

### **Використана література:**

1. Мірошніченко І. Г. Оптимізація використання радіоелектронного обладнання та комп'ютерної техніки в шкільному фізичному експерименті / І. Г. Мірошніченко. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2003. – 332 с.

**Мірошніченко І. Г. Измеритель ёмкости на микроконтроллере для учебного физического эксперимента.**

*Описан простой цифровой прибор-приставка к современному компьютеру для измерения ёмкости.*

**Ключевые слова:** учебный физический эксперимент, цифровой измеритель ёмкости.

**Miroshnychenko I. H. The Meter Capacity on Microcontroller for Scholastic Physical.**

*Is described simple digital instrument-attachment to modern computer for measurement capacity.*

**Keywords:** scholastic physical experiment, digital meter capacity.

УДК 53(07):004

**Муляр В. П.**  
**Східноєвропейський національний університет**  
**імені Лесі Українки**

## **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У ФОРМУВАННІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

*Проведено аналіз поняття “інформаційна компетентність”, досліджено можливості комп'ютерного моделювання у формуванні інформаційної компетентності вчителя фізики.*

**Ключові слова:** компетентність, компетенція, інформаційна компетентність, навчальна комп'ютерна модель.

Одним із основних завдань у сфері вищої професійної освіти є підготовка компетентних фахівців, які були б здатні застосовувати свої знання в умовах, що характеризуються збільшенням потоку інформації, зростанням ролі інформаційних і комунікаційних технологій у всіх сферах людської діяльності. Під професійною компетентністю педагога розуміють особистісні можливості учителя, які дозволяють йому самостійно й ефективно реалізовувати цілі педагогічного процесу. Інформаційна компетентність учителя проявляється в умінні технологічно мислити і передбачає наявність аналітичних, проєктивних, прогностичних і рефлексивних умінь у засвоєнні та застосуванні інформації в педагогічній діяльності. Інформаційна компетентність учителя (учня) передбачає здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчанні та повсякденному житті, раціональне використання комп'ютера й комп'ютерних засобів при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням та передаванням. Крім того, важливим складником інформаційної компетентності вчителя фізики є його здатність будувати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Проблему компетентнісного підходу в сучасній освіті розглянуто в дослідженнях Н. Бібік, Л. Вашенко, В. Краєвського, А. Хуторського, О. Кресана, О. Локшиної, О. Овчарук, Л. Паращенко, О. Пометун, О. Савченко, С. Трубаچهвої та ін. У них проведено аналіз досвіду розроблення і впровадження компетентнісно орієнтованого

підходу до реалізації змісту загальної середньої освіти в зарубіжних країнах, висвітлено надбання українських освітян щодо визначення переліку ключових компетентностей для української школи, надано практичні рекомендації щодо їх впровадження в навчально-виховний процес. Компетенція в перекладі з латинської “competentia” означає коло питань, щодо яких людина добре обізнана, пізнала їх і має досвід [4, с. 289]. Під компетентністю людини педагоги розуміють спеціально структуровані (організовані) набори знань, умінь і навичок, що їх набувають у процесі навчання. Вони дозволяють людині визначати, тобто ідентифікувати і розв’язувати, незалежно від контексту (від ситуації) проблеми, характерні для певної сфери діяльності [3, с. 18]. Поняття компетентності охоплює не тільки когнітивний і операційно-технологічний, а й мотиваційний, етичний, соціальний та поведінковий складники.

**Мета статті** – розкрити можливості комп’ютерного моделювання у формуванні інформаційної компетентності вчителя фізики.

У процесі вивчення дисциплін галузі “Природничі науки” компетентність передбачає здатність ідентифікувати (розпізнати) та побудувати адекватні форми й моделі (схеми) довколишньої дійсності, розробляти гіпотези й перевіряти їхню достовірність шляхом дослідження, експериментування й апробації [3, с. 23].

Формування інформаційної компетентності вчителя передбачає:

1) освоєння знань і умінь у галузі інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій;

2) розвиток комунікативних здібностей учителя;

3) умінь орієнтуватися в інформаційному просторі, аналізувати інформацію, здійснювати рефлексію своєї діяльності та її результатів [1, с. 97].

