

вимірювання. Це означає, що за відсутності запропонованих засобів учитель змушений підбирати рівноцінну заміну. Відповідно, сторінки зошита для такої роботи часто залишаються невикористаними. Це, враховуючи порівняно високу вартість зошитів, інколи викликає нарікання як з боку учнів, так і з боку їх батьків.

Посібники для лабораторних робіт як для вчителів, так і для учнів, без сумніву, потрібні, але посібник для вчителя повинен мати більш широкий перелік лабораторних робіт з тим, щоб учитель мав з чого вибрати ті роботи, які він має змогу забезпечити обладнанням. Посібник повинен забезпечити максимальну варіативність кожної роботи, давати рекомендації з виконання роботи з нестандартним та саморобним обладнанням.

Раніше ми вже наводили рекомендації щодо організації лабораторних робіт у 7 класі [6, 7]. В статті [7] ми показали один з варіантів організації перших чотирьох лабораторних робіт у 7 класі з тим, щоб там, де це можливо, використати одне і те ж обладнання у різних роботах а також застосувати під час виконання робіт побутові засоби.

У статті [6] ми запропонували фронтальні лабораторні роботи, які виконуються повністю на саморобному обладнанні.

Аналогічним чином можна підійти і до інших лабораторних робіт. Так, лабораторну роботу «Градуювання пружини та вимірювання сил динамометром» можна розділити на дві частини. Перша частина – короткочасна (10-15 хв.) лабораторна робота «Вивчення динамометра», де учні ознайомлюються з будовою динамометра, вчать виконувати вимірювання сили. Другу частину – «Виготовлення і градування динамометра» учні без особливих труднощів можуть виконати вдома. Для цього потрібні відповідні рекомендації щодо підбору готових пружин, що використовуються у багатьох пристроях, та щодо розробки конструкції динамометра. Показати зразки пружин та готових саморобних динамометрів можна і під час виконання першої частини роботи. Використання у наступних лабораторних роботах динамометра, що виготовлений власноруч, лише підвищить зацікавленість учнів до їх виконання. Подібні рекомендації і міг би дати посібник для учнів з виконання лабораторних робіт, створення якого вже сьогодні є актуальним завданням.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Цільовий підхід до побудови шкільного підручника з фізики // Фізика та астрономія в школі. – 1998. – №1. – С.2-3.
2. Божитова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Зошит для лабораторних робіт з фізики. 8 клас: Навчальне видання. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2004. – 48 с.
3. Бугайов О.І., Мартинюк М.Т., Смолянець В.В. Фізика. Астрономія: Пробн. підручник для 7 кл. сер. шк. – К.: Освіта, 1994. – 304 с.
4. Бугайов О.І., Мартинюк М.Т., Смолянець В.В. Фізика. Астрономія: Пробн. підручник для 8 кл. сер. шк. – К.: Освіта, 1996. – 367 с.

