

Приймак Микола Євгенович,
Приймак Дмитро Миколайович, вчителі
фізики ЗОШ І-ІІІ ст. м. Ківерці
Приймак Ольга Петрівна, студентка 4 курсу
фізичного факультету СНУ імені Лесі Українки

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Приймак М. Є., Приймак Д. М., Приймак О. П.

У статті розглядається ефективність використання методу комп'ютерного моделювання фізичних процесів. Використання цього методу можливе при застосуванні міжпредметного зв'язку фізики та інформатики.

Ключові слова: комп'ютерне моделювання, міжпредметний зв'язок фізики та інформатики, фізичні дослідження, науково-технічний прогрес.

Pryumak M. E., Pryumak D. M., Pryumak O. P. Realization of intersubject connections in physics and informatics with the use computer modeling

The effective use of physical processes computer modeling method is regarded in the article. Application of this method is possible through utilization of intersubjective connections of physics and computer science.

Key words: computer modeling, intersubjective relationship of physics and Informatics, physics research, scientific and technological progress.

«Для вирішення завдання розвитку творчих здібностей школярів при навчанні фізики необхідно насамперед знати особливості творчого процесу в розвитку цієї науки і її технічного застосування» (В.Г. Розумовський)

В останні роки на уроках фізики в школі все більше використовуються комп'ютери, за допомогою яких вчителі демонструють перебіг фізичних процесів. Проте, це не заміняє натурного експерименту. У більшості випадків вчителі фізики користуються готовими програмними продуктами, наприклад, «Открытая физика» фірми Фізикон. Використання подібних продуктів є дуже корисним, адже учні можуть спостерігати на екрані комп'ютера перебіг фізичних явищ при різних значеннях параметрів, бачити побудову відповідних графіків тощо.

Постійне вдосконалення навчально-виховного процесу разом з розвитком і перебудовою суспільства, а також зі створенням єдиної системи безперервного навчання, є характерною рисою народної освіти в Україні. Здійснювана в країні реформа школи спрямована на те, щоб привести зміст освіти у відповідність із сучасним рівнем наукового знання, підвищити ефективність всієї навчально-виховної роботи й підготувати учнів до праці в умовах прискорення науково-

технічного прогресу (НТП), авангардні кордони якого визначені як електронізація народного господарства, комплексна автоматизація. Досягнення НТП – це результат фундаментальних фізичних досліджень.

Тому електроніка й обчислювальна техніка стають компонентами змісту навчання в фізиці, засобами оптимізації й підвищення ефективності навчального процесу, а також сприяють реалізації багатьох принципів розвиваючого навчання.

Обчислювальна техніка, фундаментом якої служить фізика, знаходить широке застосування у викладанні останньої не тільки як засіб, що моделює математичними методами фізичні процеси і явища, але і як сучасний засіб наочності в сполученні з її абстрактно-логічної сторони із предметно-образною, як засіб математичної обробки результатів демонстраційного експерименту й лабораторних робіт, контролю й самоконтролю знань учнів. Досвід використання обчислювальної техніки на уроках фізики показав, що комп'ютер допомагає готувати завдання для відповідного рівня, темпу навчання й стилю кожного учня. Комп'ютер відкриває нові шляхи в розвитку мислення, надаючи нові можливості для активного навчання. За допомогою комп'ютера проведення уроків, вправ, контрольних і лабораторних робіт, а також облік успішності стає більш ефективним, а величезний потік інформації легкодоступним. Використання комп'ютера на уроках фізики також допомагає реалізувати принцип особистої зацікавленості учня в засвоєнні матеріалу і принцип міжпредметних зв'язків, зокрема фізика та інформатика.

Необхідно відзначити важливість використання програм моделювання, які включають учня в світ науки й техніки, недоступний йому на шкільній лаві; наприклад, дозволяють «побачити» процеси всередині атома й атомного ядра, посадки космічний кораблів на Місяць або Венеру, хід променів в лінзах, рух атомів в речовині, наочно у вигляді імітаційних моделей провести ті або інші навчальні досліди на екрані дисплея, якщо їхнє матеріально-інструментальне втілення за якимись причинами недоступне школі.

У поєднанні з традиційними методами навчання фізики розробка комп'ютерних моделей дозволяє вчителю створити умови для активізації пізнавальної діяльності учнів з фізики, а учням набути навичок розробки моделей та оволодіти мовою програмування.

Широкий діапазон використання комп'ютера й у позакласній роботі: він сприяє розвитку пізнавального інтересу до предмета, розширює можливість самостійного творчого пошуку найбільш

захоплених фізикою учнів. Однією з форм використання комп'ютера в позакласній роботі є складання навчальних програм самими учнями. При цьому учні не тільки поглиблюють і розширюють знання по темі, але й активно мислять, залучають для вирішення проблеми раніше отримані знання, проводять синтез, аналіз, узагальнення й висновки, що сприяють всебічному самостійному розгляду поставленого завдання. Складання програми стимулює розумову активність, розвиває творчі здібності учнів, сприяє емоційному задоволенню й самоствердженню.

Інформаційна технологія в навчально-виховному процесі - це поєднання традиційних технологій навчання і технології інформатики. За проведеними дослідженнями й оцінками експертів у області комп'ютерного навчання, використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі фізики може підвищити ефективність практичних і лабораторних робіт до 30%, а об'єктивність контролю знань учнів – на 20–25%.

