

О. І. Іваницький, С. П. Ткаченко  
Запорізький національний університет

## МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ДО РОЗРОБКИ І ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглядаються методичні особливості підготовки майбутнього вчителя фізики до розробки і застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

**Ключові слова:** програмно-методичні комплекси, інформаційно-комунікаційні технології, підготовка майбутнього вчителя фізики.

Проведені дослідження [3-6] показали, що стрімке розширення сфер застосування комп'ютера у навчальному процесі, з одного боку, ініціювало розробку і використання у навчанні фізики значної кількості різноманітних комп'ютерних програм, з іншого боку, вимагало від учителя фізики уміння оцінювати їх дидактичні можливості і органічно вводити на всіх етапах функціонування застосованої технології навчання. У методиці навчання фізики проблемою підготовки майбутніх вчителів фізики у вищій школі займалися П.С. Атаманчук, О.І. Іваницький, М.В. Каленик, А.В. Касперський, Ю.А. Пасічник, В.П. Сергієнко, В.Д. Шарко, М.І. Шут та ін., у дослідженнях яких накопичений значний емпіричний матеріал спостережень, результати експериментів і теоретичних узагальнень з цієї проблеми. Тому одним із аспектів нашого дослідження була розробка методики використання комп'ютера на інтегрованих заняттях з методики навчання фізики.

Метою статті є розгляд методичних особливостей підготовки майбутнього вчителя фізики до розробки і застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

Можна виділити кілька напрямків такої підготовки:

- 1) розгляд локальних і узагальнених технологій комп'ютерного навчання фізики згідно класифікації, запропонованої О.І. Іваницьким [4] (знанневий аспект);
- 2) розгляд різноманітних аспектів використання Internet-комунікацій (знанневий аспект);
- 3) практичне застосування студентами відомих технологій комп'ютерного навчання фізики, розробки тестових програм (аспект умінь);
- 4) розробка студентами комп'ютерних презентацій навчальної теми з фізики, сценаріїв комп'ютерних програм, html-електронних підручників, сайтів (інтегровані способи навчальної діяльності студентів).

Розгляд знаннєвого аспекту необхідно розпочинати з інформування студентів щодо наявних комп'ютерних навчальних продуктів.

Зазначимо, що під керівництвом Ю.О. Жука (Інститут інформаційних технологій і засобів навчання АПН України) створено комп'ютерні програми:

- Автоматизована база даних "Засоби навчання".
- Педагогічний програмний засіб "Лабораторні роботи з фізики для 8 класу".
- "Аналіз інформаційної насиченості підручника".

На особливу увагу також заслуговують програмно-методичні комплекси «Фізика-7», «Фізика-8» та комп'ютерні демонстраційні комплекти «Фізика-10», «Фізика-11» (ТОВ «Квazar-Мікро»). Останнім часом у різних періодичних виданнях та монографіях можна зустріти переліки освітніх ресурсів Інтернету. На жаль, переважна їх кількість – посилення на російськомовні сайти [1]. Найбільш згадувану у вітчизняних публікаціях залишається розробка НІПУ ім. М.П. Драгоманова ППЗ GRAN (Gran1, Gran-2D, Gran-3D), але вона не є засобом мультимедійних технологій.

На «озброєння» деякі вчителі беруть освітні продукти компанії ФІЗИКОН – інтерактивні навчальні мультимедіа-курси серії «Відкрита фізика», характерною особливістю яких є значна кількість інтерактивних комп'ютерних експериментів [2]. Проте, під час використання цих програм виникають чималі труднощі, пов'язані з програмними ви-

могами до навчального матеріалу, «нестикунням» навчальних програм, різними системами оцінювання.

Недосконала матеріально-технічна база вітчизняних фірм, які займаються розробкою комп'ютерних мультимедійних програм, довгий час затримувала впровадження передових технологій з обробки звуку та зображення. Проте, позитивні зрушення в цьому напрямку є. Наприклад, в Уманському державному педагогічному університеті створена ціла низка імітаційно-моделюючих програм забезпечення фізичного експерименту з використанням мультимедійних технологій. У публікаціях розглядається проведення лабораторних робіт, які змодельовані у вигляді комп'ютерних програм. У ході виконання кожної роботи студенти виступають як дослідники, що вивчають явища і закономірності, які не є такими очевидними, як наприклад, механічні.

