

Методика оцінювання навчальної діяльності студентів за модульно-рейтинговою системою обумовлює зацікавленість студентів, перш за все, у відвідуванні всіх видів аудиторних занять. Особливістю цієї системи оцінювання навчальної діяльності студента є те, що вона не передбачає оцінювання звичайного відвідування занять студентом. Ця система має на меті викликати у студента потребу в успішному виконанні всіх передбачених видів робіт. Підвищується об'єктивність оцінювання знань студентів, створюються умови для здорової конкуренції в студентських групах.

Спостереження за експериментом, проведеним у ПУСКУ, показують переваги модульно-рейтингової системи, порівняно із традиційними формами навчання, а саме:

- 1) її впровадження сприяє ритмічній праці студентів протягом семестру;
- 2) студенти вивчають увесь необхідний для засвоєння матеріал курсу;
- 3) студенти обов'язково опрацьовують матеріал, визначений для самостійної роботи;
- 4) студенти охоче беруться за виконання індивідуальних завдань, написання творчих робіт тощо;
- 5) система привчає студентів до самореалізації в умовах певної свободи поведінки, до вироблення стратегії і тактики індивідуального навчання.

УДК 372.147

**М.В.Головко**

*Інститут педагогіки АПН України, м. Київ*

### **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ДИДАКТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

У статті досліджуються теоретичні та практичні аспекти створення та використання збірників комп'ютерних дидактичних матеріалів з фізики.

**Ключові слова:** комп'ютерні дидактичні матеріали, педагогічні програмні засоби.

Досягнення основних дидактичних цілей навчання фізики значною мірою залежить від методично обґрунтованого та систематичного використання відповідних засобів навчання. В умовах запровадження інноваційних освітніх технологій система засобів навчання фізики доповнюється сучасними комп'ютерними аудіовізуальними технічними засобами (електронна дошка, мультимедійний проектор тощо).

Для реалізації потенційних функціональних можливостей комп'ютерних засобів навчання необхідне принципово нове дидактичне забезпечення — комп'ютерні дидактичні матеріали. Їх важливою особливістю є те, що за структурою, змістом та призначенням вони є програмно-методичними засобами, які включають відповідне програмне забезпечення із змістовим наповненням (наприклад, згідно програми шкільного курсу фізики).

З огляду на перспективи широкої інформатизації освіти та формування інформаційного освітнього середовища потреба в якісних комп'ютерних дидактичних матеріалах зростатиме, і, відповідно, актуальності набуватиме питання особливостей їх розробки та методичної підтримки використання в практиці навчання фізики загальноосвітньої школи.

На сьогодні в методичній літературі обґрунтовані положення про те, що комп'ютерне дидактичне забезпечення доцільно розглядати в контексті проектування та розробки педагогічних програмних засобів (ППЗ) нового покоління — програмно-методичних комплексів (ПМК), орієнтованих на інтерактивний режим роботи в системі "учень-програмне середовище-вчитель" [1, 2, 4].

В цьому аспекті детальної розробки потребують питання методичного обґрунтування концептуальних засад створення збірників електронних дидактичних матеріалів та методики їх використання. Тому в даній статті ставляться завдання проаналізувати особливості

#### **Список використаних джерел:**

1. *Порядок* оцінювання знань студентів з урахуванням поточної успішності (проект). — Полтава: ПУСКУ, 2004. — 9 с.
2. *Наказ* №95-Н ПУСКУ від 21 жовтня 2004 р. «Про запровадження модульно-рейтингової системи навчання студентів стаціонару».
3. *Модернізація* вищої освіти України і Болонський процес [Електронний ресурс] / За ред. М.Ф.Степко, 2004.
4. *Ванжа Н.В., Вовк Л.І.* Модульно-рейтингова система навчання як перспективна технологія вивчення математичних дисциплін // Проблеми математичної освіти: Матеріали науково-методичної конференції. — Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2005. — С.184-185.

The goal and the tasks of the module-rating system of education and the requirements to their content, the point grading system, and the notion of rating have been considered in this work. A try-out variant of the module on the topic Physical Properties of Mechanics has been provided to show the system of calculating points.

**Key words:** module-rating system of education, module, points, rating.

*Отримано:* 29.06.2005.

розробки та використання в загальноосвітній школі комп'ютерного дидактичного забезпечення навчання фізики в загальноосвітній школі.

