

Чайковська І.А.

**ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНОГО НАВЧАННЯ ПРИ
ВИВЧЕННІ ДИДАКТИЧНОГО БЛОКУ ФІЗИЧНОЇ ТЕОРІЇ**

Кам'янець-Поділький національний університет імені Івана Огієнка

Chaikovskaya I.A.

**TECHNICAL MEANS OF COMPUTER TRAINING IN THE STUDY
OF DIDACTIC UNIT PHYSICAL THEORY**

Kamianets-Podilskyi national university of the name of Ivan Ohienko

Стаття присвячена розгляду питання вивчення дидактичного блоку фізичної теорії за допомогою технічних засобів комп'ютерного навчання.

Ключові слова: інформаційно комунікаційні технології, комп'ютерне навчання, фізика, компетентнісно-орієнтоване навчання, системні знання.

Article considers issues explored didactic unit physical theory by technical means of computer training.

Keywords: information and communication technology, computer studies, physics, competence-oriented education, system knowledge.

Реальність інформаційно–комунікаційних технологій поставила перед суспільством і людиною низку серйозних проблем, які змушують шукати шляхи подальшої продуктивної життєдіяльності. Іншими словами, вплив глобалізаційних процесів на наше життя став настільки великим, що змушує підлаштовувати під ці процеси всю соціальну систему. Стосовно конкретної людини, то йдеться про виникнення нового типу мислення, оскільки сьогодні завдяки Інтернету, компютерним системам змінюється весь духовно-культурний простір життя. Адже комп'ютер, який увібрав всю систему

новітніх комунікаційних технологій, вже не просто технічним засобом, а своєрідним продовженням людини, доповнюючи її можливості і допомагаючи їй реалізувати різні завдання, від суто побутових до високо творчих у сфері науки, мистецтва, освіти, техніки, політики [4].

Для того щоб успішно виконувати свої освітні ,дослідницькі та інформаційні функції у XXI ст., загальна середня освіта повинна бути здатна ефективно реагувати на зміну потреб в освіті, адаптуватися в умовах ландшафту освіти, який швидко змінюється, а також застосовувати більш гнучкі форми своєї організації і способи функціонування.

Основні завдання розвитку освіти в Україні визначені державною національною програмою «Освіта» («Україна XXI століття »). Серед них основоположним є підвищення рівня освіти і удосконалення якості навчання за рахунок інтенсифікації навчально-виховного процесу на основі інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Викладання фізики, в силу особливостей самого предмета, представляє собою сприятливу сферу для впровадження сучасних інформаційних технологій. Для успішного застосування інформаційно-комунікативних технологій при вивченні фізики загальноосвітньої середньої школи необхідно внести істотні зміни в методику навчання фізики з метою використання тих переваг інформаційно-комунікативних технологій, що дають можливість засвоєння знань, умінь та навичок на найбільш високому рівні, забезпечують інтеграцію знань різних шкільних дисциплін, сприяють розвитку гуманітарного потенціалу природничих наук, фундаменталізації знань, гуманітаризації навчання, забезпечують практичну спрямованість шкільних дисциплін. На основі поєднання традиційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій навчання вдається значно ефективніше розвинути і примножити природні задатки і здібності людини. Використання цих технологій у процесі навчання створює додаткові умови і спричинює появу нових цілей та оновлення змісту освіти, дає змогу досягти значно більших результатів навчальної діяльності, забезпечити для кожного учня, формування

і розвиток їхньої власної освітньої траєкторії. Це пов'язано з появою нових, практично необмежених педагогічних можливостей для індивідуалізації і диференціації навчального процесу, його гнучкої адаптації до індивідуальних особливостей, а також із застосуванням у цьому процесі додаткових інформаційних навчальних ресурсів, широкого спектра педагогічних методів і технологічних варіантів навчання, розширенням масштабу і змінами характеру навчальних комунікацій, посиленням процесуальних і мультимедійних характеристик засобів навчання, розширенням простору інноваційної педагогічної діяльності тощо. Проте, ефективне впровадження в навчальну діяльність інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) не завжди забезпечується в межах традиційної класно-урочної, аудиторно-лекційної тощо системи організації навчального процесу, а тому часто вимагає змін форм його організації.