5. Величко С.П. Розвиток системи навчального фізичного експерименту в сучасній середній школі: Дис. ... д. п. н. 13.00.02. – К., 1998. – 460 с.
6. Волинко О.В., Костюкевич Д.Я. Лабораторний експеримент на початковому етапі вивчення фізики // Чернігів: Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки. Випуск 36(1), 2006. – С.143-148.
7. Волинко О.В. Організація і проведення лабораторних робіт у 7 класі // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – №3. – С.28-29.
8. Гаєронський В.В., Задніпрянець І.І. Зошит для лабораторних робіт з фізики. 7 клас. – К.: КМПУВ ім. Б.Грінченка, 2002. – 32 с.
9. Гаєронський В.В., Задніпрянець І.І. Зошит для лабораторних робіт з фізики. 8 клас. – К.: КМПУВ ім. Б.Грінченка, 2002. – 36 с.
10. Голодаєва Л.П. На думку вчителів Кіровоградщини // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – №4. – С.32-33.
11. Гудзь В.В. Зошит з фізики для лабораторних робіт і експериментальних досліджень: Навчальний посібник для 8 класу. – Тернопіль: Мандрівець, 2002. – 40 с.
12. Дідович М.М. Приємно взяти в руки. І не тільки... // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – №2. – С.18-20.
13. Жабєєв В.П., Жабєєв Г.В. Аналіз структури підручників "Фізика-7", "Фізика-8" з погляду теорії та практики педагогіки // Фізика та астрономія в школі. – 2002. – №5. – С.24-25.
14. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 7 кл.: Підручник для загальноосв. навч. закладів / Є.І.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – 2-е вид. – К., Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 168 с.
15. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 8 кл.: Підручник для сер. загальноосв. шкіл / Є.І.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – 2-е вид. – К., Ірпінь: ВТФ «Перун», 2000. – 192 с.
16. Костюкевич Д.Я. Диференційовані фронтальні лабораторні роботи з фізики для 7 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1995. – 32 с.
17. Максименко С.Д., Соловйенко В.О. Загальна психологія: Навчальний посібник. – К.: МАУП, 2001. – 256 с.
18. Перьшикин А.В., Родина Н.А. Фізика: Учебник для 6-7 классов. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 1985. – 319 с.
19. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія: 7-12 класи. – К., Ірпінь: Перун, 2005. – 80 с.
20. Сергєєв О.В., Сосницька Н.Л. Шкільні підручники з фізики для основної школи: досягнення, проблеми, перспективи розвитку. // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – №4. – С.15-24.
21. Смолянець В.В., Гайшут О.Г., Костюкевич Д.Я. Робочий зошит з фізики для 8 класу: За ред. проф. О.І.Бугайова. – К.: Освіта, 1997. – 80 с.
22. Терещук С.І. Методика формування понять про будову речовини в курсі фізики 8 класу // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – №4. – С.16-19.

This article considerate the problems of structure and contents of the frontal laboratory works at the manual of physics for the secondary school. Author makes recommendations for improvement of the organization and conducting of this works.

Key words: textbook, basic school, frontal laboratory work

Отримано: 2.04.2006.

УДК 372.853

О.В. Генов-Стешенко

Бердянський державний педагогічний університет

ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

У статті автор визначає дидактичні аспекти використання комп'ютерних технологій у навчанні фізики. У цьому контексті автор характеризує основні типи педагогічних програмних засобів з фізики, подальші перспективи їхнього проєктування та використання.

Ключові слова: дидактика фізики, інформаційно-комунікаційні технології, педагогічні програмні засоби, навчально-пізнавальна діяльність, теоретичний та експериментальний методи фізичного пізнання.

Сьогодні, коли національна загальноосвітня школа розбудовується на принципово нових засадах відповідно до Закону України "Про освіту", Державної національної доктрини розвитку освіти України в XXI столітті, Концепції загальної середньої освіти, дидактика фізики вступила до якійсь нової фази свого розвитку [11, с.9]. Про це свідчить су-

часна концепція середньої фізичної освіти, державний стандарт фізичної освіти, інтенсивний пошук і впровадження інноваційних технологій навчання фізики. Саме тому сучасний навчальний процес з фізики вимагає використання інноваційних, гуманістичних технологій і методів навчання, зокрема інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Сфери та напрямки використання ІКТ дуже різноманітні, але загалом їх мета полягає у вихованні людини нового типу, формуванні у неї знань, вмінь та навичок, необхідних для життєдіяльності у новому інформаційному суспільстві, засвоєнні норм поведінки в антропоцентричних людино-машинних системах, а також формуванні разом із спеціальними (наприклад, фізична картина світу) загальної інформаційної картини світу [5].

В галузі освіти ІКТ дозволяють перш за все істотно доповнити й навіть трансформувати традиційні дидактичні засоби навчання, розширити зміст освіти, активно впливати на процес пізнання, приводять до змін самої методології наукового й навчального пізнання [8].

Аналіз науково-методичних джерел [1; 5-8] стосовно використання ІКТ у навчальному процесі з фізики свідчить про їхнє широке впровадження, зокрема для: комп'ютерного моделювання, проведення віртуальних лабораторних робіт, вдосконалення реального фізичного експерименту, використання комп'ютера в якості найефективнішого ТЗН, використання гіпертекстових навчальних посібників, знаходження інформації в базах даних, ресурсах Internet, контролю знань учнів та ін. Це призводить до зміни всієї дидактичної системи навчання фізики.

