

може бути більшою від швидкості світла. Чи не суперечить це теорії відносності? [6].

Розв'язання. За теорією відносності рух тіла чи частинки або поширення сигналу (збурення) не може відбуватися зі швидкістю більшою, ніж швидкість світла у вакуумі. Точка перетину лінійок – не матеріальний об'єкт, а геометричний образ. У різні моменти часу лінійки суміщаються різними точками. Отже, як ми бачимо, суперечності немає.

Тут доцільно розглянути «парадокс близнюків», який викликає в учнів підвищений інтерес. Учні ще не мають достатніх знань, щоб його пояснити. Немає також можливості з'ясувати з учнями роль особливостей перебігу часу на активних ділянках траєкторії космічного корабля. Тому можна обмежитись такими міркуваннями [6].

Космонавт, який прилетів з великою швидкістю на Землю після подорожі, виявляється молодшим, ніж його однолітки на Землі. Проте, якщо міркувати з точки зору космонавта в ракеті, то молодшими мають бути люди на Землі, а не космонавт. У чому тут справа?

По-перше, констатуємо увагу на тому, що висновки СТВ справджуються тільки для інерціальних систем відліку. По-друге, ракету, яка стартувала із Землі і повернулася на Землю, не можна вважати інерціальною системою відліку. Тому ефект «скорочення часу» матиме місце в ракеті з точки зору спостерігача, який перебуває на Землі, котру в цій задачі можна вважати інерціальною системою відліку. Відтак молодшим буде космонавт.

На цьому етапі уроку учні повинні усвідомити застосування релятивістського додавання швидкостей. Із цією метою учням корисно розв'язати вправи з підручника [4].

Для активізації пошукової діяльності учнів доцільно організувати їх самостійну роботу та запропонувати домашні завдання, які містять проблемну ситуацію. Приклад такого домашнього проблемного завдання може слугувати наступне:

«Намалюйте на аркуші паперу, який приколотий до стіни яскраву крапку. Відійдіть на деяку відстань і, прикривши око рукою, закрийте крапку головкою сірника, який знаходиться на витягнутій вперед руці. Це ви зробите легко. Тепер спробуйте ввечері, коли на небі з'являється зорі, закрити тим же способом (головкою сірника) одну з них. Як би ви не старались, але на цей раз успіху не доб'єтесь. Чому?».

Пояснення цього явища потребує від учнів дослідницького підходу і повинно враховувати дві такі обставини:

- 1) будь-яка зірка розташована від нас настільки далеко, що промені, які падають в око спостерігача, можна вважати паралельними;
- 2) зіниця ока має скінченні розміри, а ввечері (в темряві) він до того ж розширюється.

Як бачимо на *рис. 3*, за цих умов сірник не закриває усіх променів, які падають від зірки на зіницю ока.

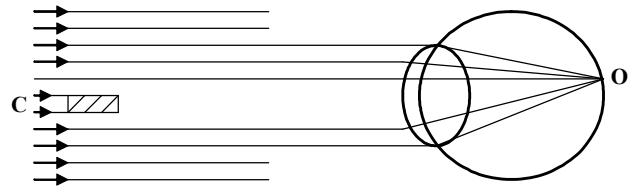


Рис. 3. Екранування сірником лише окремої частини променів від зірок

Із сказаного зробимо такий висновок, що для розвитку логіки та активізації діяльності учнів на уроках фізики учнів потрібно застосовувати нешаблонні задачі, зокрема, парадокси, заохочувати самостійну роботу учнів, створювати проблемні ситуації, які стимулюють їхню пізнавально-пошукову діяльність та розвивають наукове мислення. Використання саме методу проблемного навчання дозволяє вирішити зазначену проблему сучасних вимог розвиваючого навчання та всебічного розвитку особистості випускника будь-якого середнього навчального закладу у процесі диференційованого навчання фізики.

Список використаних джерел:

1. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
2. Величко С.П. Развитие системы навчального эксперимента та обладнання з фізики у середній школі. – Кіровоград, 1998. – 302 с.
3. Галузинський В.М., Свнух М.Б. Педагогіка: теорія та історія: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 1995. – 237 с.
4. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосвіт. шк. – К.: Освіта, 2002. – 319 с.
5. Закота Л.А., Ляшенко А.И. Проблемное обучение физике. Пособие для учителей. – К.: Рад. шк., 1985. – 96 с.
6. Ланге В.Н. Физические парадоксы и софизмы. – М.: Просвещение, 1982. – 175 с.
7. Ляшенко О.І. Формування фізичного знання в учнів середньої школи: Логіко-дидактичні основи. – К.: Генеза, 1996. – 128 с.
8. Майер В.В. Повне відбивання світла в простих дослідах. – М.: Наука, 1986.
9. Малафеев Р.И. Проблемное обучение физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1980. – 127 с.
10. Педагогіка: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Ю.К. Бабанский, В.А. Сластенин, Н.А. Сорокин и др.; Под ред. Ю.К. Бабанского. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Просвещение, 1988. – 479 с.