Серед існуючих за теперішнього часу проблем, які пов'язані з процесом модернізації освіти в Україні, можна назвати проблему впровадження компетентнісно-орієнтованого навчання. Перехід до компетентнісного підходу означає переорієнтацію з процесу на результат освіти в діяльнісному вимірі, на формування й розвиток в учнів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішних дій у конкретних ситуаціях, на організацію освітнього процесу на основі тверезого урахування затребуваності навчальних досягнень випускника школи в суспільстві, забезпечення його спроможності відповідати реальним запитам швидкозмінюваного ринку й мати сформований потенціал для швидкої безболісної адаптації як у майбутній професії, так і в соціальній структурі [2].

Тому доцільно використовувати модель дидактичної системи послідовного, неперервного, системного формування предметних компетентностей учнів у процесі навчання фізики, яка базується на застосуванні інформаційно-комунікативних технологій.

Маємо підстави стверджувати, що предметна компетентність учня з фізики, в першу чергу, є ознакою високої якості його навчальних умінь,

можливості установлювати зв'язки між набутими фізичними знаннями та реальною ситуацією, здатності знаходити процедуру (метод) розв'язання, що відповідає проблемі та успішно використовувати свої уміння, сформовані протягом вивчення фізики як навчальної дисципліни.

Використання інформаційно-комунікативних технологій в процесі навчання фізики в загальноосвітньому навчальному закладі за умови виконання необхідних дидактичних умов та методичних рекомендацій забезпечить: а) ефективність формування фізичних компетентностей учнів старшої школи, за рахунок гармонійного поєднання традиційних методик навчання та сучасних інформаційно-комунікативних технологій; б) сприяти виникненню пізнавального інтересу настільки сильного, що цей процес з часом може здійснюватися шляхом самоосвіти, саморегулювання, самоконтролю і самоврядування.

На час вивчення фізичної теорії у свідомості школярів, накопичено певний об'єм знань про природу і суспільство. На межі цих знань знаходиться нульовий рівень, на якому можна виділити область знань. Що є вихідною позицією для вивчення фізичної теорії. Принцип системності знань орієнтується на результат навчального процесу, інакше кажучи, він відбиває ціль навчання і відповідає на питання: якими повинні бути знання учнів. Розглядаючи питання про знання старшокласників, Л.Я.Зоріна дає наступне визначення: «Системні знання – це знання, структуровані в свідомості школяра за схемою: основні наукові поняття – основні положення – наслідки – додатки». Така структура знань не є випадковою. Вона відбиває об'єктивно існуючі положення про теорію, як вищу форму організацію наукових знань. У науковій теорії виділяють три основні частини: засаду, ядро, висновки. Легко побачити, що системні знання повинні засвоюватись в системі, адекватній системі наукової теорії (а не обмежуватись знаннями, окремих понять і законів), повинні підлягати певній ієрархії логічним зв'язкам [1].

Фізичні поняття можуть формуватись тільки крізь теоретичні узагальнення, коли здійснюється перехід «від живого споглядання до абстрактного мислення і від нього до практики». Такі переходи формально не виводяться, проте вони необхідні, як для формування системних знань, так і для усвідомлення самого процесу пізнання. В процесі засвоєння змісту ці переходи здійснюються при розв'язку проблемних ситуацій, коли застосовуються знань про світ і засоби діяльності в новій ситуації. Циклічний характер побудови навчального матеріалу при відповідному методичному забезпеченні орієнтує вивчення фізики на рівні теоретичних узагальнень.

