

також коло завдань на планування, оскільки комп'ютер дозволяє оцінити оптимальність будь-якого рішення, у т. ч. несподіваного, ефективність обраної стратегії, може здійснювати постійний контроль за правильністю рішення.

Комп'ютер в процесі навчання може виконувати й управлінські функції. «Діапазон засобів керування навчальним процесом за допомогою комп'ютера дуже широкий: від можливості учня самому поставити запитання для вибору оптимальної стратегії навчання, що включає рівень викладання (більш-менш абстрактний, з великою або меншою кількістю прикладів, що пояснюють), ступінь труднощів запропонованих завдань, міру допомоги, а в деяких випадках і послідовність викладу навчального матеріалу. Має принципове значення те, що в сучасних комп'ютерних навчальних системах учень сам формулює, яку допомогу при вирішенні навчальних завдань він потребує. Ніяке з раніше відомих засобів навчання на це не було розраховано. Найбільш доскональні інтелектуальні... навчальні системи в міру нагромадження даних по інтерактивному діалогу з учнями в змозі вдосконалювати споконвічну стратегію навчання, робити її більш ефективною. Зі сказаного ясно, що такі системи є досить гнучкими. Вони дозволяють враховувати широкий діапазон індивідуальних особливостей учнів. Комп'ютерні навчальні системи спроможні, розробивши динамічну модель конкретного учня, у якій враховані особливості його мислення і пам'яті, сприйняття і розуміння тексту, здійснювати контроль і керувати навчанням на підставі цієї моделі» [8].

Комп'ютер сприяє формуванню в учнів рефлексії в своїй діяльності. Він дозволяє їм наочно відобразити результат своїх дій. Винятковими можливостями щодо цього володіють інтелектуальні навчальні системи, які повідомляють учневі не тільки про правильність рішення, а й про сильні та слабкі сторони обраних стратегій, показують при цьому найбільш характерні помилки.

*Висновки.* Вищевикладене переконливо доводить необхідність застосування комп'ютера при викладанні навчального матеріалу в сучасних навчальних закладах.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кудін В. О. Освіта в інформаційному суспільстві. — К., 1998. — 151 с.
2. Набока Б. Інтернет-технологія як фактор підвищення кваліфікації вчителів // Шлях освіти. — 2001. — №1.
3. Творча особистість у системі неперервної професійної освіти // Матеріали Міжнародної наукової конференції, 16–17 травня 2000 року / За ред. д-ра пед. наук, проф. С. О. Сисоевої і проф. О. Г. Романовського. — Харків, 2000. — 434 с.
4. Новосельцев С. Мультимедиа — синтез трех стихий. — Компьютер-Пресс. — 1991. — №7.
5. Дидактические основы применения экранно-звуковых средств / Под ред. Л. Н. Прессмана; Науч.-исслед. ин-т школьного оборудования и технических средств обучения Акад. Пед. Наук СССР. — М.: Педагогика, 1987.
6. Стоюнин В. Я. О преподавании русской литературы. — СПб., 1908.
7. Штоф В. А. Моделирование и философия. — М., 1966. — С. 10.
8. Полторац Д. И., Аппарович Н.И., Думин С.В. Методика использования средств обучения в преподавании истории / Под ред. Д.И. Полторака. — М.: Просвещение. — 1987 — С. 12.
9. Машбиц Ю. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука). — М.: Педагогика, 1988.

Світлана ЛЕЩУК

## ВПЛИВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА НА ШКІЛЬНЕ НАВЧАННЯ

*У статті розглянуто тенденції інформації освіти, їх психолого-педагогічні та дидактичні аспекти. Зазначені основні завдання процесу інформатизації в Україні. Описано засади розроблення та впровадження навчально-інформаційного середовища. Запропоновано шляхи послаблення окремих недоліків традиційного навчання на основі використання розробленого навчально-інформаційного середовища «ІнфоНІС» на уроках різного типу.*

Перша і, можливо, найбільш значуща проблема для системи освіти майбутнього — це інтеграція, створення єдиного освітнього та інформаційного простору. Ця проблема сформульована у філософії освіти вченими багатьох країн світу (Є. П. Веліхов, Б. С. Гершунський, А. Елліс, Дж. Коган, К. Гавей, Р. Міллер та ін.), які усвідомлюють єдність і цілісність світу, взаємозв'язок

і взаємозумовленість його складових частин, і спрямована на перспективний розвиток систем освіти.

