

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ У ВИЩИХ ПРОФЕСІЙНО- ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Ольга ЯКОВЛЄВА

У статті теоретично обґрунтовано необхідність та способи використанні інформаційно-комунікаційних технологій на уроках фізики у вищих професійно-технічних навчальних закладах освіти. Виділено етапи використання мультимедія на уроках фізики, зазначено правила використання аудіовізуальних засобів навчання. Вказані педагогічні цілі, які можуть бути досягненні за допомогою запропонованих педагогічно-програмних засобів.

In the article in theory grounded necessity and methods the use information and communication technologies on the lessons of physics in professional educational establishments. Highlight stages of multimedia lessons on physics, these rules use of audiovisual training. These educational goals that can be achieved using the proposed pedagogical and software.

Постановка проблеми. Розвиток науки і техніки потребує постійного вдосконалення змісту і методів навчання фізики у професійно-технічних навчальних закладах освіти.

На початку ХХІ століття людство вступило в нову стадію свого розвитку – так звану інформаційну еру. Вона характеризується виникненням нових систем інформаційних технологій і, як наслідок, нових трансформацій освіти. У деяких професійно-технічних навчальних закладах освіти почали до основної професії приєднувати додаткову – оператор комп'ютерного набору. Дана професія передбачає ефективне використання сучасної комп'ютерної техніки для розв'язування конкретних практичних завдань. Тому актуальним і доцільним є використання на уроках фізики інформаційних технологій. Комп'ютерні або нові інформаційні технології навчання – це процеси підготовки і передачі інформації, засобом впровадження яких є комп'ютер [1]. Застосування комп'ютерів як засобу навчання підвищує мотивацію навчання за рахунок інтересу учнів до діяльності, пов'язаної з комп'ютером.

Аналіз досліджень. Науково-методичні аспекти проблеми використання комп'ютерних технологій у процесі навчання викладено в дослідженнях В.Ю. Бикова, М.С. Голованя, М.І. Жалдака, Т.В. Зайцевої, Н.В. Морзе, А.В. Пенькова, Ю.С. Рамського, В.П. Сергієнко, Т.М. Точиліної, М.І. Шута та інших вчених [3]. Значний внесок у формування нового підходу до дидактичного процесу знаходимо в наукових працях Ю.К. Бабанського, В.П. Беспалька, В.М. Галузинського, Б.С. Гершунського, М.Б. Євгуха тощо. Психологічні проблеми навчальної діяльності досліджуються в працях П.Я. Гальперіна, І.О. Зимньої, О.М. Леонгєєва, В.Я. Ляудіса, Н.Ф. Гализіної, В.О. Якуніна [2].

Невирішеним залишається питання вдосконалення професійно-технічної освіти з точки зору сучасних вимог відповідно до державної програми для підготовки висококваліфікованих робітників. Для реалізації даного завдання освіта має бути спрямована на формування особистості, що володіє глибокими знаннями високою професійною підготовкою, відчуттям відповідальності, науковим світоглядом та бути вихованою. Оскільки навчально-виховний процес має бути неперервним, постає питання врахування цих напрямків формування особистості і на уроках фізики.

Мета статті полягає в обґрунтуванні необхідності і відшуканні шляхів вдосконалення методики навчання фізики у професійно-технічних навчальних закладах на основі використання на уроках інформаційно-комунікаційних технологій.

Виклад основного матеріалу. Завдання викладача полягає в тому, щоб навчити учнів самостійно шукати й освоювати знання, які необхідні для підготовки їх до успішного життя в інформаційному суспільстві. В умовах збільшення інформаційних потоків та інформатизації суспільства головний акцент повинен бути зроблений на те, щоб перетворити комп'ютер на робочий інструмент.

Використання ІКТ на уроках фізики - справа вже не майбутнього, а теперішнього часу. Викладачу комп'ютер не диктує методи і зміст навчання, він адекватно і ефективно включається в програми навчання фізики, забезпечуючи повноцінну організацію навчальної діяльності. Для конкретного учня використання комп'ютерів на уроках фізики і в позаурочній діяльності може створити унікальне інформаційне середовище і сприяти успішному освоєнню професійними навичками.

