогам (рис.7).

Рис. 7. Одна з сторінок електронного опорного конспекту з фізики

Показано, що електронний опорний конспект з глосарієм є більш прогресивною навчаючою системою, ніж паперовий підручник, через можливості оперативної зміни та наповнення новою інформацією змісту книги, а також індивідуалізацію траєкторії вивчення матеріалу.

Для організації комп'ютерного тестування була розроблена тестуюча серверна оболонка на мові PHP. Система комп'ютерного тестування забезпечує можливість педагогічної діагностики всіх даних навчального процесу, а також здійснення корекції навчальної програми з метою підвищення її якості і індивідуалізації процесу сприйняття.

Показано, що стандартні засоби HTML у сполученні з програмними продуктами JavaScript, Flash і PHP зарекомендували себе як надійний інструмент, що надає web-документам високий ступінь інтерактивності. Результати використання інтерактивних комп'ютерних технологій у

профільному навчанні показали, що найбільш перспективним виглядає застосування комп'ютерних інтерактивних засобів навчання разом з іншими засобами навчання, такими як паперовий підручник для школи, робочий зошит тощо. При цьому саме комп'ютерні інтерактивні засоби здатні збільшити дидактичний потенціал всього навчально-методичного комплексу.

Результати педагогічного експерименту з порівняння результатів тестувань за завданнями ЗНО у груп учнів з різною формою організації самостійної роботи засвідчили, що самостійна робота учнів із інтерактивними завданнями розв'язника здійснила великий вплив на підвищення рівня володіння загальнонавчальними навиками, які необхідні для вдалого проходження зовнішнього незалежного оцінювання.

ВИСНОВКИ

1. На основі вивчення та аналізу сучасних тенденцій розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в освіті сформульовані концептуальні засади створення інтернет-інформаційно-освітнього середовища та використання його для організації профільного навчання з фізики учнів старших класів.

2. На основі сформульованих концептуальних засад створена модель організації навчального процесу вивчення фізики за профільним напрямком засобами інтернет-технологій, яка включає: інфраструктуру ПОС, цифрові освітні ресурси мережі Інтернет, локальну мережу Інтранет головного навчального закладу, підмережі віддаленого центру дистанційного навчання і користувачів (учнів), різні технології доставки матеріалу до учня (кейс, Інтранет, Інтернет) та програмно-апаратні засоби реалізації обміну інформацією.

3. Апробація розробленого сценарію управління процесом навчання з використанням інтернет-ресурсів показала, що головна роль в ньому відводиться комунікаціям різних типів (сайт-учень, учень-викладач, учень-учень), широкому використанню інтерактивних форм та електронних засобів навчання.

4. З метою забезпечення особистісно-орієнтованої спрямованості навчального процесу, що є головною ознакою профільного навчання, був розроблений авторський україномовний мережевий навчально-методичний комплекс з фізики, до складу якого входять:

- електронний навчальний курс в оболонці Moodle з гіпермедійним опорним конспектом і глосарієм та набір апаратно-програмних засобів ведення навчального процесу;
- інтерактивні електронні засоби навчання;
- мережевий тренінговий курс “Інформаційні технології в навчанні”;
- база тестів поточного і модульного мережевого Інтернет/Інтранет контролю знань з курсу фізики;
- CD з додатковими цифровими освітніми Інтернет-ресурсами.

5. Показано, що цифрові освітні ресурси у HTML-форматі та використання Web-технологій їх доставки дають можливість по-новому побудувати методичне забезпечення навчального процесу: воно стає

багатофункціональним і більш доступним. Як засвідчили результати впровадження розробленої методики використання цифрових освітніх ресурсів, адаптованих до Інтернету, їх можна ефективно використовувати як:

- ілюстративні матеріали на уроках фізики в аудиторіях;
- основні або доповнюючі навчальні матеріали для організації самостійної підготовки учнів у шкільних комп'ютерних класах або на персональному комп'ютері через мережу Інтернет.

