

## ЗАСТОСУВАННЯ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПОЗАКЛАСНИХ ЗАНЯТТЯХ ІЗ ФІЗИКИ У ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ

**Микола САДОВИЙ, Євгеній РУДЕНКО (Кіровоград, Олександрія)**

*Стаття присвячена проблемі використання новітніх технологій навчання на сучасному уроці фізики. Актуальність дослідження полягає у необхідності організації та реалізації позакласних занять з фізики з використанням комп'ютерів та педагогічних програмних засобів. Такий підхід дозволить зацікавити учнів та студентів, значно активізує процес використання моделей і моделювання, абстрагування, ідеалізацію й аналогії, дозволить розширити кругозір, допоможе скласти фізичну картину світу.*

***Ключові слова:** позакласні заняття з фізики, прикладне програмне забезпечення, нові інформаційні технології.*

**Постановка проблеми.** Позакласна робота – невід'ємна частина всієї системи навчально-виховної роботи школи. Завдання позакласної роботи: сприяти екологічному вихованню учнів. Всебічно розвивати здібності учнів, задовольняти їх інтереси. Творчість учнів – це основа позакласної роботи. Допомогати глибшому засвоєнню шкільного курсу фізики, ознайомлювати з новими досягненнями в галузі фізики і техніки; здійснювати міжпредметні зв'язки; сприяти розвитку мислення учнів, кращому оволодінню практичними навичками під час фізичного експерименту і досліджень, розвитку їх конструкторської творчості; організувати суспільно корисну працю (обладнання фізкабінету, створення нових наочних посібників) сприяти вихованню самостійності та ініціативності, колективізму, взаємодопомоги та інших якостей; проводити профорієнтаційну роботу серед учнів. Позакласна робота збільшує кількість інформації, що передається учневі, і завдяки цьому розширює можливості навчально-виховного впливу. Частина цієї інформації збагачує і поглиблює ті знання, яких учень набув на уроці. Крім того, вона полегшує процес навчання, пізнавальну діяльність, бо дає матеріал для зіставлення і озброєння учня різноманітними методами. [5, с. 249]

Актуальність проблеми зумовлена необхідністю пошуків різноманітних форм і методів використання комп'ютера в навчально-виховному процесі у педагогічних навчальних закладах з тим, щоб зробити позакласні заняття з фізики по-справжньому цікавими та продуктивними.

**Мета статті.** Метою даної статті є обґрунтувати і визначити шляхи застосування прикладного програмного забезпечення при проведенні позакласних занять з фізики в педагогічних закладах I-II рівня акредитації.

Виходячи з поставленої мети, ми поставили завдання:

- Визначити задачі та технічне забезпечення навчання в комп'ютерному середовищі.
- Проаналізувати використання сучасних інформаційних технологій в освіті і принципи впровадження комп'ютерів в навчальний процес.
- Дослідити шляхи використання комп'ютера і комп'ютерних технологій на позакласних заняттях із фізики у педагогічних навчальних закладах.

Розвиток інтересу до вивчення дисциплін природничого циклу, а особливо фізики, набуває особливо важливого значення в педагогічних закладах. У контексті цієї проблеми актуальним є розвиток пізнавальних інтересів, зацікавленості студентів у процесі вивчення фізики.

**Аналіз актуальних досліджень.** Зараз значна увага приділяється формуванню пізнавальних інтересів до навчальних дисциплін не лише у рамках навчального процесу, але й у позакласній роботі зі студентами, зокрема предметних гуртках, факультативах, клубах за інтересами тощо.

Аналіз літератури дає можливість зазначити, що одним з найдійовіших засобів формування пізнавального інтересу до фізики є використання елементів цікавості. Ставлення студентів до природничих дисциплін визначається тим, наскільки цікаво можна організувати навчально-пізнавальний процес. Елементи цікавої фізики стають лише тоді дієвим інструментом, коли їх розглядають як засіб формування пізнавального інтересу, а не як мотив пізнавальної діяльності.

