

ня інтегрованого уміння складати сценарії навчальних комп'ютерних програм з фізики. Розробка сценарію комп'ютерної програми з фізики ініціювала таку послідовність дій студента:

- прийняття рішення про використання комп'ютера на певних етапах навчання фізики;
- добір і структурування навчального матеріалу з урахуванням психолого-педагогічних особливостей учнів, що вноситься у навчальну комп'ютерну програму;
- складання, формулювання і редагування фрагментів навчального матеріалу, завдань, задач, запитань, довідкової інформації;
- конструювання заставки та діалогових вікон комп'ютерної програми;
- прогнозування діяльності учнів у процесі спілкування (діалогу) з комп'ютером: діагностика дій, запитів, повідомлень і відповідей, які можуть надійти від учнів; формування еталонів відповідей; введення кадрів корекції навчальної діяльності (якщо цього вимагає програма);
- визначення складу (переліку) статистичних даних, що характеризують роботу учнів з навчальною комп'ютерною програмою;
- реєстрація, накопичення і опрацювання статистичних даних для прийняття педагогічних рішень і висновків за результатами навчальної роботи учнів.

Сценарій комп'ютерної програми з фізики має містити схематичне зображення всіх кадрових вікон з текстом всіх команд та звернень до учня, які містяться у кожному конкретному вікні. Практика написання сценаріїв для розробки комп'ютерних програм з фізики сприяла розвитку дидактичних та методичних умінь студента, а елементи творчості, характерні для такої сценарної діяльності, забезпечують розвиток їх творчих здібностей.

Введення нової системи оцінювання знань учнів з фізики викликало необхідність розробки значної кількості чотирьохрівневих контролюючих завдань. Тому під час вивчення курсу «Теорія та методика навчання фізики» студентам пропонувалися завдання з розробки різноманітних тестових комп'ютерних програм. Ми використовували завдання двох видів: розробка студентом тестового блоку для комп'ютерного тематичного тестування з фізики та тестового блоку для державної атестації з фізики за курс середньої школи. Вікна програми містили набір запитань і задач з варіантами відповідей.

Проведене дослідження виявило високий навчально-методичний потенціал комп'ютерних програм з фізики, що були за своїм змістом конструкторськими або містили конс-

трукторські фрагменти. Найбільш ефективною у плані інтегрованої підготовки майбутнього вчителя фізики до використання комп'ютерних технологій виявилася комплексна комп'ютерна програма «Застосування Microsoft Office 2000 у школі» (див. рис. 1). Завдяки автономній модульній побудові програма дозволяла залучити студентів до розробки широкого спектру варіативних комп'ютерних програм: від різного типу лекцій з демонстрацією фізичних комп'ютерних моделей, відеофрагментів, залучення редактора «Power Point» до різного типу тестових програм та лабораторних робіт.

Порівняльний аналіз різних форм контролю та оцінки знань та умінь показав, що найбільш повно критеріям якості при визначенні рівня знань відповідає тестування, а враховуючи необхідність оперативного тестування та опрацювання результатів, значить і комп'ютерне тестування.

У подальшому планується проаналізувати використання комп'ютерних програм у процесі інтеграційного вивчення методики навчання фізики за допомогою комп'ютерного тестування, а також розвиток уміння розроблення тестів для перевірки знань та умінь учнів майбутніми вчителями фізики.

Список використаних джерел:

1. <http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education/average>
2. <http://www.physicon.ru/eum.php>
3. Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів // Вкладка газети «Інформатика». – 2004. – С. 41-48 (281-288).
4. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі. Монографія. – Запоріжжя: Прем'єр, 2001. – 266 с.
5. Іваницький О.І., Сосницька Н.Л., Ткаченко С.П. Науково-методичні особливості підготовки вчителя фізики до застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 30. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – № 30. – С. 110-114.
6. Стафорд С. Інтеграція у дошкільних закладах: поради для вчителів // Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство. – К., 2000. – С. 151-154.

In clause methodical features preparation of the future teacher of physics to development and application of information-communication technologies are considered.

Key words: program-methodical complexes, information-communication technologies, preparation the future teacher of physics.

Отримано: 12.04.2008

УДК 53(07)

О. С. Кузьменко¹, С. П. Величко²

¹Кіровоградське вище професійне училище №9

²Кіровоградський державний педагогічний університет імені В.Винниченка

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНО-ПОШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

У статті аналізуються сучасні підходи у використанні проблемного методу навчання з метою активізації навчально-пошукової діяльності школярів в умовах диференційованого навчання фізики.