Засоби мультимедіа дозволяють забезпечити найкращу реалізацію принципів наочності та доступності, більшою мірою сприяють зміцненню знань, а на практичних заняттях – умінь. Крім того, засобам мультимедіа відводиться завдання забезпечення ефективної підтримки ігрових форм уроку, активного діалогу "учень - комп'ютер - викладач".

Умовно систему використання комп'ютера на уроках фізики у професійно-технічних навчальних закладах можна поділити на три етапи:

Перший етап – комп'ютерна підтримка уроків фізики. Тут комп'ютер використовує тільки викладач в якості засобу візуалізації матеріалів уроку. Для вирішення навчальної задачі на уроці «Ізопроекти. Газові закони» ми пропонуємо використати відеодемонстрацію, що робить розповідь викладача більш насиченою, ілюстративною. Відеодемонстрація дозволяє викладачу не просто розповідати новий матеріал, але вести бесіду з учнями, задаючи питання по темі і тим самим, змушуючи учнів актуалізувати знання, отримані раніше з інших предметів, висловлювати припущення, аналізувати отриману інформацію (взаємозв'язки між макропараметрами стану – тиском, об'ємом та температурою), узагальнювати, робити висновки, наприклад, побачити закономірності у зміні одних фізичних величин по відношенню до інших. Все це розвиває мислення учнів, активізує їх пізнавальну діяльність. Супроводжуюча бесіда стимулює учнів, розвиває їх пам'ять і мову, робить відкритими знання учнів, має велику виховну силу, є гарним діагностичним засобом.

Заняття, під час яких викладач використовує технічні засоби навчання, своєю методикою викладання дещо відрізняються від традиційних. Тому при використанні аудіовізуальних засобів навчання фізики викладачеві слід дотримуватися певних правил:

- потрібно підготувати групу до сприйняття нового матеріалу;
- слід передбачити форму перегляду і обговорення відеоматеріалів (індивідуальну, групову чи колективну);
- використовувати під час заняття з фізики й інші засоби навчання;
- викладач має уміти поєднувати аудіовізуальні засоби з підручником, картою завдань та іншими засобами навчання з фізики.

Перед переглядом відеофрагменту необхідно ставити перед учнями певну проблему. При цьому такий перегляд не повинен займати більше 20-30 хвилин, щоб не перенапружувалися зоровий та слуховий аналізатори та не знижувалися працездатність учнів. Тому доцільним є використання невеличких відеофрагментів (до 5-10 хвилин) і зміна навчальної діяльності на занятті.

Другий етап – комп'ютерний супровід уроків фізики. На цьому етапі крім використання викладачем комп'ютера як ефективного засобу надання або ілюстрації матеріалів уроку, комп'ютер може бути використаний учнями як засіб повторення раніше вивченого матеріалу.

Третій етап – етап використання сучасних комп'ютерних програм у навчанні. Особливістю цього етапу є проведення уроків з фізики, коли всі учні працюють на комп'ютерах під керівництвом викладача.

Ми вважаємо, що під час таких уроків учні вдосконалюють свої вміння роботи за комп'ютером, знайомляться з новими програмами, значно зростає зацікавленість до навчання.

Відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики професії «Оператор комп'ютерного набору» передбачено оволодіння текстовим редактором Microsoft Office Word, електронними таблицями Microsoft Office Excel, програмою створення презентацій Microsoft Office PowerPoint, тощо. Цей фактор значно розширює можливості у викладанні фізики, оскільки менше часу витрачається викладачем на пояснення завдань, які учні мають виконати за комп'ютером самостійно. Крім цього, можна запропонувати завдання на уроках виробничого навчання з використанням фізичних понять та явищ.

Інакше постає питання викладання фізики у групах, які за специфікою своєї майбутньої професії мають обмежений час роботи за комп'ютером, тобто не мають достатнього досвіду. В такому випадку доцільно використання комп'ютерних технологій для перегляду навчальних відео, проведення віртуальних лабораторних робіт, демонстрацій тощо. Такі види роботи не передбачають роботи учня за комп'ютером взагалі або обмежуються наявністю елементарних вмінь.