Важливість питання розробки сучасного дидактичного забезпечення, орієнтованого на комп'ютерні, мультимедійні засоби навчання, та перспективи його використання у навчальному процесі, зумовило потребу виокремлення серед інших монотехнологій (як таких, що орієнтуються на конкретні, локальні дидактичні цілі) комп'ютерного навчання фізики технології комп'ютерних дидактичних матеріалів [3, с.141-145]. Як і для інших монотехнологій (наприклад, комп'ютерних лабораторних робіт, комп'ютерного контролю) основним засобом її реалізації є комп'ютер. Функції комп'ютера як засобу навчання, в свою чергу, реалізуються через відповідне дидактичне забезпечення. Як зазначалося вище, на відміну від дидактичних матеріалів для традиційних технічних засобів навчання (які включали носії — кінострічка, магнітна стрічка, діапозитив, прозівка, та, власне, змістове наповнення — кінофільм, аудіо- та відеоінформація тощо), комп'ютерні дидактичні матеріали передбачають не лише відмінні носії (як правило, оптичні компакт-диски), а й використання відповідного програмного забезпечення. Тому доцільно говорити саме про програмно-методичне забезпечення комп'ютера як засобу навчання.

Таким програмно-методичним забезпеченням, яке реалізує широкий спектр дидактичних функцій, є педагогічні програмні засоби (ППЗ). Сьогодні розроблені, або знаходяться на завершальному етапі розробки, більше 10 ППЗ, які забезпечують комп'ютерну підтримку навчання фізики учнів загальноосвітньої школи. Загалом їх можна поділити на три основні типи:

1. Електронні навчальні посібники (програмно-методичні багатифункціональні комплекси, які поєднують

- можливості різних монотехнологій комп'ютерного навчання фізики): ППЗ "Фізика-7, 8, 9" [5, 6, 7].
- 2. Бібліотеки електронних наочностей з фізики (7-9, 10-11 кл.) [8].
- 3. Віртуальні фізичні лабораторії (7-9 та 10-11 кл.) [9].

Як показує перший досвід використання ППЗ у навчанні фізики учнів загальноосвітньої школи, саме бібліотеки електронних наочностей з фізики найбільш широко використовуються в якості комп'ютерних дидактичних матеріалів. Пов'язано це з тим, що матеріали такого педагогічного програмного засобу можуть бути використанні на різних етапах уроку фізики і є досить зручними при груповій формі організації навчання та потребують мінімум апаратного забезпечення (один персональний комп'ютер, оптимально – електронна дошка або мультимедійний проектор, а за їх відсутності – телевізор).

Тому більш детально зупинимося на особливостях збірника комп'ютерних дидактичних матеріалів з фізики для основної школи – ППЗ "Бібліотека електронних наочностей. Фізика 7-9 кл." (Розробник: корпорація "Квазар-Мікро", автори сценарію: Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С., Інститут педагогіки АПН України).

Педагогічний програмний засіб "Бібліотека електронних наочностей "Фізика 7-9" є структурованим збірником комп'ютерних дидактичних матеріалів – статичної та динамічної наочності, що відрізняється від дидактичних матеріалів для традиційних засобів навчання фізики як способом реалізації, подання та зберігання, так і особливостями та можливостями організації роботи з ним.

Завдяки методично обґрунтованому використанню в даному педагогічному програмному засобі комп'ютерної анімації та комп'ютерного моделювання, мультимедійних технологій, цифрової фото- та відеозйомки, вчитель отримує широкі можливості організувати системне використання комплексу наочності та здійснювати неперервне управління навчально-пізнавальною діяльністю учня (через можливість конструювати завершені фрагменти уроків). Це дає можливість говорити про систему електронних наочностей як комплекс дидактичних матеріалів, що забезпечують реалізацію комп'ютерних технологій навчання фізики у широкому розумінні.

Бібліотека електронних наочностей з фізики для 7-9 класів є принципово новим збірником дидактичних матеріалів з курсу фізики загальноосвітньої школи, який призначений для вчителів та учнів основної школи.

Завданням цього ППЗ є забезпечення наочності навчання фізики в 7-9 класах засобами статичних та динамічних демонстрацій. З його допомогою можуть реалізовуватися принципово нові та доповнюватися і вдосконалюватися традиційні форми організації навчання фізики учнів загальноосвітньої школи. Педагогічний програмний засіб передбачає організацію групової та індивідуальної роботи учнів на уроці фізики, а також самостійної роботи з дидактичними матеріалами, які дають можливість:

- унаочнити прості й складні фізичні явища та процеси, їх внутрішню структуру, особливості протікання;
- за допомогою зручного інтерфейсу та пошукової системи використовувати дидактичні матеріали на вибір в багаторазовому режимі;
- повертатися, в разі потреби, до повторного спостереження фізичного явища чи процесу, отримувати допомогу, припиняти процес роботи з ППЗ, а потім повертатися до навчання в потрібному місці;
- використовувати довідкову інформацію (робота з таблицями, історичними матеріалами, що входять до складу бібліотеки ППЗ).

