

# МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ В ЗОШ ТА ВНЗ

УДК 372.853

Ткаченко В.М., Чмирьова К.М.

<sup>1</sup> кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики, ДВНЗ «ДДПУ»

<sup>2</sup> студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: tkachenkovn1@mail.ru

## ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ФІЗИЧНОГО ПРАКТИКУМУ В 11 КЛАСІ ЗОШ

Впровадження віртуального лабораторного практикуму в навчальний процес, як підготовчого етапу до виконання робіт фізичного практикуму з реальними фізичними приладами, дозволяє підвищити ефективність навчання та якість формування практичних вмінь і навичок учнів.

**Ключові слова:** *нові інформаційні технології, віртуальні лабораторні роботи.*

### Вступ

У системі викладання фізики як навчального предмету склалася тріада:

- лекції;
- семінари (або практичні заняття);
- практикум (або лабораторні заняття).

Призначення практикуму – експериментальне спостереження основних, найбільш яскравих і виразних, фізичних ефектів і вивчення законів, що їх описують. Він виступає одночасно як метод навчання, джерело знань і засіб навчання.

Одним із завдань курсу фізики старшої школи є – розвиток в учнів узагальненого експериментального вміння проводити природничо-наукові дослідження методами фізичного пізнання (планування експерименту, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів). Навчальний фізичний експеримент підводить учнів до розуміння сучасних фізичних методів дослідження, формує у них практичні вміння і навички.

---

© Ткаченко В.М., Чмирьова К.М., 2013

Без експерименту немає, і не може бути раціонального вивчення фізики. Одне лише словесне пояснення призводить до формалізму та механічного заучування.

Досвід проведення фізичного практикуму з фізики в 11 класах показує, що виконання і сприйняття учнями лабораторних робіт пов'язане з рядом труднощів [1, 2]:

- в силу недостатнього фінансування освіти обмежується можливість доступу учнів до найцікавішого і унікального сучасного устаткування, технічних об'єктів, наукових і технологічних експериментів, які часом викликають найбільше зацікавлення і стимулюють отримання знань; як наслідок – відсутність наочності при його виконанні;
- багато явищ в умовах шкільного фізичного кабінету не можуть бути продемонстровані. Це стосується явищ мікросвіту, або процесів, які швидко протікають, або дослідів з приладами, які відсутні в кабінеті. В результаті учні стикаються з труднощами в їхньому вивченні, так як не в змозі подумки їх уявити.

Одним із варіантів вирішення даної проблеми, на нашу думку, є впровадження нових інформаційних технологій у навчальний процес – інтерактивні віртуальні лабораторні роботи.

### Основна частина

На відміну від традиційного поділу методів навчання у вітчизняній педагогіці на:

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання навчально-пізнавальної діяльності,

у практиці навчання існують і інші підходи до визначення методів навчання, які засновані на ступені усвідомленості сприйняття навчального матеріалу. [3]. Серед яких слід виокремити інтерактивні. Істотна різниця інтерактивних вправ і завдань від звичайних у тому, що виконуючи їх учні не тільки закріплюють вже вивчений матеріал, але й вивчають новий.

Слово «інтерактив» англійського походження, від слів «inter» – разом, «act» – діяти. Інтерактивний – означає здатність взаємодіяти чи перебувати в режимі бесіди, діалогу з будь-ким (людиною) або чим-небудь (наприклад, комп'ютером).

Для успішної організації навчального процесу педагог завжди знаходиться в стадії пошуку нових форм, методів і засобів подачі матеріалу.

В даний час провідне місце займають методи і прийоми навчання, засновані на використанні сучасних інформаційних технологій, що призвело до

корінних змін у теорії та практиці навчання. Персональний комп'ютер і Інтернет дуже міцно увійшли в наше життя, а сучасна молодь виявляє до них неабиякий інтерес. І в зв'язку з цим завдання вчителя полягає в тому, щоб і персональний комп'ютер, і Інтернет перетворити у свого безпосереднього помічника.

Питання впровадження у шкільний фізичний практикум нових інформаційних технологій розглядаються в роботах [4–6] та ін. Аналізування цих праць виявило, що найбільш складним видом занять у навчальному процесі на базі інформаційних технологій є лабораторна робота. Разом із тим комп'ютерний фізичний практикум, що містить комп'ютерні програми дослідницького характеру, за певних умов, може стати найбільш ефективним.

Фізичний практикум у 11 класі ЗОШ являє собою заключний етап у вивченні курсу фізики. На цей час, згідно Державному освітньому стандарту з освітньої галузі «Інформатика» в середніх навчальних закладах, учні мають відповідні знання, уміння і навички, необхідні для раціонального використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при вирішенні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, наданням і передачею.

У зв'язку з впровадженням нових інформаційних технологій у процес навчання суттєво змінюється підхід до лабораторних робіт, виникли нові види лабораторних робіт – віртуальні, інтерактивні лабораторні роботи. Термін «віртуальний» походить від англійського слова «virtual» – схожий, не відрізняється.

Величезну роль в активізації діяльності учнів під час виконання віртуальних лабораторних робіт відіграє пошуковий метод. Учні не просто знайомляться з матеріалами робіт, але й займаються активним пошуком наукової інформації. Це досягається шляхом постановки проблемних питань перед виконанням роботи або отриманням певних творчих завдань. Під час проведення лабораторних робіт учні можуть копіювати матеріали з сайту, записувати тези в свої зошити, робити позначки, переглядати відео фрагменти в Інтернет ресурсах та таке інше.