У складі інформаційної компетентності вчителя можна виділяють такі складові:

1) мотиваційну – наявність мотиву досягнення мети, готовність і інтерес до роботи, постановка й усвідомлення цілей інформаційної діяльності;

2) когнітивну – наявність знань, умінь і здатності застосовувати їх у професійній діяльності, аналізувати, класифікувати і систематизувати програмні засоби;

3) операційно-діяльнісну – демонструє ефективність і продуктивність інформаційної діяльності, використання інформаційних технологій на практиці;

4) рефлексивну – забезпечує готовність до пошуку вирішення проблем, їх творчого перетворення на основі аналізу своєї професійної діяльності [1, с. 97-98].

Практика показує, що під час вивчення фізики серед різних програмних засобів навчального призначення особливу роль відіграють навчальні комп’ютерні моделі (НКМ). За допомогою НКМ учитель може звертатися до тих аспектів фізики, які раніше були недоступними учням через складність, недостатню наочність, громіздкість математичного апарату, обмеженість проведення шкільного експерименту тощо. НКМ дає можливість учням поглибити розуміння навчального матеріалу, демонструвати його нові сторони, подаючи матеріал на уроці раніше не відомим способом [2, с. 4].

Розглянемо можливості комп’ютерного моделювання з точки зору формування інформаційної компетентності вчителя фізики. Для цього з’ясуємо особливості та умови, які забезпечують найбільш ефективне використання сучасних інформаційних технологій, в тому числі й комп’ютерних моделей, у вивченні фізики. Без визначення і належного аналізу таких умов й особливостей успішне використання комп’ютера в навчальному процесі з фізики неможливе.

Наші дослідження показали, що у процесі комп’ютерного моделювання фізичних явищ і процесів потрібно враховувати:

1) відповідний рівень підготовки вчителя до такої роботи в школі (глибоке розуміння змісту навчального курсу фізики, ознайомлення з методами програмування та володіння комп’ютерною технікою, обізнаність з методикою викладання предмета);

2) наявність якісних навчальних комп’ютерних програм;

- 3) попередню підготовку вчителя (учнів) до роботи з комп'ютером;
- 4) обізнаність учителя (учнів) з елементами методу моделювання (поняття про модель, метод моделювання, класифікація моделей, елементи теорії моделювання та ін.);
- 5) комплексний підхід до використання різних засобів у вивченні відповідних розділів фізики;
- 6) дотримання вимог техніки безпеки, санітарії та гігієни.

Проведемо докладніший аналіз основних пунктів названих вище умов та особливостей комп'ютерного моделювання. Якісними можна вважати такі навчальні комп'ютерні програми (НКП), в яких ураховано основні принципи дидактики, а саме:

- 1) НКП відповідає принципу науковості;
- 2) забезпечує доступність навчання, враховуючи вікові та індивідуальні особливості учнів;
- 3) забезпечує свідому та активну дію користувача під час роботи з НКП;
- 4) дає достатній обсяг інформації для індуктивних умовиводів та узагальнень;
- 5) дає можливість поглиблено трактувати окремі питання програми навчального курсу;
- 6) відповідає стандартним вимогам інтерфейсу;
- 7) дає змогу створювати нові підходи до методики викладання фізики;
- 8) економить час учителя та учня.

Для успішного використання засобів інформаційних технологій у процесі вивчення фізики вчитель повинен глибоко опанувати комп'ютер і систематично стежити за новинками комп'ютерних технологій. Сучасний учитель фізики повинен бути кваліфікованим фахівцем у відповідній галузі знань, уміти будувати інформаційні моделі досліджуваного процесу чи явища, правильно інтерпретувати комп'ютерний продукт. В умовах комп'ютерного навчання від учителя залежить, яку програму використовувати, як поєднати її з іншими методами навчання, як організувати роботу з комп'ютером для різних категорій учнів тощо.