ППЗ "Бібліотека електронних наочностей "Фізика 7-9" дає можливість вчителю урізноманітнити та збагатити процес навчання фізики:

- забезпечити індивідуальну та групову роботу з вивчення фізичних явищ, процесів та їх застосування в науці і техніці;
- створювати оригінальні уроки з використанням конструктора уроків, розвивати інтерес до вивчення фізики і техніки;
- формувати в учнів модельні уявлення складних фізичних явищ та на їх основі теоретичні узагальнення;
- у випадку відсутності реального фізичного обладнання для демонстраційного фізичного експерименту використовувати комп'ютерні демонстрації та віртуальний фізичний експеримент;
- створювати умови для самостійного опрацювання учнями дидактичного матеріалу з метою формування узагальнених умінь описувати фізичні явища, процеси, фізичні та технічні установки.

Зміст ППЗ "Бібліотека електронних наочностей "Фізика 7-9" розроблений у повній відповідності до діючої програми та змісту навчання фізики основної школи і складається з трьох основних розділів: 1. "Бібліотека електронних наочностей "Фізика 7", 2. "Бібліотека електронних наочностей "Фізика 8", 3. "Бібліотека електронних наочностей "Фізика 9".

Кожний з розділів, в свою чергу, складається з модулів, які охоплюють зміст відповідних розділів та тем програми:

#### 7 клас.

- 1.1. Фізика – наука про природу
- 1.2. Початкові відомості про будову речовини
- 1.3. Взаємодія тіл
- 1.4. Тиск твердих тіл, рідин і газів
- 1.5. Робота і потужність. Енергія
- 1.6. Таблиці "Фізика-7"

#### 8 клас.

- 2.1. Теплові явища
- 2.2. Електричні явища
- 2.3. Електромагнітні явища
- 2.4. Світлові явища
- 2.5. Таблиці "Фізика-8"

#### 9 клас.

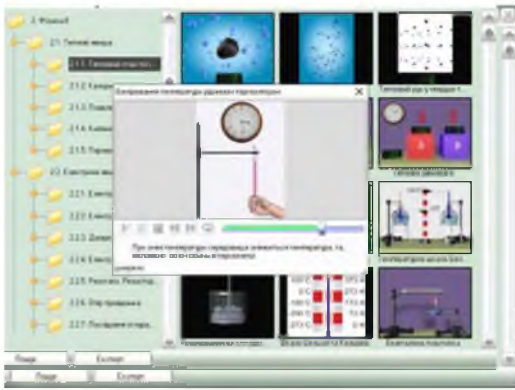
- 3.1. Основи кінематики
- 3.2. Основи динаміки
- 3.3. Закони збереження



Мал. 1. Структура бібліотеки електронних наочностей

Модулі містять об'єкти статичної та динамічної наочності, реалізовані шляхом поєднання таких основних блоків:

**1. Комп'ютерні моделі фізичних явищ і процесів.** Елементи цього блоку реалізовані у формі об'єктів, виконаних засобами комп'ютерної графіки та моделювання. Дають можливість наочної демонстрації фізичних явищ та процесів, зокрема таких, що складно відтворити або неможливо продемонструвати в лабораторних умовах (наприклад, виникнення електричного струму в провіднику, поведінка молекул речовини в різних агрегатних станах тощо).



Мал. 2. Динамічна модель з бібліотеки електронних наочностей

**2. Статичні демонстрації (ілюстративний матеріал).** До цього блоку входять об'єкти: цифрові фотографії фізичних приладів, установок, пристроїв, а також зображення, виконані засобами комп'ютерної анімації.

**3. Цифрові відеофрагменти шкільного демонстраційного експерименту.** Виходячи з тези, що навіть найбільш ретельні комп'ютерні моделі не можуть і не мають замінити реальний фізичний експеримент, частину найбільш важливих для розуміння фізичних явищ та законів демонстрацій представлено у вигляді цифрових відеофрагментів, відзнятих в шкільній фізичній лабораторії.