Якщо необхідно продемонструвати матеріал з фізики, який складається з тексту, таблиць, відеофрагментів, діаграм тощо, оптимальним варіантом є створення мультимедійних презентацій. Використання програми Power Point не потребує значної підготовки для її оволодіння, а також не займає багато часу для розробки заняття. При цьому викладач має змогу проявити свою творчість і компонувати матеріал на свій розсуд. Показ слайдів викладачем може бути здійснений на екрані монітора комп'ютера чи на великому екрані за допомогою спеціального пристрою – мультимедійного проектора. Частіше всього демонстрація презентації супроводжується коментарями викладача [1].

Цікавими і зручними для уроків фізики є педагогічно-програмні засоби "Віртуальна фізична лабораторія Фізика 10-11" та "Бібліотека електронних наочностей. Фізика 10-11". Міністерство освіти і науки України надає право на їх безоплатне використання в навчальних закладах освіти. Побудова цих педагогічно-програмних засобів дає можливість досягнення наступних педагогічних цілей:

1. Підтримки групових та індивідуальних форм навчання при вивченні фізики в умовах класно-урочної системи організації навчального процесу.
2. Створення комфортних умов комп'ютерної підтримки традиційних і новаторських технологій навчання у викладанні фізики.
3. Підвищення пізнавального інтересу учнів до вивчення фізики шляхом створення умов самодослідження природних явищ.
4. Забезпечення диференційованого підходу до вивчення фізики.
5. Структурування змісту фізики та активізації опорних знань.
6. Розвиток психологічних процесів (уваги, мислення, пам'яті, уяви).

Багато явищ в умовах фізичного кабінету не можуть бути продемонстровані. Наприклад, явища мікросвіту, або процеси, що швидко протікають, чи досліди із приладами, відсутніми в кабінеті. В результаті учні зазнають труднощі у вивченні

фізики, оскільки не в змозі їх уявити. Тому, особливого значення набуває використання комп'ютерних технологій. Комп'ютер може не лише створити модель таких явищ, а й дозволити змінювати умови перебігу процесу. Наприклад, масу та розміри атомів і молекул, ізопроцеси, будова і властивості твердих тіл з розділу молекулярна фізика; теплові машини, холодильні машини розділу термодинаміка; прояви електромагнітного поля в електродинаміці тощо, передбачені для вивчення на першому та другому курсі у професійно-технічних навчальних закладах на базі базової середньої освіти.

Значно розширює можливості проведення уроків фізики наявність Інтернету. Найчастіше якісно реалізується можливості Інтернету у самостійній роботі або роботі в парах. При цьому слід дотримуватись наступних вимог:

- під час постановки задачі у письмовому вигляді мають бути запропоновані сайти, рекомендовані для виконання даного завдання. Це допоможе учням швидко зорієнтуватися у тематиці роботи і не втрачати багато часу на обробку великого обсягу інформації, що надається глобальною мережею, а працювати над матеріалом, що вивчається;

- враховувати об'єми роботи відповідно до наданого часу. Якщо робота вимагає багато часу, слід попередити учнів за декілька уроків, щоб вони мали змогу підготуватися;

- ознайомити учнів з критеріями оцінювання запропонованих робіт;
- складати завдання таким чином, щоб учні були знайомі з програмами, в яких їх можна виконати (MS Office Word, Power Point, Excel тощо);

- перед виконанням завдань, необхідно показати учням практичне значення майбутніх робіт.

Ми пропонуємо декілька видів робіт, які можуть бути виконані самостійно:

- Створення доповідей чи рефератів з фізики. Добре продумана доповідь чи реферат з боку учня і допомога в цьому викладача можуть на деякому етапі замінити частину уроку. Особливо це стосується тих випадків, коли виклад матеріалу супроводжується презентаціями, відеоматеріалом, відеофрагментом досліду тощо.

- Створення мультимедійної презентації з фізики за темою програми чи уроку.

- Підбір зображень, фотографій, відеороликів або відеофрагментів за темою з коментарями до них.

- Обґрунтування певного фізичного явища з повсякденного життя (утворення веселки, принцип роботи певного механізму тощо).