Ключові слова: активізація, пізнавально-пошукова діяльність, проблемна ситуація.

Одним з напрямків пошуку дієвих, нових та активних методів навчання й розробки принципів організації розвивального навчання є глибинне дослідження суттєвості проблемного навчання, як головного елемента, що має значною мірою активізувати як пізнавально-пошукову діяльність учнів, так і організуючу та навчальну діяльність вчителя у сучасній системі освіти і зокрема, в навчанні фізики.

Останніми роками отримало розвиток проблемне навчання. Його теоретичні основи і практика застосування перебувають ще у стадії розробки, хоча сама ідея проблемного підходу до вивчення шкільних дисциплін не нова [5; 8]. У досить поширеній концепції проблемне навчання розглядається як система правил застосування раніше ві-

домих прийомів навчання і викладання, побудована з урахуванням логіки операцій і закономірностей пошукової діяльності учнів. Як особливий тип навчання проблемне найбільшою мірою відповідає духу розвиваючого навчання, завданням розвитку творчих здібностей і пізнавальної самостійності учнів, перетворенню знань у переконання, а також характеру фізичної науки, що зумовило досить широке його застосування на уроках фізики [3; 9].

Мета проблемного навчання – засвоєння не тільки основ наук, але й самого процесу отримання знань і наукових фактів, розвиток пізнавальних і творчих здібностей школяра. В основі організації проблемного навчання лежить принцип пошукової навчально-пізнавальної діяльнос-

ті учня, тобто принцип «відкриття» ним наукових фактів, явищ, законів, конкретизація методів дослідження і способів застосування знань з практики.

Разом з тим проблемне навчання не можна представляти як безперервний ланцюг самостійних «відкриттів» учнів, що вчать пізнавати і розуміти нові закони і явища. Воно передбачає оптимальне поєднання репродуктивної і творчої діяльності школярів з метою засвоєння системи наукових понять і методів дослідження, способів логічного мислення. В ході проблемного навчання не виключається пояснення вчителя та розв'язання учнями тренувальних завдань і вправ для вироблення необхідних умінь і навичок. Одночасно таке навчання, як і будь-який інший метод викладання, не є універсальним, проте воно є важливою, складовою частиною сучасної системи навчання фізики [1].

В ході проблемного навчання вчитель фізики, подаючи матеріал і пояснюючи найбільш складні поняття, систематично створює на уроці відповідні ситуації та організує навчально-пізнавальну діяльність учнів так, що школярі на основі аналізу фактів, спостереження явищ самостійно роблять висновки і узагальнення, формують правила, означення, розкривають сутність понять, закони, зв'язки між фізичними величинами або застосовують набуті знання в новій ситуації – розв'язують проблеми, вправи і задачі, виконують самостійні лабораторні дослідження тощо.

Таким чином, проблемне навчання починається із створення проблемної ситуації – головного засобу активізації розумової діяльності школярів і проходить потім наступні основні етапи: формулювання проблеми; знаходження способів її розв'язання; розв'язання проблеми; формулювання висновків; підбиття підсумків.

Сутність проблемної ситуації складає невідповідність між вже засвоєними знаннями, уміннями і тими фактами та явищами, які необхідно з'ясувати й опанувати. За цих обставин не будь-яка проблемна ситуація стає навчальною проблемою, хоча й кожна проблема містить проблемну ситуацію. Наприклад, питання вчителя: «Чим пояснюється поверхневий натяг в рідинях?», задане семикласникам, створює проблемну ситуацію, але пошук відповіді їм ще недоступний, і тому вона переходить у навчальну проблему, розв'язання якої можливий лише у Х класі при вивченні властивостей рідин.

Тому наголосимо на тому, що важливий і відповідальний етап в організації розвиваючого навчання, побудованого на посиленні ролі самостійної пізнавально-пошукової діяльності учнів – це створення проблемної ситуації. Головним засобом для цього слугують проблемні запитання, котрі, зазвичай, вчитель заздалегідь узгоджує з усіма аспектами на уроці. Проте на уроках фізики з цією метою можна використовувати навчальні і зокрема демонстраційний експеримент, фронтальні досліди, експериментальні завдання, спеціально вибрані факти з історії фізики тощо.