Питаннями розробки методики навчання фізики в умовах системного застосування та впровадження в сучасний освітній процес ІКТ, створенням педагогічних програмних засобів (ППЗ) відповідно до цих методик займалися провідні науковці Л.І.Андріферов, П.С.Атаманчук, Г.О.Атанов, О.І.Бугайов, С.П.Величко, М.І.Жалдак, О.М.Желок, Ю.О.Жук, О.І.Іваницький, В.О.Ізвозчиков, А.В.Касперський, Є.В.Коршак, А.М.Кух, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко, О.В.Сергеев, В.П.Сергієнко, Н.Л.Сосницька, М.І.Шут та багато інших.

Проте сьогодні ще залишаються деякі дидактичні аспекти використання ІКТ у навчальному процесі з фізики, які потребують аналізу та дослідження.

У цьому контексті дане науково-теоретичне дослідження має на меті: 1) виявити місце ІКТ в системі інноваційних технологій навчання фізики; 2) визначити основні шляхи використання ІКТ; 3) виділити психолого-педагогічні переваги використання комп'ютерних технологій навчання фізики; 4) уточнити класифікацію ППЗ з фізики, виявити класи задач, що доцільно вирішувати за їх допомогою; 5) охарактеризувати основні типи ППЗ з фізики та визначити дидактичні аспекти їх використання; 6) зробити психолого-дидактичний аналіз основних типів ППЗ з фізики; 7) охарактеризувати подальші перспективи використання ППЗ в системі шкільного фізичного експерименту (ШФЕ).

ІКТ визначаються як технології, які в навчальному процесі використовують засоби інформатизації навчання (насамперед, комп'ютер), причому використовують їх як засіб управління навчальною діяльністю [6]. Це відображає ті принципово нові зміни у технологіях навчання, які пов'язані з використанням комп'ютера; дидактичні функції комп'ютера виявляються лише в контексті конкретної комп'ютерної технології навчання.

На сьогодні ще не створена загально визнана класифікація ППЗ з фізики, які є основою комп'ютерних монотехнологій навчання фізики. Проте, виходячи із цілей застосування ППЗ у процесі навчання, О.І.Іваницький виділяє наступні монотехнології комп'ютерного навчання фізики (що є локальними компонентами ІКТ): це технології комп'ютерних навчальних програм, комп'ютерного моделювання, комп'ютерного контролю знань, застосування комп'ютерних баз даних, комп'ютерних дидактичних матеріалів, комп'ютерних лабораторних робіт.

За своїм змістом названі комп'ютерні монотехнології навчання фізики є інноваційними внаслідок введення комп'ютера як основного засобу навчання на певному етапі навчального процесу. Тому в системі інноваційних технологій навчання фізики ІКТ посідають особливе місце та відзначаються своєю спрямованістю на модернізацію традиційної системи навчання фізики.

За Ю.І.Машбицем, ІКТ у сучасному навчальному процесі використовуються як:

- предмет навчання (у ході вивчення конструкції та принципу дії апаратних засобів, алгоритмічних і машинних мов та ін.);
- засіб навчання (шляхом використання відповідним чином сконструйованих “навчальних програм”, тобто програм прямої навчально-формуючої дії);
- засіб навчальної діяльності (за допомогою спеціально розроблених програм підтримки навчальної діяльності у даній предметній галузі або у ході використання прикладного програмного забезпечення загального призначення).

Перший напрямок, в якому ІКТ постають у ролі об'єкта вивчення, реалізується у загальноосвітній школі головним чином на уроках інформатики.

Відмінність між другим та третім напрямками полягає у способі використання засобів ІКТ, який зумовлює шляхи організації навчально-пізнавальної діяльності учнів. У рамках другого підходу процес навчання потрібно розглядати з точки зору управління навчальною діяльністю, основним засобом якого є навчальний вплив на пізнавальну сферу учнів.