Застосування таких засобів навчання поряд з традиційним використанням комп'ютера, як накопичувача бібліотечної інформації, приведе до створення в навчальному закладі сучасного інформаційно-освітнього середовища з ефективним використанням освітніх можливостей світової мережі Інтернет.

6. Показано, що мережева форма організації навчального процесу дозволяє значно підвищити рівень якості заочної освіти і мотивацію у поглибленому вивченні фізики школярами через постійний ефективний контроль за ступенем засвоєння навчального матеріалу, створення умов для отримання більшої кількості аудіо- чи відеоінформації та її дозування, а також інтерактивний зв'язок між учасниками процесу протягом всього навчального року.

7. Експериментально перевірена і доведена ефективність систематичного використання тестуючих форм контролю як для об'єктивного визначення рейтингу учнів, так і для удосконалення змісту і організації відкритого навчального процесу в ІОС.

8. Показана доцільність впровадження інтернет-ресурсів у навчальний процес профільного навчання фізики, що дає змогу індивідуалізувати та диференціювати процес вивчення дисциплін залежно від розумових здібностей і рівня підготовки учня.

9. Результати педагогічного експерименту і навчальних досягнень учнів дають можливість стверджувати, що використання розробленого мережевого навчально-методичного комплексу в інтернет-інформаційно-освітньому середовищі забезпечує підвищення рівня засвоєння знань з фізики і оволодіння загальнонавчальними навиками.

10. Проведене дослідження не вичерпує усіх аспектів розглянутої проблеми. Пріоритетними в найближчий час, на нашу думку, є:

- організація допрофільної підготовки учнів через інтернет-факультативи, тематичні блоги, фізичні інтернет-олімпіади тощо;
- розробка спеціального програмного забезпечення віддаленої ідентифікації особи, що навчається через Інтернет;
- розробка віртуальних лабораторних практикумів;
- подальшого розвитку потребує питання створення віртуальних середніх навчальних закладів.

Список опублікованих автором праць за темою дисертації:

Навчально-методичні посібники

1. Жабєєв Г.В., Кудін А.П. Фізика для вступників. / Навчально-методичний посібник для слухачів дистанційного курсу. – К.: Міленіум, 2004. – 41 с.

Статті у фахових виданнях

2. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Комп'ютерно-орієнтований розв'язник задач з фізики для вступників // Науковий часопис НПУ ім. М.Драгоманова Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб.наук.праць. – К.: НПУ ім. М.Драгоманова. – № 3 (10). – 2005. – С.44-50.

3. Кудін А.П., Жабеев Г.В. Педагогічні аспекти використання інтерактивних інформаційних технологій в дистанційному навчанні // Фізика і астрономія в школі. – К.: «Педагогічна преса». – 2005. – №3. – С.28-29.

4. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Організація мережевого Інтернет/Інтранет навчання // Науково-методичний вісник: Педагогічний пошук, №2(46), 2005. – С.20-27.

5. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Свистун Ю.А. Організація навчання в Інтернеті: сценарій мережевого навчання // Наука і освіта – 2005, №3-4. – С.127-130.

6. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Свистун Ю.А. Інформатизація навчального процесу: комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету ім. К.Д.Ушинського – 2005. – №7-8. – С. 47-54.

7. Жабеев Г.В., Кудін А.П., Свистун Ю.А., Харченко Л.В. Інноваційна школа: інформатизація навчального процесу // Директор школи, ліцею, гімназії. Науково-практичний журнал для керівників закладів освіти. – 2005, № 4. – С.32-37.

8. Жабеев Г.В., Кудін А.П., Свистун Ю.А. Навчально-методичний комплекс “фізика” для мережевого навчання // Проблеми сучасного підручника: Зб.наук.праць/Ін-т педагогіки АПН України. – К.: Педагогічна думка, 2006. – Вип.6. – С.38-42.

9. Бакал А.М., Кудін А.П., Жабеев Г.В., Свистун Ю.А., Козленко Я.М. Оцінювання навчальних досягнень в інтернет-навчанні //Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, 2007. – Вип.13. – С.11-13.