In the article modern approaches are analysed in the use of problem method of studies with the purpose of activation of educational-searching activity of schoolboys in the conditions of the differentiated studies of physics.

Key words: activation, cognitive searching activity, problem situation.

Отримано: 2.04.2008

УДК 378.036

Р. В. Медвецька

Кам'янець-Подільський індустріальний коледж

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ

Стаття присвячена відображенню основних напрямків використання комп'ютерних технологій на заняттях з фізики.

Ключові слова: інноваційний підхід до процесу навчання, технології навчання, критерії технологічності, ефективність системи освіти, комп'ютерні технології навчання.

Реформи в державі ставлять відповідні задачі перед освітньою галуззю. Так, документ Європейської Комісії «Доповідь про конкретні майбутні завдання для освіти та професійної підготовки у Європі» (2001 р.) (*Report on the concrete future objectives of education and training systems*), затверджений Європейською Радою на засіданні у Стокгольмі, містить пропозиції щодо спільних дій країн-членів у сфері освіти до 2010 р. Зазначена доповідь стала першим документом, що пропонує уніфіковану стратегію розвитку

національних освітніх політик. Стратегія включає три кардинальні цілі [10]:

1. Підвищення якості та ефективності систем освіти та підготовки в країнах ЄС.
2. Спрощення доступу до усіх форм освіти протягом життя.
3. Посилення відкритості систем освіти та підготовки в усьому світу.

Наступне засідання Європейської Ради у Барселоні наголосило, що освіта є однією з основ європейської соціальної моделі. Саме європейська система освіти має стати світовим еталоном якості до 2010 р. Таким є план спільних дій на виконання освітньої стратегії ЄС, затвердженої у Барселоні, що містить конструктивні шляхи реалізації проголошених цілей та індикатори для відслідковування успішності процесу.

Так, до основних завдань, що забезпечують підвищення якості та ефективності систем освіти та підготовки в країнах ЄС, віднесено [10]:

- підвищення якості та ефективності освіти і професійної підготовки вчителів в країнах-членах» у контексті нових вимог «суспільства знань»;
- розвиток навичок для суспільства знань;
- забезпечення рівного доступу до інформаційних комп'ютерних технологій;
- збільшення частки осіб, які займаються за технічними та природничими напрямками;
- ефективне використання ресурсів.

Одним з дієвих інструментів забезпечення високого рівня освітньої якості було визначено забезпечення рівного доступу до інформаційних комп'ютерних технологій, що планувалось досягти не тільки за рахунок забезпечення відповідним обладнанням та широкими комунікаційними можливостями (Інтернет/Інтранет), але й за рахунок використання високоякісного програмного забезпечення.

Тому система освіти в наш час потребує вдосконалення. Одним з принципів розвитку освіти є інноваційність, яка забезпечує трансформацію сучасних наукових ідей у практичну педагогічну діяльність. Затвердження даного проекту дозволить перейти від окремих інноваційних досягнень у творчості вчителів і педагогічних колективів до широкомасштабної освітньої стратегії.

Основу і зміст інноваційних освітніх процесів становить інноваційна діяльність, сутність якої полягає в оновленні педагогічного процесу, внесенні новотворень у традиційну систему. Прагнення постійно оптимізувати навчально-виховний процес зумовило появу нових і вдосконалення використовуваних раніше педагогічних технологій різних рівнів і різної цільової спрямованості.

Значний внесок у розробку методології і теорії поняття педагогічної технології зроблений сучасними педагогами: В. Безпальком, Б. Лихачовим, М. Кларінім, В. Монаховим, Г. Селевко та іншими. Проблему педагогічної інновації розглядали такі вчені як О. Арламов, М. Бургін, В. Журавльов, В. Загвязинський, та інші. Аспекти розробки та використання технологій навчання фізики розглянуто в працях П.С. Атаманчука [2], О.І. Бугайова [4], С.У. Гончаренка [5], О.І. Іваницького [7] та ін.