Тому проектування навчальних програм будь-якого типу повинно базуватися на наступному психолого-педагогічному підрунті [7]:

- розширення можливостей подання навчальної інформації;
- підсилення мотивація учіння;
- зростання активності діяльності учнів;
- розширення наборів задач, що застосовуються у навчанні;
- якісна зміна контролю за діяльністю учнів та забезпечення гнучкості управління навчальним процесом;
- сприяння формуванню у учнів рефлексії своєї діяльності.

На сьогодні створено багато комп'ютерних навчальних програм, використання яких у навчальному процесі з фізики поряд із традиційними засобами діяльності сприяє поліпшенню якості навчання, підвищенню рівня теоретичних знань та практичних вмінь та навичок учнів, активізує навчально-пізнавальну діяльність тощо.

Аналіз літературних джерел показує, що “зараз немає єдиної класифікації навчальних програм, хоча серед них виділяють такі п'ять типів: а) тренувальні; б) наставлювальні; в) проблемного навчання; г) імітаційні та моделюючі; д) ігрові” [7].

Щодо ППЗ навчання фізики має місце аналогічна ситуація. З однієї сторони, ППЗ – це пакети прикладних програм (що визначає місце ППЗ у складі програмного забезпечення комп'ютера), з іншого боку, – це дидактичні засоби, призначені для різноманітних цілей навчання (тобто це компоненти процесу навчання). Перше принципово важливо для рішення питання про склад і типи ППЗ, друге – для визначення їх місця серед численних дидактичних засобів навчання фізики, виявлення класу задач, що доцільно вирішувати з застосуванням програмних засобів, співвіднесення з традиційними засобами навчання та ін.

Тому у залежності від дидактичної мети до складу ППЗ відносяться: комп'ютерні навчальні програми (що в свою чергу поділяються на інформаційно-довідникові, демонстраційно-моделюючі, розрахункові, експериментально-дослідницькі, контролюючі, комбіновані), експертні системи навчального призначення, комп'ютерні ігри тощо. Відзначимо, що цей поділ є умовним вже тому, що деякі навчальні програми можуть одночасно поєднувати демонстрацію та моделювання, функції контролю і навчання; тип програми вказує лише на те, який функції приділяється вирішальна (з точки зору досягнення мети навчання) роль.

У залежності від способу використання учнем, комп'ютер у навчальному процесі з фізики може слугувати для вирішення широкого колу завдань (рис. 1).

Відповідно цим завданням створюються і різні типи ППЗ з фізики. Стило охарактеризуємо їх.

Основними формами використання комп'ютера у навчальному процесі з фізики є його включення у матеріальний експеримент та моделювання реальних фізичних процесів і явищ [1; 10].



Рис. 1. Застосування комп'ютера у навчальному процесі з фізики

Матеріальний (реальний, натурний) експеримент передбачає включення комп'ютера в експериментальну установку (демонстраційну чи лабораторну). Роль комп'ютера у цьому випадку полягає в обробці сигналів, отриманих від первинних перетворювачів (датчиків) при вимірюванні фізичних величин, їх трансформації та виведенні на екран у зручному для користувача форматі [1].

Перевагами такого застосування комп'ютера є: висока точність результатів, дешевизна приладів, скорочення часу опрацювання експериментальних даних, підвищення мотивації діяльності, ознайомлення учнів із сучасними технологіями та ін. [5; 8]. Впровадження елементів сучасної електронної техніки у методику ШФЕ передбачає раціоналізацію його структури та змісту, більш досконали техніку проведення демонстрацій та лабораторних робіт, їх модернізацію, оновлення форм, методів і засобів навчання. Неабияке прискорення опрацювання експериментальних даних дозволяє учням зосередитись переважно на аналізі та інтерпретації результатів обчислювання.

Характерною особливістю другої форми застосування комп'ютера у системі ШФЕ є дослідження не реального фізичного явища, а його математичної моделі. При навчанні фізики важливим засобом експериментальних робіт має стати моделювання реальних фізичних процесів і явищ (переважно з числа робіт практикумів) на комп'ютері за допомогою ППЗ. Особлива увага приділяється застосуванню моделювання при вивченні фізичних процесів і явищ, які в умовах шкільного фізичного кабінету не можуть бути продемонстровані: явища мікросвіту, макросвіту, процесів, що швидко протікають, досліди з дорогими приладами та ін. ППЗ даного типу особливо актуальні в умовах фізичного кабінету, оснащення якого не завжди дозволяє провести програмні лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму, не дозволяє ввести нові роботи, що вимагають складного або небезпечного обладнання.