Сучасний ринок праці потребує висококваліфікованих працівників в обраній сфері професійної діяльності, котрі здатні до гнучкого ділового реагування, вміють самостійно приймати рішення щодо вибору напрямку подальшого професійного зростання та вчасно коригувати власні життєві плани і цілі, вільно організовувати свою діяльність в умовах інформаційного суспільства. Уміння самостійно набувати знання перетворюється в життєву необхідність кожного з нас. Навчання в школі — це процес формування особистості, тому до його організації ставляться особливі вимоги: системний підхід, врахування логіки навчання, змістова наступність, психолого-педагогічні умови роботи старшокласників, інформаційно-технічний прогрес, інформатизація суспільства.

Серед основних груп компетентностей, яких потребує сучасне життя, є інформаційні, що зумовлені зростанням ролі інформації в суспільстві та передбачають оволодіння інформаційними технологіями, уміннями здобувати, критично осмислювати й використовувати різноманітні дані [4, 3].

Базисом глобального процесу інформатизації суспільства є інформатизація освіти, котра повинна випереджати інформатизацію інших напрямків суспільної діяльності, оскільки саме тут формуються соціальні, психологічні, загальнокультурні і професійні підвалини для інформатизації суспільства. Система освіти має забезпечити здатність людини до самоосвіти, сформувати вміння самостійно орієнтуватися в нагромадженому людством досвіді, забезпечити набуття умінь користування інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) у своїх цілях, усвідомлення можливостей їх використання.

Нині інформатизація освіти розглядається як система взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення освітніх, інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу [5, 5]. Запровадження у навчальний процес комп'ютерно орієнтованих і телекомунікаційних технологій відкриває нові шляхи й надає широкі можливості для подальшої диференціації загального та професійного навчання, всебічної активізації творчих, пошукових, особистісно орієнтованих, комунікативних форм навчання, підвищення його ефективності, мобільності й відповідності запитам практики.

Метою статті є обґрунтування можливості вдосконалення навчального процесу у школі шляхом впровадження засобів ІКТ.

Психолого-педагогічний та дидактичний аспекти комп'ютеризації навчального процесу розкриті в дослідженнях психологів та педагогів П. Я. Гальперіна, М. Я. Ігнатенка, Л. О. Лісіної, О. І. Ляшенка, Ю. І. Машбіця, В. М. Монахова, П. І. Підкасистого, І. П. Підласого, Н. Ф. Талізної, З. І. Слєпкань та ін.

Б. С. Гершунський зазначав: «Було б серйозною помилкою вважати, що комп'ютерне навчання покликане лише полегшити процес засвоєння знань; мова йде про інше — в умовах комп'ютеризації освіта здобуває нову якість, вона стає інтелектуально більш багатого, але аж ніяк не більш легкого, ніж в умовах традиційного навчання» [2]. Як зауважує академік О. К. Тихомиров, «не виникає ніяких сумнівів, що використання інформаційних технологій (або навіть підготовка до такого використання) призводить до суттєвих змін в психіці, перетворює пізнавальні і мотиваційно-емоційні процеси, діяльність і спілкування людини, свідомість і міжособові взаємини» [10].

Процес інформатизації в Україні має свою історію, певні досягнення, пріоритетні напрямки розвитку, а водночас деякі недоліки та педагогічні труднощі. Не зупиняючись детально на цих аспектах, зазначимо, що метою інформатизації освіти є забезпечення повноцінної плідної життєдіяльності майбутнього громадянина в інформатизованому суспільстві завдяки створенню комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища, шляхом формування інформаційної культури, забезпечення всебічного розвитку нахилів та здібностей дітей, підвищення якості, доступності та ефективності освіти.

Реалізація цієї мети передбачає виконання основних завдань [6, 336]:

- формування інформаційної культури учнів, яка стає сьогодні невід'ємною складовою загальної культури кожної людини і суспільства загалом;

• рівневої і профільної диференціації навчально-виховного процесу з метою гармонійного розвитку дитини, задоволення її запитів і потреб, розкриття творчого потенціалу.

Раціональне використання ІКТ в освітній галузі та їх поєднання з традиційними технологіями може спонукати до розширення переліку методів навчання, що активізує процес навчання школярів, підвищує мотивацію. До таких методів можна віднести методи: проектів, доцільно дібраних задач, демонстраційних прикладів, «мозкового штурму», розв'язування задач та імітаційних вправ тощо.