На виконання програми «Партнерство в навчанні» компанії «Майкрософт Україна» за сприяння Міністерства освіти і науки України та Академії педагогічних наук України підтримує проведення конкурсу, мета якого – опанування освітянами сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями та підтримка роботи педагогів у розробці та впровадженні мультимедійних програмних засобів навчання. Конкурс спрямовано на підвищення якості навчання учнів у галузі інформаційно-комунікаційних технологій, розвиток ініціативи педагогів, студентів та науковців у розробці та вдосконаленні навчально-методичних матеріалів для якісного вивчення програмних продуктів Microsoft, у розробці програмних засобів навчального призначення, надання практичної допомоги вчителю загальноосвітніх навчальних закладів, науковцям, викладачам та студентам педагогічних навчальних закладів в оволодінні інноваційними методами навчання та забезпечення вільного доступу освітян до національних освітніх електронних ресурсів. Визнаний у всьому світі сертифікат Microsoft надає можливість бути конкурентоспроможними на динамічних ринках праці. Оскільки все більше і більше установ обирають для персональних комп'ютерів програмне забезпечення Microsoft Office, для учнів та студентів стає надзвичайно важливим володіти навичками для роботи з комп'ютером, що, в свою чергу, допомагає їм бути успішними в навчанні та майбутній кар'єрі. Для роботодавців сертифікат Microsoft є доказом високої кваліфікації працівника.

Програма «Академії Інформаційних Технологій Microsoft для вчителів» розроблена для навчальних закладів, що хочуть впровадити навчальні курси з технологій Microsoft. Крім того, Академії Інформаційних Технологій Microsoft для вчителів готують випускників до складання іспитів для отримання визнаного у світі сертифікату «Microsoft Office Specialist» («Спеціаліст Майкрософт Офіс»).

Академії Інформаційних Технологій Microsoft для вчителів забезпечують підтримку навчального процесу в освітніх закладах, надають методичні матеріали для викладачів, а також допомогу професіоналів у проведенні тестових іспитів та у вдосконаленні навчальних планів. Дана програма надає змогу широкому колу освітян розвивати навички з застосування інформаційних технологій та отримати сертифікат «Microsoft Office Specialist».

Інформаційно-комунікаційні технології повинні містити використання Internet, а отже, і підготовку студентів до такої роботи як розробка сайту, застосування методу проєктів по типу конкурсу компанії «Інтел», online-конференції, пошук в Internetі, розробка презентації.

Вивчення змісту та інтегративних можливостей наявних навчальних комп'ютерних програм з фізики проводилося шляхом демонстрування головних фрагментів з аналізом викладачем психологічних особливостей сприйняття учнями як окремих частин моделі, так і в цілому, дотримання педагогічних принципів і можливостей різнобічного поєднання методів та форм навчання фізики. Зверталася увага студентів на відповідність змісту комп'ютерної програми діючій програмі з фізики, на можливі форми організації навчання учнів, забезпечення моніторингу навчальної діяльності, діагностичні можливості контрольно-оцінювального компоненту тощо. Така побудова навчальної діяльності на першому етапі створювала орієнтовну основу як для наступного інтегрованого аналізу програм студентами, так і для моделювання застосування комп'ютерних програм у процесі інтегративного вивчення методики навчання фізики.

Для забезпечення єдності методичної та психолого-педагогічної підготовки студентів до використання комп'ютера у процесі навчання фізики найчастіше нами використовувалися комп'ютерні програми «Застосування MS Office 2000 у школі», «Відкрита фізика» (частини 1, 2), «Фізика» та ін. Порівняльне вивчення цих комп'ютерних програм проводилося шляхом демонстрування їх фрагментів з коментарями викладача методики навчання фізики та самостійним ознайомленням студентів з особливостями програм за спільним планом. Одним з недоліків всіх наведених програм є обмежений вибір мови програми, а саме відсутність української мови.