Наступною формою застосування комп'ютера у системі ШФЕ є імітаційний експеримент, який дозволяє відтворити засобами мультимедіа візуальну картину фізичних процесів та явищ [1]. Сутність графічного моделювання полягає у поданні інформації на екрані комп'ютера у формі ідеальних символічних моделей фізичних явищ (графіків, схем, діаграм процесів та ін.).

Відзначимо, що імітаційне моделювання у більшості випадків дозволяє відтворити лише зовнішні та одиничні ознаки доступних безпосередньому сприйняттю фізичних феноменів; графічне моделювання дає змогу виділити суттєві властивості та зв'язки предмета дослідження, розкрити взаємозв'язки та взаємозалежність різних сторін фізичного явища.

Обчислювальний експеримент із використанням комп'ютера включає ряд етапів [1]:

- створення фізичної моделі та її запис у математичних термінах (побудова знакової математичної моделі);
- розробка методу розрахунку сформульованої математичної задачі (обчислювального алгоритму), вибір найбільш раціонального алгоритму;
- створення програми для реалізації розробленого алгоритму на комп'ютері;
- проведення розрахунків на комп'ютері;
- опрацювання результатів, їх всебічний аналіз та висновки.

Найважливішим із вищезазначених є перший етап – побудова моделі фізичного процесу чи явища, у цьому контексті обчислювальний експеримент можна визначити як складову частину методу моделювання, у структурі якого у самому загальному випадку виділяються такі елементи: побудова моделі, її експериментальне дослідження, перенесення результатів, здобутих на моделі, на досліджуваний об'єкт.

Чисельні методи надають можливість отримання наближеного розв'язку фізичної задачі у тому випадку, коли її аналітичне розв'язування неможливе, або коли учень вже знає основні рівняння, закони, що описують фізичний об'єкт, але не має достатньої математичної підготовки, щоб одержати необхідний розв'язок.

Під тренажером розуміють ППЗ, що призначені для відпрацювання тих чи інших практично значущих навичок (наприклад, розв'язування фізичних задач або самостійне складання задачі учнями та її розв'язування в інтерактивному режимі). Таким чином, виникає можливість використовувати у навчальному процесі завдання на рефлексію учнями своєї діяльності.

Функції контролера полягають у перевірці досягнутого рівня знань, умінь та навичок учнів, а також їх коригуванні.

Поряд із розглянутими колом завдань застосування комп'ютера у системі ППЗ з фізики, можна виділити й інші шляхи у контексті використання ІКТ: використання комп'ютера як банку даних, електронного підручника, для математичної підтримки навчального процесу (математичні пакети Eureka, Derive, GRAN1, MathCad, MatLab, Математика) та ін.

Отже, велика різноманітність типів ППЗ зумовлена перш за все множинністю форм та способів використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі з фізики. У той же час повторюваність, змішаність гносеологічних і методичних елементів, вказує на недостатній аналіз основи класифікації ППЗ та потребує визначення її суттєвого критерію. За критерієм доцільно обрати спосіб фізичного пізнання, який за своєю структурою та характерними особливостями у самому загальному випадку повинен відповідати теоретичному або експериментальному методу фізичної науки [10].

Подальші перспективи включення комп'ютера у систему ШФЕ ми бачимо у зближенні та інтеграції цих двох підходів.

У самому загальному випадку результатом процесу пізнання у фізиці є побудова моделі того чи іншого явища. Цей процес починається з виділення об'єкта дослідження, яким може бути будь-яка частина реальної дійсності. Другим етапом є визначення властивостей об'єкта пізнання, які у фізиці фіксуються за допомогою різного типу (скалярних, векторних та ін.) величин. Найбільш складним завданням є встановлення зв'язків між визначеними властивостями об'єктів, ці зв'язки у фізиці фіксують мовою математики, у формі знакової математичної моделі реального фізичного процесу чи явища.