**Застосування в навчанні комп'ютерних технологій дає змогу:** підвищити загальний інтерес до вивчення фізики в цілому; за допомогою образів та моделей формувати природничо-наукову картину світу; розвивати образне мислення студентів завдяки використанню широких можливостей надання інформації; розвивати творче мислення студентів унаслідок використання динамічних багатомірних методів обробки і надання інформації. [6]

Основними педагогічними цілями використання комп'ютерних технологій навчання фізики є: розвиток творчого потенціалу студентів, їх здібностей до комунікативних дій, умінь експериментально – дослідницької діяльності, підвищення мотивації навчання; інтенсифікація всіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності та якості.

Вивчення фізики сьогодні занурюється у віртуальний світ: учитель для наочності експерименту використовує комп'ютер як невід'ємну частину дослідницької установки, для пояснення основних термінів, процесів та понять працює з ним для моделювання досліджуваних явищ. Отже на сьогодні проведення занять та позакласної роботи з фізики викладач зобов'язаний використовувати комп'ютерну техніку.

**Виклад основного матеріалу.** Під час викладу нового матеріалу комп'ютер дає змогу супроводжувати його динамічними ілюстраціями, комп'ютерними моделями, текстами і відеофрагментами. Комп'ютерні моделі оживляють матеріал, забезпечують демонстрацію того, що не вдається показати в натуральному експерименті чи важко сприймається на статичних малюнках.

**Наприклад: Фотоефект.** Взаємодіючи з електроном металу, фотон може обмінятися з ним енергією й імпульсом. Фотоефект виникає у випадку непружного зіткнення фотона з електроном (Рис. 1).

При такому зіткненні фотон поглинається, а його енергія передається електрону. Таким чином електрон отримує кінетичну енергію не поступово, а одразу. Енергія поглинутого фотона може витрачатись на відрив електрона від атома в середині металу. Відірваний електрон взаємодіятиме з іншими атомами металу, втрачаючи свою енергію, яка буде іти на нагрівання. Електрон, який вилітає з металу, матиме максимальну кінетичну енергію тоді, коли в середині атому він був вільним і при

вилітанні з атому не витрачав енергії на тепло. Тоді:  $\frac{m_e v^2}{2} = h\nu - A$ . У даній моделі вільні електрони

виділені розміром і траєкторією. Важливим фактором наочності слугують автоматичні математичні розрахунки енергії фотона і швидкості електрона. [1, с.239]

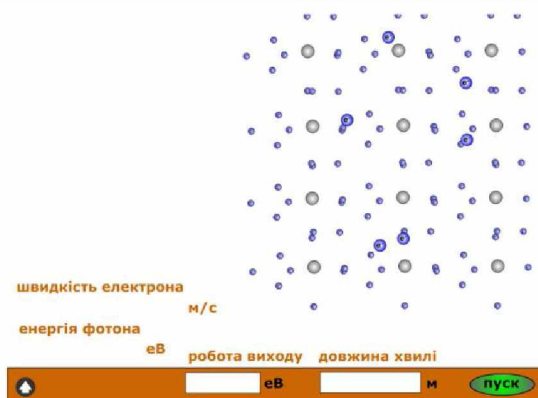


Рис. 1. Зовнішній фотоелектр

У демонстраційному експерименті комп'ютер використовується або як частина установки, або як пристрій, за допомогою якого можна демонструвати всій групі студентів такі явища, які неможливо спостерігати в реальності.

**Наприклад: Анігіляція частинок.** При вивченні теми про елементарні частинки вводиться нове досить інформативне поняття — анігіляція пари частинка-античастинка. Це є один із видів взаємоперетворень елементарних частинок у кванти поля. Анігіляція пар властива усім частинкам, у яких хоча б один фізичний заряд (лептонний, баріонний, електричний) не дорівнює нулю. Не анігільюють лише нейтральні частинки, у яких античастинки тотожні частинкам (фотон, нейтральний піон). При анігіляції частинка і античастинка перетворюються у кванти того поля, яке відповідає типу взаємодії між частинками: при електромагнітній — у фотони, при сильній — у піони, при слабкій — у бозони. [1, с.485]

Анігіляція пари частинок показана на прикладі протона і антипротона. При взаємодії цих частинок отримуються два фотона (Рис.2).



Рис.2. Анігіляція

Під час розв'язування задач комп'ютер використовується для представлення текстів задач, перевірки відповідей, розрахунків.