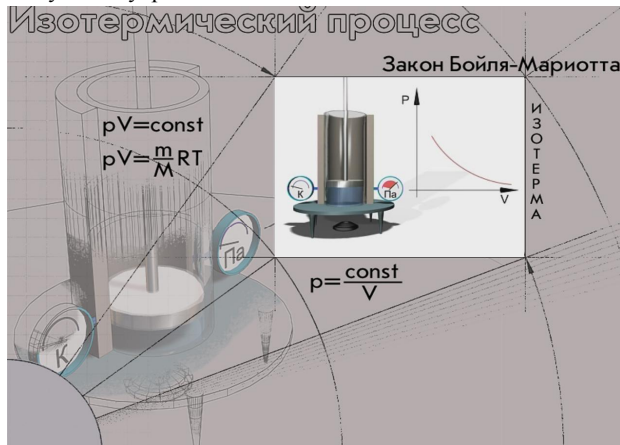


Рис. 1. Фрагмент комп'ютерної програми «Застосування MS Office 2000 у школі»

Наприклад, порівняльний аналіз показав, що у комп'ютерній програмі «MS Office 2000 у школі» методично більш виваженим порівняно з «Відкритою фізикою» була наявність стислих інструкцій до комп'ютерних фізичних моделей, а суттєво ширше робоче поле з психологічної точки зору покращувало сприйняття; пропонувалася цікава методична і конструктивна знахідка у вигляді конструкторів електричних кіл.

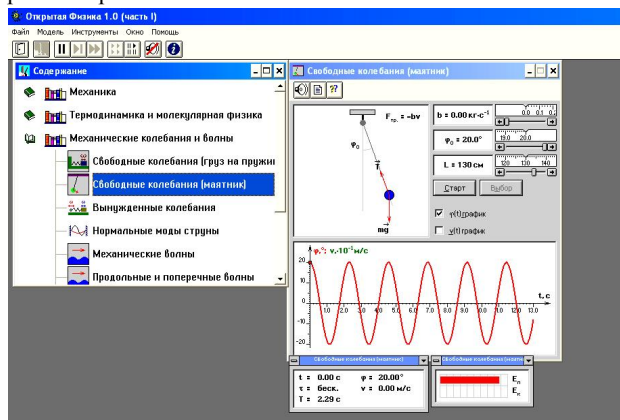


Рис. 2. Фрагмент комп'ютерної програми «Відкрита фізика»

Більшість студентів відмічала як основну перевагу комп'ютерної програми «MS Office 2000 у школі» істотно

більше робоче поле всіх фізичних моделей, що створювало можливості для комфортних фронтальних демонстрацій. Увага студентів зверталася на методичні особливості комп'ютерних програм у процесі інтегративного вивчення методики навчання фізики. Порівняльний аналіз змістових та методичних особливостей зазначених програм студенти здійснювали самостійно, заповнюючи порівняльну таблицю.

З метою врахування психолого-педагогічних особливостей учнів під час вивчення розділу «Молекулярна фізика і термодинаміка» комп'ютерна програма «Фізика в картинках» була побудована згідно з індуктивним підходом до вивчення навчального матеріалу, тоді як для «Відкритої фізики» характерним було переважно дедуктивне вивчення навчального матеріалу теми. У зв'язку з цим істотним видається введення «Кінетичної моделі ідеального газу» для другої програми.

Окрім того розглядалася ще комп'ютерна модель «Робота газу». Додатково до вимог діючої навчальної програми з фізики для загальноосвітньої школи введено моделі «Напівпроникна мембрана» та «Розподіл Максвелла», проте ці питання можна розглянути у спеціалізованих класах, що робить ці програми універсальними і дозволяє застосовувати у всіх типах шкіл.