Існують різні погляди на розкриття поняття педагогічної технології.

Педагогічна технологія – це модель спільної педагогічної діяльності, продумана в усіх деталях з проектування, організації та проведення навчального процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для студента і викладача (В. Монахов).

• *Педагогічна технологія* – це системний метод створення, застосування, визначення всього процесу викладання і засвоєння знань з використанням комп'ютера і людських ресурсів, завданням якого є оптимізація форм освіти (ЮНЕСКО) [8, с.28].

Будь-яка педагогічна технологія повинна відповідати таким основним методологічним вимогам (критеріям технологічності) [8, с.30-31]:

– **Концептуальність.** Кожній педагогічній технології повинна бути притаманна опора на певну наукову концепцію, що містить філософське, психологічне, дидактичне та соціально-педагогічне обґрунтування досягнення освітньої мети.

– **Системність.** Педагогічній технології мають бути притаманні всі ознаки системи: логіка процесу, взаємозв'язок всіх його частин, цілісність.

– **Можливість управління.** Передбачає можливість діагностичного ціле покладання, планування, проектування процесу навчання, поетапну діагностику, варіювання засобами та методами з метою корекції результатів.

– **Ефективність.** Сучасні педагогічні технології існують в конкурентних умовах і повинні бути ефективними за результатами й оптимальними за витратами, гарантувати досягнення певного стандарту освіти.

– **Відтворюваність.** Можливість використання (повторення, відтворення) педагогічної технології в інших ідентичних освітніх закладах, іншими суб'єктами.

– **Візуалізація** (характерна для окремих технологій). Передбачає використання аудіовізуальної та комп'ютерної техніки, а також конструювання та застосування різноманітних дидактичних матеріалів і оригінальних наочних посібників.

Комп'ютерні технології навчання передбачають використання комп'ютера як одного з технічних засобів навчання. Впровадження комп'ютерних технологій у практику навчання фізики сприяє підвищенню ефективності навчального процесу, що підтверджують роботи авторів: Анциферов Л.І. [1], Гуржій А.М., Самойленко П.І., Сосницька Н.Л. [9] та ін.

На сьогоднішній день в навчальних закладах, науково-дослідних інститутах, наукових центрах багатьох країн світу (США, Західної Європи, Японії, Росії, України та ін.) розроблена велика кількість спеціалізованих комп'ютерних систем, орієнтованих на підтримку різних сторін навчально-виховного процесу. В навчальних закладах успішно використовуються різні програмні комплекси – як відносно прості, так і складні.

Швидкий розвиток комп'ютерної техніки забезпечує можливість створення навчальних систем на основі гіпермедійного подання інформації з використанням великої кількості текстових, графічних, динамічних, звукових та відеооб'єктів. Завдяки мультимедійним засобам створюється мультисенсорне навчальне середовище. Залучення всіх органів чуття сприяє зростанню ступеня засвоєння матеріалу.

Великі можливості розкриває перед вчителем використання на заняттях віртуальної фізичної лабораторії, за допомогою якої можна демонструвати процес протікання певних фізичних явищ, показувати демонстрації, встановлювати зв'язки між величинами, змінювати параметри системи, аналізувати отримані результати.

Навіть не маючи готового прикладного програмного забезпечення, комп'ютер дає змогу викладачу створювати власні розробки самотужки. Для цього необхідно мати хоча б, наприклад, базові знання по роботі з Microsoft Office. Текстовий редактор дає можливість створювати електронні підручники, по яких студенти мають можливість готувати матеріал, вивчений на самостійне опрацювання, глибше вивчати предмет. Результати експериментів краще заносити в таблиці, створені за допомогою Microsoft Excel, оскільки табличний процесор дозволяє проводити розрахунки за формулами, обчислювати похибки в вимірюваннях, будувати графіки залежності між величинами та інше.

Під час пояснення нового навчального матеріалу краще використовувати можливості Microsoft Power Point для створення презентацій.

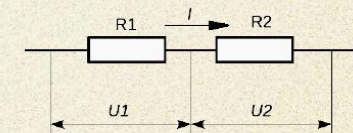
Наприклад, під час вивчення теми «Паралельне та послідовне з'єднання провідників. Вимірювання сили струму і напруги», пояснення нового навчального матеріалу проводиться за допомогою презентації (мал. 1, мал. 2), яка дає можливість демонструвати різного виду текстову та графічну інформацію. Це не лише статичні наочні схеми, але й схеми, в яких кожен елемент з'являється поступово через певні проміжки часу або за бажанням викладача. Таке подання інформації сприяє кращому розумінню студентами навчального матеріалу, сприяє зацікавленню та розвитку інтересу до вивчення фізики.