Серед знань та умінь, якими повинен оволодіти вчитель для роботи з комп'ютером, основними є: вміння підготувати комп'ютер до роботи; прочитати перелік програм, які зберігаються на носіях інформації; запустити на виконання потрібну програму; використати відповідне програмне забезпечення загального призначення (текстові, графічні, музичні редактори, системи управління базами даних, електронні таблиці, експертні системи, засоби супроводу навчального процесу, проблемно-орієнтовані інструментальні засоби, довідково-інформаційні системи тощо).

Для підвищення ефективності використання комп'ютерної техніки у процесі вивчення фізики вчитель повинен планомірно й систематично ознайомлювати учнів із фізичними основами комп'ютерної техніки та з принципами її роботи.

Ефективність використання НКМ у процесі вивчення фізики залежить від уміння вчителя здійснювати вибір НКМ, які, на його думку, відповідають певному етапу дидактичного циклу навчання. Наприклад, під час пояснення нового матеріалу доцільно буде віддати перевагу роботі учнів із НКМ, які відображають суть відповідно явища на якісному рівні. Для цього використовуються моделі з графічним і текстовим відображенням інформації, які мають нечислове керування. На етапі закріплення відбувається перехід до вивчення кількісних залежностей і, відповідно, до НКМ із числовим керуванням. Тут спочатку надається перевага змішаному відображенню інформації, і лише за наявності досить чітких уявлень учням пропонуються цифрові моделі. НКМ із цифровим відображенням інформації переважають під час самостійної роботи учнів (розв'язування задач, планування натурального експерименту, побудова натурних об'єктів тощо).

Учитель повинен розуміти, що комп'ютерна модель у навчально-виховному процесі може використовуватись як із демонстраційною метою, так і для проведення на її основі модельного експерименту.

Вивчення досвіду використання моделюючих програм у навчально-виховному процесі показало, що в основному під час застосування комп'ютерних моделей користувачем комп'ютера є учень. Причина такого стану полягає в тому, що дисплеї шкільних комп'ютерів розраховано не для проведення демонстрацій для великої кількості людей, а для роботи з комп'ютером одного-двох користувачів. На підставі цього комп'ютерні моделі доцільніше використовувати для проведення на їхній основі лабораторних (фронтальних і практичних) робіт, а не демонстрування. Слід пам'ятати, що лабораторна робота, яка проводиться на основі комп'ютерної моделі, має особливості порівняно з лабораторною, виконаною на реальному фізичному обладнанні.

По-перше, у "звичайній" лабораторній роботі більше уваги потрібно приділяти техніці проведення експерименту. В роботі, яка проводиться на основі комп'ютера, основна увага учня зосереджується на загальних методах проведення експерименту. Керування моделлю, незалежно від складності відповідного їй реального об'єкта (оригіналу), здійснюється учнем з клавіатури комп'ютера (або інших засобів, наприклад "миші", джойстика тощо) шляхом введення різних параметрів моделі. Якщо під час лабораторної роботи явище повинно вивчатися на кількісному рівні, то у процесі комп'ютерного варіанта цієї роботи відповідні значення фізичних величин даються учневі комп'ютером у готовому вигляді, тобто у вигляді чисел. У "звичайному" варіанті роботи учень сам визначає значення цих величин, вимірюючи їх за допомогою різних фізичних приладів.

По-друге, комп'ютер може виконувати функції контролю, керування діяльністю учнів та фіксування результатів їх роботи. Автоматизований контроль може використовуватися перед початком роботи учня з комп'ютерною моделлю (для перевірки підготовки до уроку), після роботи з НКМ (для перевірки якості засвоєння суті та основних особливостей лабораторної роботи), у процесі роботи учня з комп'ютерною моделлю (тоді програмою контролюється правильність таких дій учня, як введення даних тощо). Автоматичне керування діяльністю полягає в тому, що у процесі цієї діяльності моделююча програма вказує учневі, які дії він повинен виконувати на наступному етапі, у наступний момент роботи з комп'ютером.