Разом з тим для успішної постановки проблеми важливе значення має правильність формулювання питання. Така вимога обумовлена тим, що навчальна проблема повинна встановлювати логічний зв'язок між раніше засвоєними поняттями, уявленнями і темою, або колом питань, які підлягають вивченню, містять пізнавальні ускладнення і видимі межі відомого і невідомого, викликати відчуття здивування при зіставленні нового з відомим і незадоволеність наявним запасом знань, умінь і навичок. Так при вивченні плавання тіл в рідинях (7 клас) проблемним буде таке, наприклад запитання: «Чому тоне кинутий у воду цвях, а важке судно плаває?», бо воно містить суперечність інформації і викликає необхідність і бажання порівняти, міркувати, аналізувати дані, узагальнювати їх, тобто шукати закономірності поведінки тіл в рідинях, а питання: «Чому тіла плавають?» – буде інформаційним, оскільки воно вимагає для відповіді лише знання відповідної закономірності [3].

Таким чином, важливими є конкретні приклади створення проблемних ситуацій на уроках фізики, які стимулюють учнів до активізації самостійної пізнавальної діяльності.

З цього приводу досить переконливим є урок на тему «Повне відбивання світла» в XI класі. Мета даного уроку передбачає ознайомити учнів з поняттям повного відби-

вання та граничним кутом, а також практичне застосування світловодів.

Зміст уроку і діяльність учителя на уроці підпорядковані формуванню в учнів поняття повного відбивання світла, яке має свої характерні ознаки. Розкрити ці ознаки можна за допомогою проблемних ситуацій, завдяки яким учні мають усвідомити ці положення.

Для активізації діяльності учнів при розгляді явища повного відбивання світла, що являє певні труднощі для його розуміння старшокласниками, корисно створити таку проблему, яку корисно поєднати з парадоксом. Разом з тим доцільно зробити на уроці фронтальне опитування учнів з питань заломлення та відбивання світла.

З цією метою під час актуалізації знань, сформованих на попередньому уроці, ми пропонуємо наступну задачу:

Промінь світла падає із води на межу поділу «вода-повітря» під кутом 50° . Знайти кут заломлення променя у повітрі.

Можливі варіанти її розв'язання мають такі випадки. Враховуючи $\alpha_1 = 50^\circ$, $n_1 = 1,33$, $n_2 = 1,00029 \approx 1$, шукаємо α_2 за допомогою закону заломлення світла. Маємо: $n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$, звідки $\sin \alpha_2 = 1,33 \cdot 0,766 = 1,0188$. Але як ми бачимо, синус кута є більшим одиниці, а цього бути не може. У нас виник парадокс.

Перша і природна реакція учнів – врахувати показник заломлення повітря. За цих обставин, виконавши розрахунки, отримаємо: $\sin \alpha_2 = \frac{1,33 \cdot 0,766}{1,00029} = 1,0185$, тобто знову

виявляється більший одиниці.

Виникла проблемна ситуація – наші знання приводять до парадоксальних результатів. Для вирішення даної проблеми найкраще зробити експериментальну перевірку, а значить потрібно звернутися до експерименту.

У ході демонстраційного досліду від проекційного апарату спрямуємо вузький світловий пучок на сферичну поверхню скляного півциліндра (рис. 1).

Спостерігаємо за зміною інтенсивності трьох світлових пучків: падаючого на границю поділу «скло-повітря», відбитого від скла і заломленого в повітря в залежності від кута падіння світлового пучка у склі.

Встановлюємо такі факти, а) якщо кут падіння пучка в склі невеликий, то інтенсивність відбитого пучка мала і майже вся енергія переходить у повітря; б) при збільшенні кута падіння інтенсивність відбитого пучка зростає, а заломленого – різко падає; в) коли заломлений пучок ковзає вздовж поверхні поділу, інтенсивність заломленого пучка падає до нуля і практично вся енергія світлового пучка відбивається назад у те саме середовище, тобто у середовище, яке має більшу оптичну густину (в даному випадку в скло).