**Наприклад: Синтез речовини.** Поняття про синтез речовин доцільно було б почати із реакцій синтезу речовин які проходять на Сонці при температурах 5-10 млн. К, 10-15 млн. К, 15-20 млн. К. [1, с.485]

У даній демонстрації наглядно показано зміст синтезу гелію (водневий цикл) при температурі 5-10 млн. К (Рис.3).

**Експериментальні задачі:**

1. Записати рівняння реакції ( $P+P \rightarrow D+e^++\nu_e$ ,  $D+P \rightarrow {}^3\text{He}+\gamma$ ,  ${}^3\text{He}+{}^3\text{He} \rightarrow {}^4\text{He}+2P$ );
2. Знайти дефект мас;
3. Обчислити кількість енергії, яка виділилася (поглинулася) під час дослідів.

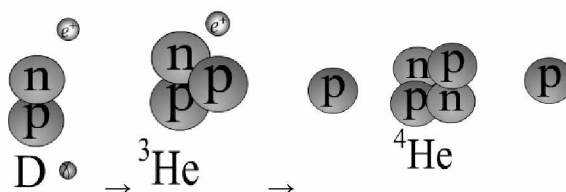


Рис.3. Синтез гелію

У випадку проведення лабораторних робіт - обробка результатів з використанням спеціальних програм або проведення комп'ютерних лабораторних робіт.

Успішне засвоєння змісту матеріалу здебільшого залежить від широкого застосування дидактичних прийомів, що активізують пізнавальну діяльність учнів. До них належать прийоми зіставлення й порівняння понять, явищ, закономірностей, що мають властивість подібності, застосування аналогій і моделей.

Ефективне використання комп'ютера у позакласній роботі з фізики залежить від програмного забезпечення. **Комп'ютерні програми з фізики поділяються за дидактичними цілями:** навчальні програми, тренувальні або програми-тренажери, імітаційно-моделюючі програми, діагностичні, контролюючі програми, бази даних, інструментальні програми, інтегровані навчальні програми.

**Прикладами ППЗ з фізики можуть бути:** «Відкрита фізика», «1С Репетитор Фізика», «Віртуальна фізична лабораторія», «Інтерактивні фізичні симуляції» та багато інших.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Використовуючи комп'ютерні технології навчання у позакласній роботі з фізики, можна: інтенсифікувати навчально-виховний процес; підвищити зацікавленість учнів; розширити репродуктивний та проблемно-пошуковий процес здобутих знань; візуалізувати процеси, які неможливо безпосередньо спостерігати і зобразити за допомогою таблиць чи статичних моделей.

Отже, впровадження електронних засобів навчання у навчальний процес при викладанні фізики в педагогічних закладах є безперечно корисною справою. Адже крім високих показників якісного засвоєння навчального матеріалу, у студентів підвищується настрій, інтерес до вивчення предмету. Це дає змогу підвищувати ефективність навчання шляхом оптимізації та інтенсифікації навчально-виховного процесу, враховуючи індивідуальні особливості учнів.

#### **БІБЛОГРАФІЯ**

1. Загальний курс фізики: У 3т./За ред. І.М.Кучерука.- 2-ге вид., випр. К.:Техніка, 2006. Т3:Оптика. Квантова фізика/І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук. – 518с.:іл.
2. Калагуша Л.Р. Моделювання у вивченні фізики. – К.: Рад. Шк., 1982.–С.43-78.
3. М І Садовий Становлення та розвиток фундаментальних ідей дискретності та неперервності у курсі фізики середньої школи. – Кіровоград: Грінд-Імідж, 2001. – 396 с.
4. О. Желюк, «Засоби НІТ у навчальному фізичному експерименті», – Фізика, – 2001 р., №9.
5. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 528 с.
6. Цодікова С.О. Використання персонального комп'ютера на уроках фізики //Інтернет ресурси

#### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**Садовий Микола Ілліч** – професор КДПУ ім. В.Винниченка, доктор педагогічних наук.

*Наукові інтереси:* дидактика фізики вищої і середньої школи.

**Руденко Євгеній Володимирович** – аспірант кафедри фізики і методики її викладання КДПУ ім. В.Винниченка, викладач КВНЗ «Олександрійський педагогічний коледж імені В.О. Сухомлинського».

*Наукові інтереси:* дидактика фізики вищої і середньої школи.