Програма може фіксувати на жорсткому диску або папері результати роботи учня з комп'ютером. Частина таких результатів призначена для їхнього наступного використання як учителем, так і учнем (наприклад значення фізичних величин, одержані в ході модельного експерименту; побудовані комп'ютером на папері графіки залежностей між фізичними величинами тощо). Інші ж результати становлять інтерес тільки для вчителя або для дослідника, який проводить педагогічний експеримент; сюди належать, наприклад, час роботи учня з окремими частинами моделюючої програми та зі всією програмою загалом. Комп'ютер, за наявності відповідного блоку в моделюючій програмі, може досить докладно вивести протокол ходу роботи учня з комп'ютером, а може зафіксувати тільки деякі основні результати цієї роботи. Широкі можливості пропонує комп'ютер для статистичної обробки різних результатів (знаходження середніх значень тощо).

Комп'ютерне моделювання є важливим складником інформаційної компетентності вчителя фізики. Системність, цілісність знань учителя фізики про метод моделювання та його дидактичні можливості дозволить йому розкрити на уроці зміст фізичних понять, ознайомити учнів із сучасною експериментальною базою фізики, розкрити важливе значення методів дослідження фізичних явищ і процесів, озброїти школярів системою фізичних знань у тісному зв'язку з методами наукових досліджень.

#### **Використана література:**

1. Грицька Т. С. Компетентнісний підхід як основа формування інформаційної компетентності вчителя / Т. С. Грицька // 36. наук. праць ПНПУ ім. В. Г. Короленка. Витоки педагогічної майстерності. –

2011. – Вип. 8. – С. 94-98.

2. *Калапуша Л. Р.* Комп'ютерне моделювання фізичних явищ і процесів : навч. посібн. для студ. вищих навч. закл. / Л. Р. Калапуша, В. П. Муляр, А. А. Федонюк. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 192 с.
3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : бібліотека з освітньої політики / під ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
4. *Ожегов С. И.* Словарь русского языка : 70000 слов / С. И. Ожегов; под ред. Н. Ю. Шведовой. – 23-е изд., испр. – М. : Русский язык, 1990. – 917 с.

***Муляр В. П. Компьютерное моделирование в формировании информационной компетентности учителя физики.***

*Проведен анализ понятия “информационная компетентность”, исследованы возможности компьютерного моделирования в формировании информационной компетентности учителя физики.*

**Ключевые слова:** компетентность, компетенция, информационная компетентность, учебная компьютерная модель.

***Mulyar V. P. Computer Simulation of the Formation of Information Competence Physics Teacher.***

*The analysis of the concept of “information competence”, explored the possibility of computer simulation in the formation of information competence physics teacher.*

**Keywords:** competence, expertise, information competence, educational computer model.

УДК-371

***Налена Н. В.***  
***Комунальний заклад “Гімназія № 21 імені Михайла Кравчука***  
***Луцької міської ради”,***  
***Головіна Н. А.***  
***Східноєвропейський національний університет***  
***імені Лесі Українки***

**ВИКОРИСТАННЯ ДАЛЬТОН-ТЕХНОЛОГІЇ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ  
ФІЗИЧНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ НА УРОКАХ ТА В ПОЗАУРОЧНИЙ ЧАС**

*Проаналізовано психолого-педагогічні основи використання фізичного експерименту на уроках фізики та в позаурочний час з використанням інноваційних технологій. Розглянуто вплив експерименту на емоційно-вольову активність учнів та уміння репрезентувати свої дослідження.*

**Ключові слова:** інноваційні технології, Дальтон-технологія, репрезентація, фізичний експеримент, вікова група.

Значну увагу на сучасному етапі розвитку шкільної освіти приділяють навчанню, яке орієнтоване на особистість учня й враховує його віковий, психологічний розвиток. В основі політехнічного навчання є проведення фізичних експериментів. Оскільки фізика – це експериментальна наука, на початковому етапі її вивчення необхідно базуватися на чуттєвому пізнанні інформації. Для вирішення поставленої проблеми використовують наочність і демонстрації, які є одним із чинників впливу на емоційну сферу школяра.

Тому навчальний процес передбачає впровадження та використання різних інноваційних технологій та методів навчання. Зокрема, при проведенні фізичних експериментів у школі та в домашніх умовах, які спрямовані на пошуково-дослідницьку