Таким чином, емпіричне дослідження реального фізичного явища має основною метою побудову його моделі; на основі вивчення моделі робляться певні висновки, які перевіряються на практиці (найчастіше у ході експерименту). У випадку готової моделі її засвоєння та усвідомлення відбувається в оберненому порядку: спочатку аналізується ідеальна (знаково-символьна) чи матеріальна модель фізичного явища, в результаті чого у свідомості людини формується відповідна мислена модель – наочний образ модельованого об'єкта.

Виявлення принципів та можливих шляхів організації саме експериментальної навчально-пізнавальної діяльності (що полягає у відтворенні емпіричних методів) на основі застосування ІКТ до сьогодні було переважним. Зрозуміло, що якісне досягнення стандарту освіти з фізики не може обмежуватись лише емпіричним рівнем пізнання, тому треба більше уваги приділяти методиці організації теоретичної навчально-пізнавальної діяльності в умовах використання комп'ютерних технологій.

Отже, існуючу сьогодні систему ППЗ з фізики у загальному випадку можна представити наступним чином (рис. 2).



Рис. 2. Система ППЗ з фізики

Визначимо психолого-дидактичні засади цих двох груп ППЗ.

Як зазначає В.В.Давидов “переведення деякого об’єкта у форму моделі дозволяє знайти у ньому такі властивості, які неможливо виявити у ході безпосереднього оперування з ним” [4]. Проникнення в сутність фізичних об’єктів вимагає абстрагування від розмаїття властивостей реальних об’єктів та побудови їх ідеальних моделей, здійснення переходу від одного рівня абстракції до іншого у процесі дослідження моделі. Згідно з теорією змістовного узагальнення засвоєння учнями визначеного змісту навчального матеріалу може слугувати основою формування у них теоретичного мислення, якщо воно здійснюється, “по-перше, за допомогою створення змістовних абстракцій та узагальнень, що фіксуються поняттями про “клітинки” систем, по-друге, шляхом сходження від абстрактного до конкретного” [4]. Вихідним поняттям, що пов’язує при цьому найважливішу мету навчання – формування в учнів науково-теоретичного мислення, та шляхи її реалізації у сучасній загальноосвітній школі, є поняття моделі та пов’язаного з нею методу моделювання.

З точки зору теорії поетапного формування розумових дій П.Я.Гальперіна [2], моделювання є одним із найважливіших етапів здійснення розумової дії, причому у ряді випадків саме з нього, минаючи “матеріальний” етап, і повинен починатися процес її формування. Причина цього полягає у тому, що матеріалізована форма дії дозволяє зберегти природний порядок формування нової розумової дії і тоді, коли об’єкт виходить за межі безпосереднього чуттєвого пізнання і неможливо відтворити відповідну матеріальну форму дії (що часто має місце у навчанні основ фізики, наприклад, при вивченні поняття енергія, поле).

Отже, основним принципом організації науково-теоретичного методу фізичного пізнання у контексті використання ІКТ є його побудова на засадах методу моделювання фізичних процесів та явищ.

З іншого боку, теорія та методика фізики розглядає сутність процесу формування поняття як узагальнення чуттєвих образів, що виникають у ході безпосереднього сприйняття фізичного процесу чи явища. Перевагою натурального вивчення фізичних об’єктів є формування сукупності чуттєвих образів, що відрізняються найбільшою вірогідністю, бо вони набуті у результаті безпосередньої взаємодії учня з фізичним явищем або процесом. Відчуття є єдиним каналом зв’язку з матеріальним світом, який надає людині безпосередню інформацію у виді окремих властивостей та наочних уявлень реальних об’єктів.

Основним недоліком натурального вивчення є трудність виокремлення та відособлення окремих елементів цілісної структури та її функцій, бо як підкреслює В.В.Давидов, “емпірична схема узагальнення та утворення поняття... не дає засобів для виділення власне суттєвих особливостей самого предмета, внутрішнього зв’язку всіх його сторін. Вона не забезпечує у пізнанні розведення явищ та сутності. Зовнішні властивості предметів, їх “уявність” тут приймаються за кінцеве” [4]. Поза межами чуттєвого досвіду можуть залишитися як певного роду матеріальні об’єкти (різноманітні поля, елементарні частинки та ін.), вплив яких можна спостерігати лише за допомогою спеціально сконструйованих приладів, так і абстрактні зв’язки та відношення, на засвоєння яких і спрямоване перш за все навчання основ фізики.