Впроваджувати НІТ у навчально-виховний процес слід поступово, оскільки потрібні значні кошти на оснащення навчальних закладів апаратними засобами і на розробку й адаптацію педагогічних програмних засобів (ППЗ). Процес такого впровадження вимагає невідкладного розв'язування низки завдань, без чого ефективність використання НІТ буде дуже низькою. У першу чергу треба:



Рис. 1. Основні етапи розробки комп'ютерних моделей з теми «Молекулярна фізика»

1) відібрати існуючі і створити нові ППЗ, які відповідали б вимогам шкільної програми з фізики, а також загальним

технологічним, ергономічним, психолого-педагогічним вимогам до програмного забезпечення навчального призначення;

2) розробити апаратний комплекс технічних засобів навчання, які задовольняли б дидактико-психологічні вимоги комплексного використання ППЗ, відеозасобів дидактичного призначення;

3) розробити цілісну методику комплексного використання комп'ютерної та відеотехніки в навчально-виховному процесі, яка включала б різні типи ППЗ – комп'ютерні моделі явищ, задачі, тести, лабораторні роботи;

4) розробити відеоматеріали (відеофільми) з використанням технологій інформатики.

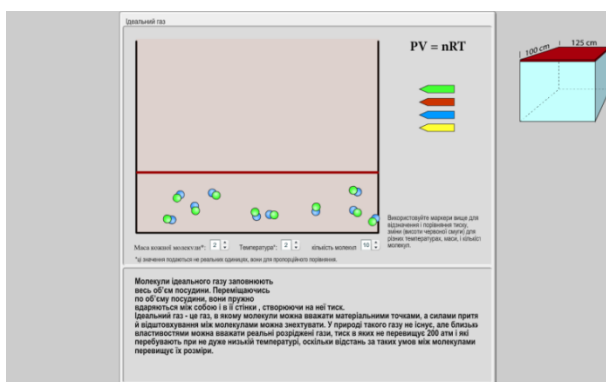


Рис. 2.

Так, наприклад, використання таких програм, як macromedia flash 8, відкриває широкі можливості для творчості учнів, для навчання їхньої дослідницької діяльності.

Для створення фізичних комп'ютерних моделей учням необхідно повторити основні

поняття з молекулярної фізики та рівняння. Що встановлюють зв'язки між ними. Ця тема є важливою, оскільки в ній закладаються основні знання як реалізується рух об'єктів засобами macromedia flash, а також учні знайомляться з методикою розробки комп'ютерних моделей. У цьому розділі необхідно нагадати учням основні поняття, пов'язані з будовою речовини, тепловими явищами. Під час вивчення молекулярної фізики учні розробляються моделі ідеального газу та модель ізопроцесів. Для створення моделей учням потрібно повторити основи МКТ та термодинаміки і більш детально заглибитись у вивчення того процесу, який вони будуть моделювати.

В Україні процес розробки ППЗ перебуває на стадії становлення. На нашу думку, інтенсифікувати процес можна залученням бюджетних асигнувань на їх розробку; розробкою і затвердженням державного стандарту України на ППЗ; створенням центру сертифікації для доведення існуючих ППЗ до рівня вимог державного стандарту, організацією фонду ППЗ для їх популяризації, тиражування й розповсюдження.

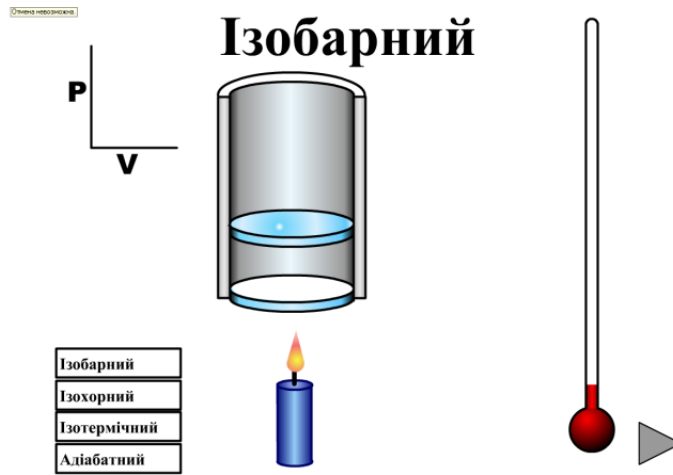


Рис. 3. Модель ізопроцесу

Досвід використання комп'ютерної техніки в навчальних закладах за кордоном показує доцільність такого підходу. Так, у школах США, Великобританії ефективно використовуються на уроках природничо-математичного циклу лабораторні пристрої типу «Vela», що з'єднуються з комп'ютером і дають змогу проводити комплексну обробку результатів експерименту.

Такі системи знайшли широке використання в промисловості, наукових дослідженнях. Використання таких систем у школі сприяє формуванню в учнів уявлень про використання НІТ у галузі управління процесами в промисловості.

Список використаних джерел

1. Д. Исаев Компьютерное моделирование учебных программ по физике для общеобразовательных учреждений на основе персонифицированных знаний / Д. Исаев. – М.: Моск. пед. гос. ун-т, 2003. – 351 с.
2. Дж. Макарт. Секреты разработки игр в Macromedia Flash MX / Дж. Макарт: Пер. с англ. – М.: Кулиц-образ, 2004. – 608 с.
3. С. Переверзев Анимация в Macromedia Flash MX / С. Переверзев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005. – 374 с.