Застосування ІКТ докорінно змінює роль і місце педагога, і учня у навчальному процесі. У такій моделі вчитель перестає бути просто „ретранслятором” знань, а є співтворцем сучасних, позбавлених повчальності й проповідництва, технологій навчання. Більш того, уже з'явився новий напрям діяльності – розроблення ІКТ навчання і програмно-методичних навчальних комплексів, що базуються на широкому застосуванні інтерактивних методів навчання, мультимедійних засобів і віртуальних педагогічних технологій, які дають змогу суттєво підвищити рівень методичного забезпечення освітнього процесу, відкривають нові можливості для підвищення якості освіти. Тому інформатизація і комп'ютеризація є одним із найважливіших і водночас найскладніших сучасних завдань освітньої галузі.

Зупинимось стисло на кожному положенні, що характеризуює роль комп'ютера в навчанні і відбиває різноманітні види комп'ютерних програм, інакше кажучи, розкриємо зміст засобів комп'ютерного навчання:

1. *Матеріальний (реальний) експеримент* передбачає включення комп'ютера в експериментальну установку. Роль комп'ютера в пристрої полягає в обробці інформації, одержаної від первинних перетворювачів, перетворення цієї інформації і виведення її в оптимальному варіанті.

2. *Імітаційний експеримент* - маніпулюючи доступними для зміни параметрами фізичних величин, учень за реакцією моделюючої системи

визначає діапазон їх допустимих змін і усвідомлює суть процесів, які здійснюються під його керівництвом.

3. *Графічне моделювання-відображення* реальних процесів і явищ у формі ідеальних символічних моделей (Графіків, схем, малюнків). При моделюванні розкривається взаємозв'язки і співвідношення елементів об'єкта.

4. *Обчислювальний експеримент*, як один із засобів пізнання, включає в себе п'ять етапів:

- побудова уявної фізичної моделі; ця модель записується в математичних термінах;

- розробка методу розрахунку сформульованого математичного завдання (обчислювального алгоритму);

- створення програми для реалізації розробленого алгоритму;

- проведення розрахунків на комп'ютері;

- обробка результатів, їх всебічний і ґрунтовний аналіз, висновки

5. *Чисельні методи* – методи наближеного розв'язання завдань, що зводяться до виконання елементарних операцій над числами (арифметичних дій, записів проміжних результатів, вибірки із таблиць і т. ін.)

6. *Обробка експериментальних даних* допускає автоматизовані обчислення значень фізичних величин з їх похибками при прямих і непрямих вимірах.

7. *Тренажер* – засіб, який включає комп'ютерну програму. Що передбачає відпрацювання навичок при формуванні понять, рішення типових завдань та інше.

8. *Контролер* – засіб з програмою, призначеною для перевірки знань, умінь, і навичок, їх коригування.

9. *Банк даних* – довідник, що дозволяє операторові запитом одержати необхідну інформації (значення фізичної сталої, алгоритм розв'язання певного типу завдань та інше)

Дані засоби комп'ютерного навчання можуть бути реалізовані в різних умовах застосування ІКТ. Розглянемо можливі варіанти використання ІКТ у процесі навчання фізики – варіанти технічних засобів:

1. Демонстраційні засоби призначені для забезпечення прямих вимірів фізичних величин і необхідної обробки експериментальних даних у демонстраційному експерименті; для графічної інтерпретації фізичних явищ і процесів у демонстраційному процесі у демонстраційному варіанті, для обчислень та ін.

2. Лабораторні засоби призначені для забезпечення вимірів фізичних величин при виконанні певного комплексу лабораторних робіт; для моделювання фізичних процесів, для обчислень, тренажа, контролю і т ін.

3. Програмно методичний комплект призначено для забезпечення вимірів фізичних величин при виконанні певного комплексу лабораторних робіт; для обчислень, тренажа та ін [1].

