

2. Биков В.Ю. Інноваційний розвиток суспільства і сучасні мережні технології систем відкритої освіти / В.Ю. Биков // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти. – Харків, 2009. – Вип. 23-24 (27-28). – С. 24-49.
3. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: [монографія] / Биков В.Ю. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
4. Жабєєв Г.В. Організація навчання в Інтернеті: сценарій мережевого навчання / Г.В. Жабєєв, А.П. Кудін, Ю.А. Свистун // Наука і освіта. – 2005. – № 3-4. – С. 127-130.
5. Жалдак М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: [посібн. для вчит.] / М.І. Жалдак, В.В. Лапінський, М.І. Шуг // Вкладка газети «Інформатика». – 2004. – С. 41-48.
6. Жук Ю. О. Засоби навчання як параметр освітнього простору / Ю.О. Жук // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – № 5. – С. 13-18.
7. Садовий М.І. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навч. посібн. [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] / М.І. Садовий, В.П. Вовкотруб, О.М. Трифонова. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.
8. Садовий М.І. Дистанційна освіта в умовах використання хмарних освітніх технологій як основа профорієнтаційної роботи з абітурієнтами / М.І. Садовий, О.М. Трифонова // Хмарні технології в освіті: [матеріали Всеукр. наук.-метод. Інтернет-семінару, 21 грудня 2012 р., Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків]. – Кривий Ріг, 2012. – С. 83-84.
9. Садовий М.І. Застосування ІКТ для дослідження систем з найменшою енергією / М.І. Садовий, М.В. Хомутенко, О.М. Трифонова // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського національного ун-ту імені Івана Огієнка. – Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський, 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. – С. 234-237.
10. Сергієнко В.П. Теоретичні і методичні засади навчання загальної фізики в системі фахової підготовки вчителя : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання фізики» / В.П. Сергієнко. – К., 2005. – 40 с.
11. Трифонова О.М. Взаємозв'язки принципів науковості та наочності в умовах кредитно-модульної системи навчання квантової фізики студентів вищих навчальних закладів: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Трифонова Олена Михайлівна. – Кіровоград, 2009. – Т. 1. – 216 с.; Т. 2: Додатки. – 301 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Садовий Микола Іллєч – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та методики її викладання, завідувач кафедри теорії та методики технологічної освіти, охорони праці і безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: дидактика фізики та технологічної освіти.

Коваль Павло Олегович – магістрант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, вчитель фізики Петрівської ЗШ І-ІІ ступенів Новоукраїнської районної ради Кіровоградської області.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання фізики.

УДК:53.072

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 витратитись 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]

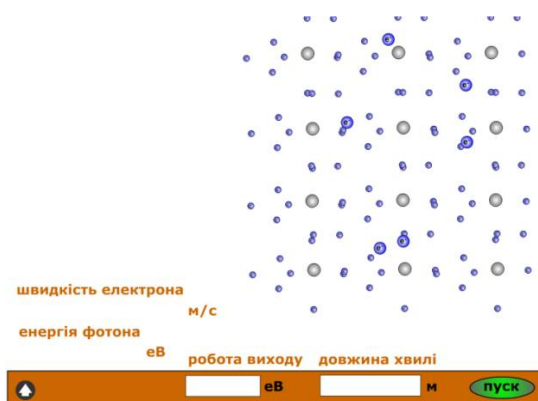


Рис. 1. Зовнішній фотоелектр

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 анігілюють 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).

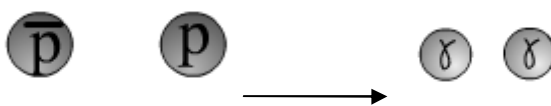


Рис.2. Анігіляція

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 досліду.

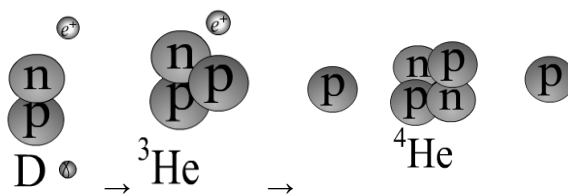


Рис.3. Синтез гелію

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», «ІС 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.

БІБЛЮГРАФІЯ

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. Калапуша 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. Желнок, «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.

УДК 372.147

ВІРТУАЛЬНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ В ХМАРО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Максим ХОМУТЕНКО (Кіровоград)

У статті висвітлено мотивацію застосування хмаро орієнтованого навчального середовища при вивченні атомної та ядерної фізики в загальноосвітніх навчальних закладах; застосування віртуального фізичного експерименту на прикладі створеної моделі атомного ядра, демонстрації ізотопів водню та радіоактивного випромінювання. Проаналізовані аспекти педагогічного досвіду з проблеми створення навчального середовища; моделювання окремих дослідів з атомної та ядерної фізики. Окреслено застосування хмарних сервісів в освіті. Удосконалено методикау навчання розділу «Атомна та ядерна фізика» та виконано доповнення навчального фізичного експерименту віртуальними демонстраціями створеними у програмі Adobe Flash Professional. Представлені демонстрації «Модель атомного ядра», «Ізотопи» та «Радіоактивне випромінювання» допомагають дійти до істини та підвищити якість оволодіння знаннями з атомної та ядерної фізики.

Ключові слова: інформаційні технології, методика навчання фізики, хмарні технології, хмаро орієнтоване навчальне середовище, фізичний експеримент, демонстрації, атомне ядро, ізотопи.

Постановка проблеми. Сьогодні освітня галузь в Україні перебуває в стадії реформування та значного оновлення підходів до надання освітніх послуг починаючи з дошкільних навчальних закладів і закінчуючи вищими навчальними закладами. Разом з тим стрімкий розвиток науково-технічного прогресу вносить свої корективи в усі сфери людської життєдіяльності, водночас він є рушійною силою для розвитку освітянської галузі. В останні роки одним із ключових питань покращення надання освітніх послуг було широке впровадження застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, що позитивно вплинуло на стан матеріально-технічної бази навчальних закладів, більшість з яких була забезпечена комп'ютерною технікою та мультимедійними пристроями, підключенням до мережі Інтернет, але ці зміни разом з тим викликали попит щодо нових підходів до самого процесу навчання, його удосконалення та оновлення. Тому на даному етапі актуальним постає питання якісного навчання фізико-математичних дисциплін в загальноосвітніх навчальних закладах в умовах глобальної інформатизації суспільства. Одним із напрямків удосконалення освітніх послуг є розвиток застосування хмарних технологій при навчанні фізики.