Проникнення ІКТ в освітню галузь забезпечує переведення на новий рівень використання не тільки методів навчання, а й організаційних форм та засобів (створення нових засобів навчання, їх науково-методичне та психолого-педагогічного обґрунтування), що сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності. Але для цього необхідне виконання таких умов ефективного використання ІКТ у загальноосвітній школі: відповідний рівень підготовки вчителя до такої роботи у школі (глибоке знання змісту матеріалу, володіння методами проектування тощо); наявність відповідної матеріальної бази та засобів комп'ютерного навчання; готовність учнів до роботи з комп'ютером.

Впровадження ІКТ у навчальний процес відкриває широкі перспективи гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу, поглиблення теоретичної бази знань і посилення прикладної спрямованості результатів навчання, розкриття творчого потенціалу учнів і вчителів відповідно до їх нахилів, запитів і здібностей.

Вплив на учня ІКТ з точки зору психолого-педагогічних вимог здійснюється у таких напрямках: формування мислення; формування навчального досвіду самостійного одержання знань, умінь та навичок; придбання навчального досвіду експериментально-дослідницької діяльності [8, 74].

Передовою ідеєю в галузі використання комп'ютерної техніки є реалізація різноманітних способів навчання. Більшість існуючих теорій індивідуального підходу до навчання оперує одними і тими ж або подібними концепціями, які ґрунтуються на виборі одного чи кількох способів засвоєння матеріалу. Крім того, необхідно враховувати особливі захоплення, рівень здібностей і життєвий досвід, що може підвищувати або, навпаки, послаблювати мотивацію учнів до навчання. Використання ІКТ сприяє успіху навчання незалежно від вибраного способу або темпу. Воно здатне представляти дані в розмаїтті форм і дозволяє персоналізувати її набагато легше, ніж при використанні традиційних засобів [1, 405].

О. К. Тихоміров вважає, що оцінка психологічних наслідків комп'ютеризації повинна проводитися відповідно до її цілей і завдань, а останні, відповідно, повинні фіксувати бажані зміни діяльності людини в результаті комп'ютеризації, а не непрямі ефекти досягнення цих цілей, як це відбувається зараз. Він розробив шкали оцінки психологічних наслідків комп'ютеризації за таким полюсами: позитивні — негативні, реальні — потенційні, керовані — некеровані наслідки. Серед реальних позитивних змін мотивації відзначаються такі моменти, як формування мотивів, що пов'язані з перевагами використання комп'ютерів, прийняттям комп'ютера як засобу діяльності і довірою до нього та його даних, формуванням нових потреб. Реальні негативні зміни у сфері мотивації: виявлення обмежених можливостей комп'ютера при розв'язуванні задач, пошкоджень в роботі технічного пристрою, виникнення феноменів «психологічного бар'єру» або, навпаки, «наддовіри».

Позитивні потенційні зміни мотивації: актуалізація професійно цінної мотивації, тобто підвищення інтенсивності ділових мотивів використання комп'ютера, формування високої відповідальності за використання результатів роботи комп'ютера. Потенційні негативні зміни мотивації — це неправильні оцінки значущості використання комп'ютерів [9, 203].

Широке впровадження в навчальний процес сучасних засобів збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання даних та повідомлень відкриває широкі перспективи щодо його динамічного розвитку і, зокрема, активізації пізнавальної діяльності, створення умов для повного розкриття творчого потенціалу дітей з урахуванням їхніх вікових особливостей і життєвого досвіду, індивідуальних нахилів, запитів і здібностей [3, 3].

Поява ПК дала потужний імпульс для створення навчальних систем Tutoring Systems. Дослідження засобів на основі ІКТ, їх класифікацій, вимог щодо використання, вживання терміна «навчально-інформаційне середовище» дало змогу визначити можливості його використання у шкільній практиці (ми під навчально-інформаційним середовищем (НІС) розуміємо систему ін-

формаційно-комунікаційних та традиційних засобів спрямованих на організацію та проведення навчальної діяльності учнів) [7].

В основі розробки НІС лежить ідея створення умов управління індивідуальною роботою кожного учня в умовах класно-урочної системи навчання, активізації їх пізнавальної діяльності, підвищення ефективності навчального процесу. Нами розроблене НІС, що має назву «ІнфоНІС».

Досліджуючи вплив використання НІС на шкільне навчання, ми передусім виокремили основні недоліки традиційного навчання та віднайшли шляхи їх зменшення завдяки застосуванню розробленого засобу (табл. 1).