Ефективне використання комп'ютера в навчально-виховному процесі залежить від наявності якісного програмного забезпечення. Значний обсяг наявних і доступних електронних ресурсів за основними якісними показниками не відповідає потребам освітньої практики. Такий стан справ негативно позначається на загальноосвітній підготовці учнів, і, як результат, вони недостатньо готові застосувати набуті компетентності у реальних життєвих ситуаціях.

Тож потрібно розробити і здійснити заходи як з поліпшення якості електронних навчальних ресурсів, наближення змісту, засобів і педагогічних технологій до соціально-економічних вимог інформаційного суспільства, до індивідуальних потреб людини, так і з розширення масштабів та підвищення ефективності застосування цих ресурсів і технологій у навчальному процесі.

У зв'язку з цим має бути створено широкий спектр навчальних матеріалів нового покоління, зокрема, орієнтованих на самостійне їх використання для самоосвіти, у рамках широкого і педагогічного доцільного застосування ІКТ.

Повинна бути надана підтримка загальноосвітнім, професійно-технічним і вищим навчальним закладам через удосконалення навчально-методичних матеріалів, заснованих на ІКТ, і призначених для розвитку загальних і професійних компетентностей з розв'язання проблем, що виникатимуть у випускників у типових життєвих ситуаціях, а також у подальшій професійній діяльності в інформаційному суспільстві, інноваційно-знаннєвій економіці.

Держава через відповідні законодавчі і нормативно-правові акти повинна підтримувати діяльність індустрії засобів навчання, вважати зміцнення її формуванням одного з пріоритетних напрямів розвитку науки, техніки і технологій, забезпечуючи сталий потенціал у галузі дослідження, проектування і виробництва високоякісних, доступних за вартістю засобів і ресурсів, що відповідають потребам навчальних закладів, розвитку системи освіти [3].

Використання ІКТ на уроках фізики дозволяє виділяти в предметах і явищах істотні елементи і зв'язки, активізувати розумову діяльність учнів та мотивацію навчання. Комп'ютерна візуалізація навчальної інформації, яку в більш яскравій формі можуть забезпечити інформаційно-комунікаційні технології навчання, позитивно впливають на всі когнітивні процеси учнів. Вони дозволяють враховувати та розвивати в них індивідуальні можливості сприйняття навчальної інформації у різних формах: конкретно-образному, схемно-модельному та словесному. Їх значення полягає у розширенні й поглибленні чуттєвого досвіду учнів. Таким чином нові інформаційно-комунікаційні технології дозволяють подавати навчальний матеріал у різних формах і навчати учнів в інтерактивному режимі працювати в системі “учень – програмне середовище – вчитель”, що позитивно впливає на їх якість знань і стимулює до освітньої діяльності, забезпечує саморозвиток, самовираження і самосвіту.

Литература:

1. Атаманчук П.С., Панчук О.П. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів: монографія / Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 252с.
2. Атаманчук П.С., Сосницька Н.П. Основи впровадження інноваційних технологій навчання фізиці: Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: Абетка-НОВА, 2007. – 200 с.
3. Біла книга національної освіти України / Акад. пед. наук України; за ред. В. Г. Кременя. – К., 2009.
4. В.Кремень Інформаційне середовище- криза культури чи нове буття? / Вища освіта України № 1, 2010.

References:

1. Atamanchuk P.S., Panchuk A.P., Teaching Foundations of physical and technological competencies of students: monograph / Kamenets-Podolsk: Kamenets-Podolsk National University of the name of Ivan Ohienko, 2011. - 252p.
2. Atamanchuk P.S., Sosnitsky N.P., Basics of innovation, technology and learning physics: Tutorial. - Kamenets-Podolsk: ABETKA-NEW, 2007. - 200 p.
3. White Paper on National Education of Ukraine / Acad. ped. Sciences of Ukraine, ed. VG Kremen. - K., 2009.
4. V.Kremen information environment-crisis culture or a new life? / Higher Education of Ukraine № 1, 2010.