Крім того учні можуть використовувати готові програми комп'ютерного моделювання [7–10], які дозволяють візуально подати спрощені моделі багатьох фізичних явищ. При цьому можна поетапно включати в розгляд додаткові фактори, які поступово ускладнюють модель і наближають її до реального фізичного явища. Комп'ютер може не тільки створити модель таких явищ, але також дозволяє змінювати умови протікання процесу, «прокрутити» з оптимальною для засвоєння швидкістю. Також комп'ютерне моделюва-

ння дозволяє отримувати наочні динамічні ілюстрації фізичних експериментів та явищ, відтворювати їх тонкі деталі, які часто вислизають при спостереженні реальних явищ і експериментів. Деякі моделі дозволяють одночасно з ходом експериментів спостерігати за побудовою відповідних графічних залежностей, що підвищує їх наочність. Розробка до існуючих програм комп'ютерного моделювання запитань, задач і завдань творчого характеру, тестів, сприяє більш глибокому вивченню, узагальненню і закріпленню матеріалу.

Таким чином, при використанні віртуальних лабораторних робіт з фізики учні мають змогу:

- самопідготовки до виконання лабораторних досліджень;
- формування орієнтовних основ діяльності для виконання лабораторних досліджень;
- отримання інформації про фізичний процес і про кількісні значення фізичних величин, що його характеризують (характер їх зміни) – відеофрагменти;
- знайомитись із приладами, які будуть використовуватись в процесі виконання лабораторної роботи;
- перевіряти шляхом тестування ступінь сформованості відповідних практичних умінь і навичок.

Тому використання віртуальних лабораторних робіт ми розглядаємо як підготовчий етап до виконання робіт фізичного практикуму, тобто як підґрунтя для виконання лабораторних робіт з реальними фізичними приладами. Адже лише натурні експерименти дають адекватне уявлення про реальний перебіг фізичних явищ.

Такий діяльнісний підхід до виконання лабораторних робіт дозволяє вирішувати і виховні цілі: формування особистості, здатної орієнтуватися в потоці інформації; розвиток цікавості до фізичних знань, науково-популярних статей, життєвих проблем; усвідомлення учнями ролі фізики в науці та виробництві, виховання екологічної культури, розуміння моральних та етичних проблем, пов'язаних з фізикою.

## Висновки

Поєднання інформаційно-комп'ютерних технологій (в тому числі і віртуальних лабораторних робіт) з натурним експериментом робить процес навчання і викладання більш цікавим, якісним, результативним. Саме за допомогою такої єдності можна:

- поліпшувати наочність;
- підвищувати інтерес до вивчення фізики;

- формувати вміння учнів отримувати знання самостійно, працюючи з навчальними комп'ютерними програмами, та в мережі Інтернет;
- здійснювати диференційований підхід до учнів при вивченні фізики;
- формувати творчу особистість учнів;
- удосконалювати практичні навички учнів роботи на ПК.

## Література

- [1] Сайт Народного учителя России Л.В. Пигалицына // [http://www.levpi-kt.narod2.ru/virt\\_lab.htm](http://www.levpi-kt.narod2.ru/virt_lab.htm). — 2013. — 10 апреля.
- [2] Учитель физики Нижнецасучейской общеобразовательной школы В.Ю. Говорков // <http://fizicus.ucoz.ru/index/0-2>. — 2013. — 15.04.
- [3] Википедия – свободная энциклопедия // [http://ru.wikipedia.org/wiki/Методы\\_обучения](http://ru.wikipedia.org/wiki/Методы_обучения). — 2013. — 17 апреля.
- [4] *Жук О.О.* Фізичний експеримент на екрані комп'ютера / О.О. Жук // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. — Чернігів: ЧДПУ, 2000. — № 3. — С. 217 – 220.
- [5] *Бугайов О.І.* Комп'ютерна підтримка курсу фізики в середній школі: реальність і перспективи / О.І. Бугайов, В.С. Коваль // Фізика та астрономія в школі. — 2001. — № 3.
- [6] *Шут М.І.* Застосування до навчання фізики складових сучасного навчального середовища / М.І. Шут // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини / гол. ред. М.Т. Мартинюк. — Умань: СПД Жовтий, 2008. — Ч. 2. — С. 306 – 317.
- [7] *Бугайов О.І.* Бібліотека електронних наочностей «Фізика, 7 – 9 кл.» [Електронний Ресурс] : педагогічний програмний засіб для загальноосвітніх навчальних закладів / О.І. Бугайов, М.В. Головка, В.С. Коваль. — 479 Мб. — К.: Квазар-Мікро, 2004. — Версія 1.0.
- [8] *Козел С.М.* Открытая физика 2.5 [Електронний Ресурс] : мультимедійний курс / С.М. Козел, В.А. Орлов, А.Ф. Кавтрев. — Долгопрудный: Физикон, 2005. — Технич. требов.: Pentium – 150; 64 Mb RAM; Windows 95/98/ME/NT/2000/XP; Internet Explorer 5.x/6.0; SVGA 800x600.
- [9] *Грязнов А.Ю.* Виртуальные лабораторные работы по физике. 7 – 9 классы. [Електронний Ресурс] : программно-методический комплекс / А.Ю. Грязнов, С.Б. Рыжиков, А.А. Кудрявцев, Т.Г. Кудряшова. — М.: Новый Диск. — Технич. требов.: Pentium III – 750 МГц; 64 Mb RAM; Windows 2000/XP/Vista; CD-ROM.
- [10] Лабораторные работы по физике. 10 класс. [Електронний Ресурс]. — М.: Дрофа, 2006. — Технич. требов.: Pentium III; 256 Mb; Windows 98/2000/XP; CD-ROM; видеосистема 800x600 –16 bit.