Патенти

10. Андрущенко В.П., Жабеев Г.В., Кудін А.П., Падалка О.С. Патент №33619. Комплекс засобів для забезпечення інтерактивного навчального процесу. 25.06.2008.

Матеріали та збірники доповідей

11. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Планування навчального процесу і тести в системі дистанційного навчання слухачів навчально-підготовчого відділення НПУ імені М.П. Драгоманова. – Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій технічній школі: Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2003. – С.197-200.

12. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Система дистанційного образования Национального педагогического университета имени М.П. Драгоманова. – Международный конгресс конференций «Информационные технологии в

образовании»: XIII Международная конференция «ИТО-2003»: Сборник трудов участников конференции. Часть V. – М.: Просвещение, 2003 – С.70-71.

13. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Організаційні засади дистанційної форми навчання з фізики. – Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2004. – С.279-283.

14. Жабеев Г.В. Структура табличного тесту з фізики в дистанційному навчанні. – Образование и виртуальность. – 2004. Сборник научных трудов 8-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования. – Харьков-Ялта: УАДО, 2004. – С.343-348.

15. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Моделирование процессу навчання в інтерактивному розв'язнику задач з фізики. Комп'ютерне моделювання в освіті / Матеріали Всеукраїнського науково-методичного семінару: Кривий ріг, 29 березня 2005 р. – Кривий Ріг: КДПУ, 2005. – С.29-30.

16. Жабеев Г.В., Кудін А.П. Свистун Ю.А. Контент учебного курса “Физика” для сетевого обучения. XVI Международная конференция «Применение новых технологий в образовании». Секция 6. Разработка и экспертиза образовательных электронных ресурсов. Троицк, РАН. – 2005. – С. 355-356.

АНОТАЦІЇ

Жабеев Г.В. Методика використання інтернет-ресурсів у процесі профільного навчання фізики. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2009.

Метою дисертаційного дослідження була розробка дидактичного наповнення інтернет-інформаційно-освітнього середовища та методики використання інтернет-ресурсів у процесі профільного навчання з фізики.

У першому розділі розглянуті педагогічні основи сучасних інтернет-інформаційно-освітніх середовищ (ІОС).

У другому розділі представлено методичне забезпечення профільного навчання в ІОС НПУ імені М.П. Драгоманова. Розроблена модель організації навчального процесу у віртуальному класі. Для практичної реалізації запропонованої моделі був розроблений та пройшов апробацію навчально-методичний комплекс, до складу якого входять програмні продукти, адаптовані до Інтернету.

Результати педагогічного експерименту та навчальні досягнення учнів свідчать про те, що розроблений комплекс забезпечує необхідний рівень самостійного вибору темпу навчання, створює умови для узагальнення отриманих знань, сприяє адаптації учнів до організації навчального процесу у ВНЗ, що і складає зміст концепції профільного навчання фізики у старших класах.

У третьому розділі описана методика використання інтерактивних засобів навчання, адаптованих до Інтернету. Наведені оцінки їхнього застосування в навчальному процесі.

Ключові слова: фізика, профільне навчання, інтернет-інформаційно-освітнє середовище, мережевий викладач, тестування, цифрові освітні ресурси, інтерактивність, мультимедіа.

Жабеев Г.В. Методика использования Интернет-ресурсов в процессе профильного обучения физики. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2009.

Целью диссертационного исследования была разработка дидактического наполнения Интернет-информационно-образовательной среды и методики использования Интернет-ресурсов для профильного обучения учеников старших классов физики. Для достижения цели были использованы теоретические и эмпирические методы исследования эффективности предлагаемого учебного процесса, для разработки интерактивных средств обучения – языки программирования HTML, PHP, JavaScript и программные продукты Macromedia Flash.

В первой главе «Теоретические основы обучения средствами Интернет-технологий» рассмотрены педагогические основы современных Интернет-информационных образовательных сред (ИИОС). Оценки спектра существующих в Украине программных педагогических электронных средств обучения показали, что государственное обеспечение школ необходимым ресурсом компьютерной техники и скорое покрытие всей территории Украины Интернет-сетью ставит проблему – создание украиноязычного учебно-методического обеспечения учебного процесса в старших классах.