#### 4. Інформаційний блок:

**а) описи об'єктів.** Реалізовані у формі коротких пояснень, узагальнень або висновків, які додаються до об'єктів статичної та динамічної наочності;

**б) підказка.** Реалізована у формі рекомендацій та відповідей на питання, пов'язані з особливостями роботи з ППЗ.

**5. Узагальнюючі таблиці з фізики.** До складу об'єктів бібліотеки електронних наочностей включено узагальнюючі таблиці з фізики, які можуть використовуватися з метою узагальнення та систематизації знань учнів з фізики.

Структурою та алгоритмом ППЗ (зокрема, наявність конструктора уроків) передбачена можливість органічного поєднання всіх основних блоків між собою, що забезпечує повнофункціональність засобу та можливість його використання з метою: проектування та реалізації:

**1. Традиційних уроків вивчення нового матеріалу.** Під час традиційного уроку вчитель може використовувати об'єкти статичної та динамічної наочності з бібліотеки електронних наочностей для демонстрації фізичних явищ та процесів.

**2. Уроків вивчення нового матеріалу в середовищі електронних навчальних посібників (ППЗ “Фізика 7, 8, 9”).** Інтегрованість ППЗ “Бібліотека електронних наочностей” та інших ППЗ дає можливість використовувати об'єкти бібліотеки наочностей під час організації навчання фізики у середовищі електронних навчальних посібників, зокрема, ППЗ “Фізика 7, 8, 9”.

**3. Уроків узагальнення та систематизації знань.** Структура представлення об'єктів в бібліотеці електронних наочностей відповідає програмі та логіці шкільного курсу фізики, що розширює можливості цього ППЗ щодо використання його з метою узагальнення та систематизації.

Досвід показує, що з використанням бібліотеки електронних наочностей, так само, як і інших ППЗ, в основу створення яких покладено ідею програмованого навчання (цілепокладання) та методично-обґрунтоване використання мультимедійних технологій (комп'ютерне моделювання, електронні бази даних, гіпертекстові технології) можна говорити про перший крок до запровадження в навчальний процес з фізики інноваційних, комп'ютерно-орієнтованих технологій, або технологій комп'ютерного навчання, які дають можливість удосконалити роботу вчителя на уроці та під час підготовки до нього, розвивати творчу ініціативу як вчителів так і учнів, забезпечують високий рівень диференціації навчання.

Сучасні ППЗ поєднують можливості нових інформаційних технологій навчання, традиційні методики навчання фізики і можуть використовуватися паралельно з традиційним інформаційно-методичними та дидактичними матеріалами (підручниками та посібниками з фізики, таблицями, відеофрагментами, реальним шкільним фізичним експериментом) розширюючи та доповнюючи їх дидактичні можливості.

#### Список використаних джерел:

1. Бугайов О.І., Коваль В.С. Комп'ютерна підтримка курсу фізики в середній школі: реальність і перспективи // Фізика та астрономія в школі. — 2001. — №3.
2. Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С. Концептуальні положення щодо розробки педагогічних програмних засобів з фізики (з досвіду створення програмно-методичного комплексу “Фізика 8” // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2004. — №8(40). — С.13-16.
3. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі. — Запоріжжя, 2001. — 265 с.
4. Коваль В.С. Дидактичні можливості та особливості побудови програмно-методичного комплексу “Фізика 7”, 2004. — №7.
5. Педагогічний програмний засіб “Фізика 7” для загальноосвітніх навчальних закладів. Версія 1.0. / Автори сценарію: Бугайов О.І., Коваль В.С. — К.: Квazar-Мікро, 2003.
6. Педагогічний програмний засіб “Фізика 8 кл. для загальноосвітніх навчальних закладів”. Версія 1.0. / Автори сценарію: Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С. — К.: Квazar-Мікро, 2004.
7. Педагогічний програмний засіб “Фізика 9 кл. для загальноосвітніх навчальних закладів”. Версія 1.0. / Автори сценарію: Чалий О.В., Лукомський В.П., Селезньов Ю.О., Цехмістер Я.В. — К.: Квazar-Мікро, 2004.
8. Педагогічний програмний засіб для загальноосвітніх навчальних закладів “Бібліотека електронних наочностей “Фізика, 7-9 кл.”. Версія 1.0. / Автори сценарію: Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С. — К.: Квazar-Мікро, 2004.
9. Педагогічний програмний засіб “Віртуальна фізична лабораторія 7-9 кл.”. Версія 1.0. / Авт. сценарію: Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С. — К.: Квazar-Мікро, 2004.

In article are researched theoretical and practical aspects of making and using the collections of computer didactic material on physicist.

**Key words:** computer, computer didactic material, pedagogical software programs.

Отримано: 14.04.2005.