Досвід роботи показує, що використання комп'ютерних технологій під час викладання фізики дозволяє:

- поліпшити наочність, створивши уявлення про механізм складних для розуміння явищ;

1. Послідовне з'єднання провідників

При *послідовному* з'єднанні всі провідники ввімкнено в коло по черзі, один за одним.



$$I_1 = I_2 = I$$

$$U = U_1 + U_2$$

$$R = R_1 + R_2$$

Ці правила можна застосовувати для довільної кількості послідовно з'єднаних провідників

Мал. 1. «Послідовне з'єднання провідників»

3. Вимірювання сили струму і напруги



Вольтметр - прилад для вимірювання напруги, вмикається в коло паралельно.



Амперметр - прилад для вимірювання сили струму, вмикається в коло послідовно.



Мал. 2. «Вимірювання сили струму і напруги»

- ілюструвати пояснення вчителя, даючи при цьому більш повну і точну інформацію про явище, яке вивчається;
- ознайомити учнів з фундаментальними фізичними експериментами, проведення яких в класі ускладнене або неможливе (з огляду на дотримання правил техніки безпеки, високої вартості обладнання або його габаритні розміри);
- навчити правил користування фізичними приладами та проведенню вимірювань фізичних величин в процесі виконання експериментальних задач;
- підвищувати якість та ефективність проведення навчального фізичного експерименту;
- навчати розв'язувати фізичні задачі, як якісні, так і розрахункові;
- використовувати його в якості тренажера та екзаменатора під час проведення таких етапів уроку, як актуалізація необхідних знань та закріплення вивченого матеріалу або під час проведення залікового заняття. Використання контролюючих програм є ефективною формою здійснення зворотного зв'язку, що дає можливість швидко перевірити якість засвоєння знань навчального

матеріалу, оперативно виявити прогалини у знаннях учнів і, враховуючи їх, планувати подальший педагогічний процес;

- підвищувати виховний вплив на учнів внаслідок стимулювання розвитку їх пізнавальної діяльності та мислення, виділяти і відображати найважливіші для пізнання зв'язки явищ мікросвіту, що недоступні для безпосереднього спостереження.

Використовуючи в своїй діяльності новітні технології слід завжди пам'ятати, що основною метою є якість освіти. Якісна освіта в сучасному розумінні має задовольнити ті вимоги, які ставить до кожної особи швидко змінюване суспільство. За таких умов пріоритет створює увага до навчального змісту і методик, що формують світогляд, цінності культури, уміння самостійно вчитись, критично мислити, користуватись комп'ютером, здатність до самопізнання та самореалізації.

Список використаних джерел:

1. Анциферов Л.И. ЭВМ в обучении физике: Учебное пособие. – Курск: Изд-во КГПИ, 1991. – 181 с.
2. Атаманчук П.С. Інноваційні технології і управління навчанням фізики. – Кам'янець-Подільський: К-ПДУ, 1999. – 174 с.
3. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 302 с.
4. Бугайов А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы: Учебное пособие для студентов пед. институтов по физ.-мат. спец. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
5. Гончаренко С., Волков В., Коршак Є., Бугайов О., Юрчук І. Стандарти шкільної фізичної освіти // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – №2. – С. 2-8.
6. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.
7. Іваницький О.І. Теоретичні і методичні основи підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2005. – 492 с.
8. Педагогические технологии / Под общей ред. В.С. Кукушкина. – Ростов н/Д., 2002.
9. Сосницька Н.Л. Сучасні шляхи підвищення ефективності викладання оптики // Фізика та астрономія в школі. – 1998. – №2. – С. 30-32.
10. Стратегія інтеграції України до Європейського Союзу. Затверджена Указом Президента України від 11 червня 1998 року № 615/98 про затвердження Стратегії інтеграції України до Європейського Союзу (із змінами, внесеними Указом Президента України від 12 квітня 2000 року № 587/2000 про внесення змін до деяких указів Президента України та Указом Президента України від 11 січня 2001 року № 8/2001 про внесення змін до Указу Президента України від 11 червня 1998 року № 615).

Article is devoted display of mainstreams of use of computer technologies to employment on the physicist.

Key words: the innovative approach to teaching process, the technology of teaching to physics, methodical systems of teaching, development of computer technologies of teaching.

Отримано: 16.04.2008