Во второй главе «Методическое обеспечение профильного обучения физики в Интернет-информационно-образовательной среде» представлены результаты по разработке методического обеспечения учебного процесса в Интернет-информационно-образовательной среде. Разработана модель организации учебного процесса в виртуальном классе, включающая инфраструктуру ИИОС, многообразие технологий доставки материалов к ученику, постоянную связь между различными составляющими ИИОС. Для практической реализации предлагаемой модели был разработан и прошел апробацию сетевой учебно-методический комплекс, в состав которого входят:

- электронный курс по физике в оболочке Moodle;
- гипермедийный опорный конспект лекций по физике с глоссарием;
- интерактивные средства обучения;
- сетевой тренинговый курс «Информационные технологии в образовании»;
- база тестов для поточного и модульного Интернет/Интранет контроля знаний.

Результаты педагогического эксперимента и учебные достижения учеников свидетельствуют о том, что разработанный сетевой учебно-методический комплекс обеспечивает необходимый уровень самостоятельности выбора темпа обучения, создает условия для обобщения полученных знаний по физике, способствует адаптации учеников к организации учебного процесса в ВУЗах.

В третьей главе диссертации «Методика использования компьютерно-ориентированных интерактивных средств обучения» описаны педагогические сценарии использования интерактивных ресурсов Интернет сети – обучающие курсы и программные продукты, адаптированные к Интернету. Анализ результатов оценки применения их эффективности в учебном процессе дал возможность сделать вывод о том, что интерактивные компьютерно-ориентированные средства обучения способны существенно увеличить дидактический потенциал всего учебно-методического комплекса.

Показано, что сетевая форма организации учебного процесса с использованием Интернет-ресурсов повышает уровень заочного образования и мотивацию к углубленному изучению физики учениками старших классов благодаря постоянному эффективному контролю за степенью усвоения учебного материала, созданием условий для получения большого количества аудио- или видеoinформации и ее управлением и дозировкой, а также постоянной интерактивной связью между участниками учебного процесса.

Ключевые слова: физика, профильное обучение, интернет-информационно-образовательная среда, сетевой преподаватель, тестирование, цифровые образовательные ресурсы, интерактивность, мультимедиа.

Zhabyeyev G. Methods of using Internet resources in process of profile training of Physics. – Manuscript.

The thesis to obtain Candidate of Pedagogical Science Degree in specialty 13.00.02 – Theory and Methodology (Physics). – National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, 2009.

The purpose of the scientific research has been the didactic sources development of the Internet informational educational environment and methods of using Internet resources in process of profile training of Physics.

Pedagogical basics of modern Internet informational educational environment (ИИЕ) are regarded in the first part.

The second part represents the method's maintenance of profile training in ИИЕ of National Pedagogical Dragomanov University. The model of organization of training process in virtual class is worked out. The Training Methodical Tutorial has been developed and approved for practical realization of the model; the tutorial content consists of software products adapted for the Internet.

The results of pedagogical experiment and students educational achievements proves Training Methodical Tutorial to provide the necessary level of self-dependent choice of training rate, it creates conditions for obtained knowledge summary (generalization) and promotes the students adaptation to educational process

organization at Higher educational establishment – it's a sense of conception of profile training of Physics in the upper school.

The methods of using of interactive tutorials adapted for the Internet are presented in the third part, assessments of their application in educational process are shown.

Keywords: Physics, profile training, Internet informational educational environment, tutor, testing technologies, digital learning recourses, interactive, multimedia.

Підписано до друку 26.05.2009 р. Формат 60x84/16
Папір офсетний. Гарнітура Times.
Наклад 100 прим. Зам. № 310
Віддруковано з оригіналів.

Видавництво Національного педагогічного університету
імені М.П. Драгоманова. 01601, м.Київ-30, вул. Пирогова, 9
Свідоцтво про реєстрацію №1101 від 29.10.2002.
(044) 239-30-26