Пошук та обробка інформації можуть розглядатися як інтерактивна діалогова взаємодія учнів з комп'ютером. При роботі з великими обсягами інформації в учнів формуються вміння і навички критичного мислення, здатності здійснювати вибір і нести за нього відповідальність, оцінювати ефективність інформаційного пошуку, визначати грамотно обсяг пропонованої інформації, читати швидко, осмислено текст, схеми, графіки, креслення, формулювати думки ясно, коротко, по справі, викладати думки в письмовому вигляді, виконувати аналіз, порівняння, класифікацію. Комп'ютер здійснює спілкування учнів у класі у процесі роботи з комп'ютерними навчальними програмами, які виступають у ролі стимулу для комунікації і засобів відтворення умов ситуації спілкування.

Інформаційно-комунікативні технології грають серйозну роль у зміні системи контролю знань учнів з фізики. Нові системи контролю знань на базі ІКТ характеризуються регулярністю, оперативністю, створюють широкі можливості для диференціації (створення індивідуальних завдань, що відрізняються рівнем складності, темпом виконання), узагальнення результатів та накопичення матеріалів,

що дозволяють оцінювати особистісну динаміку учня. Крім того, вони дозволяють поєднувати процедури контролю та тренінгу. Ще один важливий момент, пов'язаний з можливостями зміщення акцентів з зовнішньої оцінки на самооцінку і самоконтроль учня.

Таким чином, освітні засоби ІКТ включають в себе різноманітні програмно-технічні засоби з фізики, призначені для вирішення певних педагогічних завдань, що мають предметний зміст і орієнтовані на взаємодію учнів. Впровадження ІКТ з фізики в освітній процес вимагає розробки абсолютно нової методики викладання фізики, яка багато в чому пов'язана з дослідницькими, проектними технологіями. При цьому викладач повинен вміти формувати інформаційно-освітнє середовище, в якій учень міг би виражати і одночасно навчати себе.

Висновки. Сформувати глибокі пізнавальні інтереси до фізики в усіх учнів професійно-технічного навчального закладу складно. Проте важливо, щоб усім учням на кожному уроці фізики було цікаво. Тоді у багатьох з них первісна зацікавленість предметом переростає в глибокий і стійкий інтерес до науки. Різноманітність цікавих форм навчання на уроках створює позитивний емоційний фон діяльності, має в своєму розпорядженні можливості виконання тих завдань, які вважаються важкими і навіть непереборними.

Автором на особистому досвіді підтверджено ефективність використання комп'ютерних технологій. Комп'ютерні технології забезпечують наочність подання матеріалу, прискорюють темп уроку, допомагають здійснювати міжпредметні зв'язки, забезпечують постійне експериментування з метою поліпшення методики викладання фізики. Вони суттєво впливають на формування позитивної динаміки мотиваційних процесів в учнів, на підвищення якості та рівня засвоєння теоретичних знань, уміння розв'язувати фізичні задачі та виконувати відповідні завдання.

Проте надмірне захоплення мультимедійними технологіями без відповідної методичної підготовки може призводити до педагогічних помилок, що знижує ефективність їх застосування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Спірке О. Використання інформаційних і комп'ютерних технологій: переваги та проблеми [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://osvita.ua/school/technol/7144/>
2. Падун Н.О., Поприткіна Д.Ш. Використання комп'ютерних технологій – один із засобів підвищення ефективності вивчення біології у сучасній школі // Наукові записки НДУ ім.М.Гоголя. Психолого-педагогічні науки. – 2011. - №1. – с.96-98
3. Слободян С., Збаравська Л. Комп'ютерні засоби навчання фізики студентів аграрно-технічних університетів [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/?p=85>.
4. Про затвердження Правил використання комп'ютерних програм у навчальних закладах [Електронний ресурс] : Наказ Міністерства освіти і науки України 02.12.2004 N 903 / Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 17 січня 2005 р. за N 44/10324. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=z0044-05>.
5. Про професію оператор комп'ютерного набору [Електронний ресурс] Режим доступу: http://vpu9.kr.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=81:2010-02-08-19-25-35&catid=41:2010-02-05-05-24-52&Itemid=80

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Яковлєва Ольга Миколаївна – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, викладач фізики та інформатики державного навчального закладу «Вище професійне училище №9 м. Кіровоград».

Коло наукових інтересів: методика навчання фізики у вищих професійно-технічних навчальних закладах.