Таблиця 1

*Можливості вдосконалення навчального процесу з використанням «ІнфоНІС»*

Деякі недоліки «традиційного» навчання:	Шляхи їх послаблення
Відсутній надійний зворотний зв'язок, неможливе постійне спостереження за роботою кожного учня	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Робота у захищеному профілі</li> <li>➤ Реєстрація дій учня у таблицях бази даних</li> <li>➤ Поєднання на уроці різних видів роботи</li> <li>➤ Відображення цілісної картини успішності в електронному журналі</li> </ul>
Всі учні навчаються в одному темпі, що сповільнює розвиток багатьох учнів, «усереднюючи» талановитих і «втрачаючи» тих, хто не може вчитися без допомоги	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Подання матеріалів відносно рейтингу</li> <li>➤ Диференціація завдань</li> <li>➤ Генерування навчальних матеріалів</li> <li>➤ Надання допомоги: вчителем; у системі</li> <li>➤ Застосування наочного матеріалу (довідковий, додатковий тощо)</li> </ul>
Важко забезпечити об'єктивність оцінювання знань	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Вправи</li> <li>➤ Тести</li> <li>➤ Запитання</li> <li>➤ Усне опитування</li> <li>➤ Достатньо наповнені бази матеріалів</li> </ul>
Великі обсяги неструктурованого навчального матеріалу	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Індексованість у базі (Профіль Рівень)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ навчальні матеріали</li> <li>▪ дані про користувачів</li> <li>▪ оцінки відповіді учнів</li> <li>▪ файли ПЗЗП</li> <li>▪ допоміжні дані</li> </ul> </li> <li>➤ Доповнення мультимедіа:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ гнучкість та простота використання</li> <li>▪ зручний перехід до потрібного матеріалу</li> <li>▪ миттєвий зворотний зв'язок</li> <li>▪ поєднання різних способів подання матеріалу</li> <li>▪ унаочнення роботи з прикладними програмами</li> <li>▪ емоційне збагачення подання повідомлень</li> <li>▪ активізація вербального та образного компонентів мислення учня</li> </ul> </li> </ul>
Учні часто не вміють вести пошукову чи творчу роботу наодинці	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Простий інтерфейс</li> <li>➤ Вдоволення пізнавальної потреби</li> <li>➤ Засоби гіпермедіа, мультимедіа</li> <li>➤ Структурованість матеріалів</li> <li>➤ Управління діяльністю учня</li> <li>➤ Власний вибір</li> <li>➤ Підказки</li> <li>➤ Налаштування на успіх:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>кожен учень працює на рівні своїх можливостей і успішно долає навчальні завдання</li> </ul> </li> </ul>

Створюючи НІС як універсальну оболонку, ми ставили за мету забезпечити можливість його використання на уроках різного типу для:

1) наповнення (редагування) бази навчальними матеріалами (теоретичним матеріалом, запитаннями, вправами, тестами). Можливе також залучення до цього процесу учнів;

2) подання навчального матеріалу:

- відповідність до планування;
- завершеність на кожному рівні;
- використання словників-кнопок та термінів;
- використання електронного посібника;

3) опитування (завдяки використанню відкритих запитань забезпечується масовість, індивідуальний темп тощо є змога проводити усне опитування);

4) тестування:

Організація контролю дає змогу:

➤ забезпечити:

- регулярність опитування;
- контроль кожного учня;
- самостійне виконання завдань учнем;
- взаємодію між вчителем та учнем;
- індивідуальний темп виконання;
- ... дає змогу уникнути:
- прояву симпатії до учня;
- суб'єктивності оцінювання;
- витрат часу;
- списування;
- психологічного дискомфорту учня під час відповіді;

5) виконання вправ:

- запуск прикладних програм поверх НІС;
- подання умови;
- захищеність;
- індивідуальне завдання;

6) спрощення організаційної роботи, яка супроводжує навчальний процес:

- налаштування навчального процесу;
- введення та редагування бази користувачів;
- сховище методичних матеріалів;
- поурочне планування;
- журнал;

7) використання для вивчення інших дисциплін;

8) запуску програмних середовищ.

*Висновки.* Метою сучасної школи є формування особистості, котра готова до швидких змін у суспільстві, легко знаходить необхідні дані і вправно застосовує свої знання та вміння. Важливим для її реалізації є інформатизація шкільного навчання, формування навичок використання у своїй діяльності ІКТ. Цього можна досягти не лише розглядаючи ІКТ як об'єкт вивчення, а й формувати ставлення до них як до інструментів пізнання. Саме тому важливо впроваджувати у практику школи засоби навчання на основі ІКТ, зокрема, навчально-інформаційні середовища.