Інтегративний характер комплексного вивчення комп'ютерних програм з фізики підводив студентів до висновку, що ці комп'ютерні курси були досить ефективними у навчанні фізики як у класі, так і в індивідуальній роботі. Їх вибір залежав від наявних апаратних засобів та визначався відповідністю запропонованих моделей змістові програми шкільного курсу фізики.

Найбільш ефективно перші етапи методичної підготовки майбутніх учителів фізики до комп'ютерного навчання на основі інтегративного підходу (демонстрація і аналіз комп'ютерних програм викладачем та демонстрація і аналіз програм студентами) реалізовувалися на етапі комп'ютерної діагностики сформованості інтегрованих методичних знань та під час вивчення методики навчання фізики. Під інтегрованими методичними знаннями ми розуміємо цілісну сукупність відомостей з методики фізики на основі взаємозв'язків з психологією та педагогікою, яка є результатом спеціально організованої пізнавальної діяльності з осягнення та узагальнення змісту і внутрішніх поліструктурних взаємозв'язків педагогічних явищ.

Аналіз широкого кола наявних комп'ютерних програм з фізики водночас дозволив виявити їх істотні недоліки з точки зору психології сприйняття, педагогічних принципів та методики навчання фізики:

- 1) недостатня кількість задач і запитань, якими супроводжувалися комп'ютерні моделі (три на модель у «Фізичі в картинках») і лише одна задача на модель у «Відкритій фізиці»;
- 2) невідповідність комп'ютерних програм дванадцятибальній системі оцінювання;
- 3) відсутність диференціації задач і завдань за рівнями складності;
- 4) невідповідність частини запропонованих моделей діючій програмі з фізики;
- 5) переважне використання російськомовних комп'ютерних програм;
- 6) спрямованість більшості комп'ютерних програм на індивідуальне використання (наприклад, «Велика енциклопедія Кирила і Мефодія», «ІС: Фізика. Репетитор», до того ж, невдала, на одностайну думку студентів, система перевірки засвоєння навчального матеріалу з фізики);
- 7) переважна більшість комп'ютерних програм з фізики носить ілюстративний характер без належної інтерактивності.

Проведення такого аналізу комп'ютерних програм переконливо мотивувало діяльність студентів з опанування уміннями використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі інтегративного вивчення методики навчання фізики.

Моделювання застосування комп'ютерної програми у навчальному процесі та введення фрагментів програми у розроблену студентом технологію передбачали формування інтегрованого умінь скласти сценарій навчальних комп'ютерних програм з фізики. Розробка сценарію комп'ютерної програми з фізики ініціювала таку послідовність дій студента:

- прийняття рішення про використання комп'ютера на певних етапах навчання фізики;
- добір і структурування навчального матеріалу з урахуванням психолого-педагогічних особливостей учнів, що вноситься у навчальну комп'ютерну програму;
- складання, формулювання і редагування фрагментів навчального матеріалу, завдань, задач, запитань, довідкової інформації;
- конструювання заставки та діалогових вікон комп'ютерної програми;
- прогнозування діяльності учнів у процесі спілкування (діалогу) з комп'ютером: діагностика дій, запитів, повідомлень і відповідей, які можуть надійти від учнів; формування еталонів відповідей; введення кадрів корекції навчальної діяльності (якщо цього вимагає програма);
- визначення складу (переліку) статистичних даних, що характеризують роботу учнів з навчальною комп'ютерною програмою;
- реєстрація, накопичення і опрацювання статистичних даних для прийняття педагогічних рішень і висновків за результатами навчальної роботи учнів.

Сценарій комп'ютерної програми з фізики має містити схематичне зображення всіх кадрових вікон з текстом всіх команд та звернень до учня, які містяться у кожному конкретному вікні. Практика написання сценаріїв для розробки комп'ютерних програм з фізики сприяла розвитку дидактичних та методичних умінь студента, а елементи творчості, характерні для такої сценарної діяльності, забезпечували розвиток їх творчих здібностей.