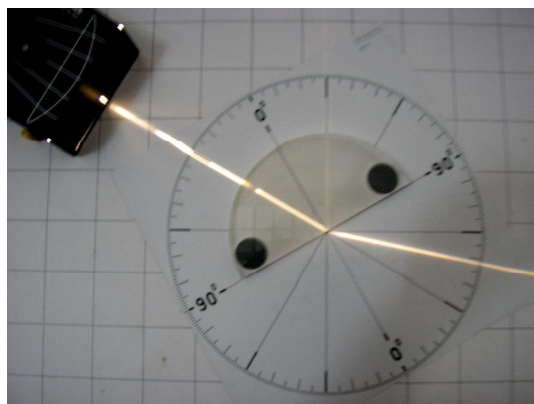
Кут падіння, за якого все світло починає повністю відбиватися, називається *граничним кутом відбивання*. Звертаємо увагу учнів на те, що при цьому не можна ототожнювати оптичну густину з густиною речовини.

При куті падіння, більшому ніж граничний, вся енергія світла, падаючого на межу поділу двох середовищ, повністю повертається в те середовище, де оптична густина більша, звідки вона поступає.

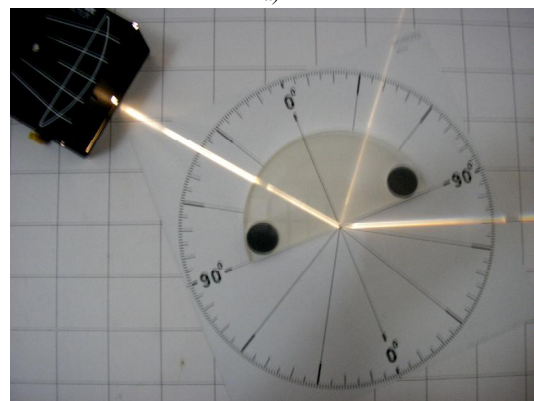
Обраховуємо граничний кут повного відбивання. Співвідношення легко отримати із загального закону заломлення: $n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$, де n_1 і α_1 відносяться до падаючого світла в середовищі з оптично більшою густиною, а n_2 і α_2 – до середовища з меншою оптичною густиною ($n_2 < n_1$).

При граничному куті повного відбивання $\alpha_1 = \alpha_0$, $\alpha_2 = 90^\circ$. Тому в загальному випадку $\sin \alpha_0 = n_2/n_1$. Якщо заломлюючим середовищем є вакуум

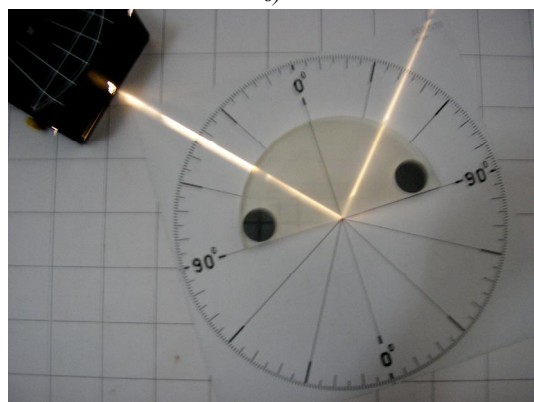
($n_2 = 1$) або повітря ($n_2 \approx 1$), то $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n}$. Наприклад, показник заломлення органічного скла $n = 1,5$. Тому граничний кут рівний $\alpha_0 = \arcsin \frac{1}{n} = \arcsin \frac{1}{1,5} = \arcsin 0,667 = 41^\circ 49'$.



а)



б)



в)

Рис. 1. Заломлення світлового променя при різних кутах падіння на межу «скло-повітря»: а) кут падіння – біля 30°; б) кут падіння – біля 40°; в) кут падіння дорівнює куту повного відбивання

Корисно показати значення граничних кутів повного відбивання для різних речовин, що знаходяться в оптичній взаємодії з повітрям (див. табл. 1).

Таблиця 1

Речовина	Алмаз	Кварц	Вода
Показник заломлення $n_{12} \approx n$	2,42	1,54	1,33
Граничний кут повного відбивання α_0	24°24'	40°30'	48°45'

Багато цікавих теоретичних і експериментальних задач, що охоплюють широке коло питань, пов'язаних з явищами повного відбивання світла, пропонуються в книзі [8].

Для активізації пізнавально-пошукової діяльності учнів застосовують в проблемному навчанні парадокси, які є невід'ємною складовою такого навчання на уроках фізики.

Тому доцільно вчителю розглянути парадокс, що стосується теми повного відбивання світла, який має назву «Чому буває веселка?» [5].

При поясненні причин виникнення веселки вважається, що, потрапивши в дощову каплю, промінь на протилежній її стінці зазнає повне відбивання, а потім виходить через передню стінку. Кожен перехід із одної стінки в

другу супроводжується дисперсією, внаслідок чого і виникає веселка.