ППЗ для проведення реального експерименту повинні бути головним джерелом одержання учнями навчальної інформації, бо методи навчання фізики орієнтовані переважно на розвиток емпіричного мислення. Цей тип ППЗ повинен в максимальній мірі звільнити від різних побічних впливів саме те фізичне явище чи процес, що вивчається (щоб його суттєві ознаки проявлялись найбільш переконливо та наочно), забезпечити багатократне його відтворення (щоб усі учні могли чітко усвідомити ці найбільш важливі ознаки); тобто хід експерименту повинен дозволяти планомірно змінювати, варіювати, комбінувати умови з

метою отримання потрібного результату. Тому створити операційне середовище, що дозволить учневі управляти досліджуванним процесом, аналізувати результати свого впливу на нього досить складно. Тим паче складніше поєднати реальний ППЗ з комп’ютером.

У практиці роботи навіть сучасної школи дослідницький характер реального експерименту за різних причин відійшов на задній план. А коли учень не включається у повний процес дослідження, то він не набуває виключно важливих експериментальних умінь та навичок.

На підставі вищезазначеного нами був створений ППЗ, що призначений для експериментального дослідження вольт-амперних характеристик напівпровідникових діодів, стабілітронів, та методика його використання [3]. Даний ППЗ складається з двох блоків: експериментальної установки для проведення фізичного експерименту та відповідного програмного забезпечення.

Отже, основним принципом організації експериментального методу фізичного пізнання у контексті використання ІКТ є його побудова на засадах проведення реального експерименту.

Таким чином, наше дослідження варто продовжити в напрямку встановлення основних принципів організації теоретичної та експериментальної навчально-пізнавальної діяльності учнів в контексті широкого використання ІКТ, інтеграції цих двох методів фізичного пізнання та включення відповідних ППЗ в ППЗ.

Список використаних джерел:

1. Анциферов Л.И. ЭВМ в обучении физике: Учебное пособие. – Курск: КГПИ, 1991. – 181 с.
2. Гальперин П.Я. Развитие исследованый по формированию умственных действий // Введение в психологию: Учебное пособие для вузов. – М.: Книжный дом “Университет”, 1999. – 332 с.
3. Генев-Стешенко О.В. Инновационные технологии обучения физики в условиях гуманизации образовательного процесса // Научные записки. – Выпуск №60. – Серия: Педагогические науки. Кировоград: РВВ КДПУ ім. Винниченка. – 2005. – Ч. 2. – С.21-26.
4. Давидов В.В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). – М.: Педагогика, 1972. – 423 с.
5. Извозчиков В.А. Инфоносферная эдукология. Новые информационные технологии обучения. – СПб: РГПУ ім. Герцена, 1991. – 120 с.
6. Іваніцький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі: монографія. – Запоріжжя. – Прем’єр. – 2001. – 266 с.
7. Машибиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука – реформе школы). – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
8. Монахов В.М. Новая информационная технология обучения – методологические и методические проблемы разработки и внедрения // Основные аспекты использования информационной технологии обучения в совершенствовании методической системы обучения. – М.: Просвещение, 1987. – С.3-17.
9. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті. – К.: Шкільний світ, 2001. – 24 с.
10. Самойленко П.И., Сергеев А.В., Сосницкая Н.Л. Эмпирический и теоретический аспекты в процессе обучения физике // Специалист. – 2000. – №5. – С.34-35; №6. – С.32-33
11. Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. – К.: «К.І.С.», 2003. – 296 с.

In clause the author defines didactic aspects of the of computer technologies in training to the physicist. In a context of it characterizes the basic types of pedagogical software on the physicist, the further of their designing and use.

Key words: didactics of physics, information-communication technologies, pedagogical software, education cognitive activity, theoretical and experimental methods of physical knowledge.

Отримано: 12.07.2006.