НІС охоплює технології гіпертексту та мультимедіа, які органічно вписуються в класно-урочну систему, що створює нові можливості щодо організації навчання та контролю знань, надає реальну можливість практичного впровадження індивідуалізованого навчання.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли. — Изд. 2-е, испр. — М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001. — 480 с.
2. Гершунский Б. С. Философия образования. — М.: Флинта, 1998. — 36 с.

3. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів — К.: Техніка, 1997. — 303 с.
4. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти / В. О. Огнев'юк (за ред.); Академія педагогічних наук України. — К.: Ірпінь і Перун, 2004. — 176 с.
5. Мадзігон В. М. Проблематика та перспектива інформатизації освіти // Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи / Авт. кол. за ред. В. М. Мадзігона, Ю. О. Дорошенка. — К.: Педагогічна думка, 2003. — 272 с.
6. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка: Навч. посібник. — 3-є вид., доп. — К.: ВАТ «КДНК», 2001 р. — 608 с.
7. Рамський Ю. С., Лещук С. О. Навчально-інформаційне середовище «ІнфоНІС» як засіб навчання інформаційних технологій // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2006. — №6. — С. 21–24.
8. Роберт И. В., Самойленко П. И. Информационные технологии в образовании. Учебно-методическое пособие. — М.: Типография инд. предпр. А. А. Андреева, 1998. — 178 с.
9. Смульсон М. Л. Психологія розвитку інтелекту: Монографія. — К.: Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України, 2001. — 274 с.
10. Тихомиров О. К. Психология и информатика / Социальные и методологические проблемы информатики, вычислительной техники и средств автоматизации (материалы «Круглого стола») // Вопросы философии. — 1986. — №9. — С. 110–111.

Юрій ЛИТВИНОВ

## КОМП'ЮТЕРНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПРИБАД У НАВЧАЛЬНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ З МЕХАНІКИ

*Впровадження інформаційних технологій в освіту призвело до появи нових методів та засобів проведення навчального експерименту. В статті йдеться про можливість з достатньою точністю вимірювати кількісні характеристики швидкоплинних процесів, які неможливо вивчати традиційними засобами.*

Експеримент є важливою складовою навчання фізики. Впровадження інформаційних технологій в освіту призвело до появи нових методів та засобів проведення навчального експерименту. Набули широкого розповсюдження програмні засоби навчання, до яких входять різноманітні компоненти, що призначаються для проведення навчальних експериментів. Комп'ютерні вимірювальні прилади ще не набули чільного місця в навчанні фізики. Це зумовлено відсутністю приладів та методик їх використання в навчальних закладах України.

У наукових та методичних виданнях останнього часу з'явилися публікації, присвячені використанню комп'ютерних вимірювальних засобів. Доступними є декілька комп'ютерних вимірювальних приладів, які розроблені для використання в шкільному навчальному експерименті: Архімед, L-мікро, Cobra, Microcomputer Based Laboratory (MBL), Навчальна лабораторія «ІТМ». Навчальна лабораторія «ІТМ» — це універсальний комп'ютерний вимірювальний прилад, розроблений вітчизняними фахівцями. Пнині існує певний досвід використання приладу в навчальному експерименті з природничих дисциплін.

**Мета** статті — показати, що використання комп'ютерних вимірювальних приладів розширює дидактичні можливості навчального експерименту.

Проведення кількісних експериментів з фізики передбачає вимірювання різних фізичних величин. Навчальні вимірювальні прилади не забезпечують великої точності вимірювань. Ситуація ускладнюється, коли вимірювана величина не є сталою, змінюється в часі, або потрібно відстежити залежність одного параметра від іншого. Крім того, обробка даних вимірювань забирає багато часу, спостереження явища та сприйняття результатів вимірювань розділені в часі, що призводить до зниження ефективності експерименту.

Наведемо приклад використання комп'ютерного вимірювального приладу під час вивчення властивостей пружинного маятника. Цей приклад виходить за межі навчальної програми, але може бути використаний на факультативних заняттях. Якщо вимірювати період коливань пружинного маятника відраховуючи певну кількість коливань за проміжок часу, який вимірювати за допомогою секундоміра, отриманий результат співпадає з результатом, обчисленим за форму-

лою  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ . Ця формула є наближеною, оскільки в ній не враховано масу пружини, яка теж