Введення нової системи оцінювання знань учнів з фізики викликало необхідність розробки значної кількості чотирьохрівневих контролюючих завдань. Тому під час вивчення курсу «Теорія та методика навчання фізики» студентам пропонувалися завдання з розробки різноманітних тестових комп'ютерних програм. Ми використовували завдання двох видів: розробка студентом тестового блоку для комп'ютерного тематичного тестування з фізики та тестового блоку для державної атестації з фізики за курс середньої школи. Вікна програми містили набір запитань і задач з варіантами відповідей.

Проведене дослідження виявило високий навчально-методичний потенціал комп'ютерних програм з фізики, що

були за своїм змістом конструкторськими або містили конструкторські фрагменти. Найбільш ефективною у плані інтегрованої підготовки майбутнього вчителя фізики до використання комп'ютерних технологій виявилася комплексна комп'ютерна програма «Застосування Microsoft Office 2000 у школі» (див. рис. 1). Завдяки автономній модульній побудові програма дозволяла залучити студентів до розробки широкого спектру варіативних комп'ютерних програм: від різного типу лекцій з демонстрацією фізичних комп'ютерних моделей, відеофрагментів, залучення редактора «Power Point» до різного типу тестових програм та лабораторних робіт.

Порівняльний аналіз різних форм контролю та оцінки знань та умінь показав, що найбільш повно критеріям якості при визначенні рівня знань відповідає тестування, а враховуючи необхідність оперативного тестування та опрацювання результатів, значить і комп'ютерне тестування.

У подальшому планується проаналізувати використання комп'ютерних програм у процесі інтеграційного вивчення методики навчання фізики за допомогою комп'ютерного тестування, а також розвиток умінь розроблення тестів для перевірки знань та умінь учнів майбутніми вчителями фізики.

#### Список використаних джерел:

1. <http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education/average>
2. <http://www.physicon.ru/eum.php>
3. Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів // Вкладка газети «Інформатика». – 2004. – С. 41-48 (281-288).
4. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі. Монографія. – Запоріжжя: Прем'єр, 2001. – 266 с.
5. Іваницький О.І., Сосницька Н.Л., Ткаченко С.П. Науково-методичні особливості підготовки вчителя фізики до застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 30. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – № 30. – С. 110-114.
6. Стафорд С. Інтеграція у дошкільних закладах: поради для вчителів // Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство. – К., 2000. – С. 151-154.

In clause methodical features preparation of the future teacher of physics to development and application of information-communication technologies are considered.

**Key words:** program-methodical complexes, information-communication technologies, preparation the future teacher of physics.

Отримано: 12.04.2008

УДК 53(07)

О. С. Кузьменко<sup>1</sup>, С. П. Величко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кіровоградське вище професійне училище №9

<sup>2</sup>Кіровоградський державний педагогічний університет імені В.Винниченка

### АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНО-ПОШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

У статті аналізуються сучасні підходи у використанні проблемного методу навчання з метою активізації навчально-пошукової діяльності школярів в умовах диференційованого навчання фізики.

**Ключові слова:** активізація, пізнавально-пошукова діяльність, проблемна ситуація.

Одним з напрямків пошуку дієвих, нових та активних методів навчання й розробки принципів організації розвивального навчання є глибинне дослідження суттєвості проблемного навчання, як головного елемента, що має значною мірою активізувати як пізнавально-пошукову діяльність учнів, так і організуючу та навчальну діяльність вчителя у сучасній системі освіти і зокрема, в навчанні фізики.

Останніми роками отримало розвиток проблемне навчання. Його теоретичні основи і практика застосування перебувають ще у стадії розробки, хоча сама ідея проблемного підходу до вивчення шкільних дисциплін не нова [5;

8]. У досить поширеній концепції проблемне навчання розглядається як система правил застосування раніше відомих прийомів навчання і викладання, побудована з урахуванням логіки операцій і закономірностей пошукової діяльності учнів. Як особливий тип навчання проблемне найбільшою мірою відповідає духу розвиваючого навчання, завданням розвитку творчих здібностей і пізнавальної самостійності учнів, перетворенню знань у переконання, а також характеру фізичної науки, що зумовило досить широке його застосування на уроках фізики [3; 9].