Але легко показати, що якщо промінь має повне відбивання в якійсь певний момент, то він взагалі не зможе ніколи вийти із краплі в повітря.

Нехай, потрапивши в краплю, промінь розповсюджується у напрямку АВ, що кут падіння 1 на дальню стінку краплі, створений променем АВ і радіусом ОВ, перевищує граничний (рис. 2). Тоді в точці В виникає повне відбивання, після чого промінь поширюється в напрямку ВС. Оскільки трикутник СОВ рівнобедрений, то $\angle 3 = \angle 2$, який, в свою чергу, рівний куту 1, на основі другого закону відбивання світла. Таким чином, якщо кут 1 перевищує граничний, то теж саме можемо сказати і відносно кута 3. Іншими словами, в точці С також повинно спостерігатись повне відбивання.

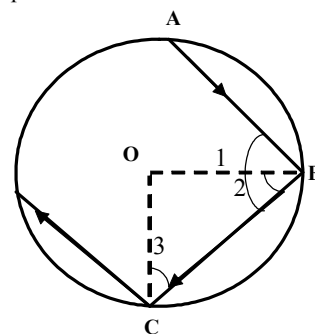


Рис. 2. Відбивання світлових променів у краплі води

Як же в такому випадку пояснити явище виникнення веселки?

Під час розв'язання цієї задачі, ми взяли до уваги, що поверхня дощових крапель має сферичну форму. Дійсно, під впливом одних молекулярних сил крапля повинна була б бути кулеподібною, оскільки при цьому енергія поверхневого натягу мінімальна. Тому приблизно кулеподібною була б форма краплі при падінні в безповітряному просторі. Але опір повітря призводить до спотворення сферичності і крапля приймає характерну «краплеподібну» форму.

Умови відбивання в різних точках перестають бути однаковими: якщо в одному місці виникає повне відбиття, то в іншому можливий вихід променів назовні, тобто з краплі.

Зазначимо і те, що повного відбиття фактично в краплі і не спостерігається. Частина енергії світлового пучка в будь-якому випадку виходить із краплі в повітря.

На цьому етапі уроку учні повинні на конкретних прикладах усвідомити застосування закону відбивання та заломлення світла. З цією метою учням корисно розв'язати вправи з підручника [4].

Ще один урок, який ми розглядаємо як доцільним з приводу активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів є урок на тему: «Релятивістський закон додавання (перетворення) швидкостей». Мета уроку: з'ясувати з учнями, чи можна поєднати відносність довжини і проміжку часу з класичним правилом додавання швидкостей.

Вчитель вводить релятивістську формулу перетворення швидкості для одновимірного руху
$$g_2 = \frac{g_1 + g}{1 + \frac{g_1 \cdot g}{c^2}}$$

показує, що ця формула виражає граничність швидкості світла у вакуумі. Це можна зробити на конкретному прикладі, запропонувавши визначити швидкість однієї ракети відносно іншої, якщо перша летить відносно Землі зі швидкістю, близькою до швидкості світла c , а друга має відносно Землі таку саму за модулем швидкість, але спрямовану в протилежний бік.

Вчитель пояснює учням, що при $g \ll c$ можна користуватися класичним правилом перетворення швидкостей:

$$\bar{g}_2 = \bar{g}_1 + \bar{g}.$$

Вправи на цьому уроці слід спрямувати головним чином на те, щоб запобігти спробам неправомірного застосування положень спеціальної теорії відносності (СТВ).

Тому слід розглянути наступну проблемну задачу, яка виступає як «Парадокс лінійок»: дві схрещені під малим кутом α лінійки рухаються зі швидкостями g_1 і g_2 , близькими до швидкості світла. При малому куті α , як показують прості розрахунки, швидкість точки перетину лінійок

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.

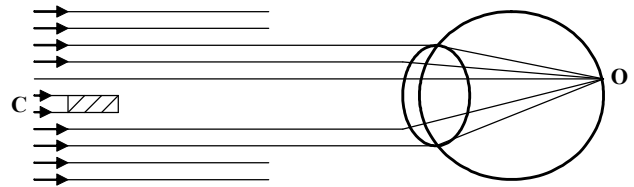


Рис. 3. Екранування сірником лише окремої частини променів від зірок

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., Євнух 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.