

О. Д. Трегуб

Национальный педагогический университет
имени М. П. Драгоманова**ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ**

В статье рассматривается применение информационно-компьютерных технологий в проблемно-ориентированном обучении будущих учителей технологий. Показан на примере отдельных задач ход решения проблемных ситуаций при изучении дисциплин физико-технического направления. Охарактеризована роль информационно-компьютерных технологий в обучении студентов технических специальностей.

Ключевые слова: информационно-компьютерные технологии, проблемное обучение, физико-технические специальности, образовательный процесс, проблемные задачи, проблемные ситуации.

O. D. Tregub

National Pedagogical Dragomanov University

**INFORMATION AND COMPUTER TECHNOLOGIES IN
PROBLEM-BASED LEARNING OF FUTURE TEACHERS IN
TECHNOLOGY**

In the article application of information and computer technologies is examined in the problem-oriented educating of future teachers in technologies. Motion of decision of problem situations is shown on the example of separate tasks at the study of disciplines on physics-technical direction. The role of information and computer technologies is described in the teaching of students in technical specialties.

Key words: informatively-computer technologies, problem studies, physics-technical specialties, educational process, problem tasks, problem situations.

Отримано: 12.04.2013

УДК 373.5.16:53

І. А. Чайковська

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ОПОРНИ КОНСПЕКТИ З ФІЗИКИ В СИСТЕМІ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

Стаття присвячена постановці і розв'язанню проблеми використання опорних конспектів на уроках фізики в системі компетентісно-орієнтованого навчання.

Ключові слова: опорний конспект, опорний сигнал, компетентісно-орієнтоване навчання, освіта, фізика, комп'ютерні технології.

Постановка проблеми. Випускник сучасної школи захищений в отриманні практико-орієнтованих знань, які потрібні йому для успішної інтеграції в соціум та адаптації в ньому. У Концепції реформування та оновлення середньої загальноосвітньої освіти в Україні, в якості пріоритетних напрямків визначено перехід до нових освітніх стандартів, які мають на увазі, що замість простої передачі знань, від вчителя до учня, розвиток здібності учня самостійно ставити учбові цілі, проектувати шляхи їх реалізації, контролювати і оцінювати свої досягнення. Учні середньої школи повинні працювати з різними джерелами інформації, формулювати власну думку, судження, оцінку, повинні бути мобільним, легко орієнтуватися в сучасному світі, стежити за змінами, що відбуваються в галузі науки і техніки та вміти користуватися їх останніми досягненнями. Школа, в свою чергу, повинна виправдати соціальні очікування нашої держави у становленні нового працівника, який володіє потребою творчо вирішувати складні професійні завдання. Розвинути в особистості закладені природою задатки і сформувати навички творчого мислення, причому з дитинства, може тільки освіта. Перед вчителем фізики гостро стоїть проблема необхідності використання таких моделей навчання предмету, які дозволять випускнику школи отримати систему знань відповідну сучасним вимогам. Одна з концепцій, що відповідають новим умовам, – концепція компетентісно-орієнтованого навчання. Компетентісно-орієнтоване навчання – це орієнтація навчального процесу на потенційні можливості людини та їх реалізацію. Компетентісний підхід в освіті невід'ємно пов'язаний з особистісно-орієнтованим і діяльнісними підходами до навчання, оскільки стосується особистості і може бути реалізований і перевірений тільки в процесі виконання конкретним учнем певного комплексу дій. Особистісно-орієнтований підхід припускає відмову від примусу, в остаточному підсумку веде до співтворчості з учнями. Потрібно вміти створювати творчу атмосферу навчальних занять, на поважному ставленні до особистості кожної дитини, враховуючи індивідуально-особистісний підхід, організовуючи цікаві завдання, посилені для всіх без винятку учнів, створювати «ситуацію успіху», щоб пробудити й зміцнити віру школярів у свої сили. К.Д. Ушинський писав: «Преподавание всякого предмета должно идти таким путем, чтобы на долю воспитанника оставалось столько труда, сколько может одолеть его молодые силы».

Одним з методів роботи вчителя є організація навчального процесу на основі використання опорних конспектів.

Аналіз наукових досліджень. У 70-ті роки В.Ф. Шаталовим була розроблена система крупноблочного введення теоретичних знань, яка забезпечувала прискорене навчання всіх

учнів, формування міцних знань, успішне навчання. Основу його методики становить використання опорних конспектів у процесі навчання. «Поставить гипотезы! Это значит, что системы опорных сигналов решают проблему творчества непосредственно в ходе учебного процесса. А это перекликается с педагогическими взглядами Н. К. Крупской, ставившей во главу угла развития мышления и познавательных сил учащихся активизацию самого процесса обучения» [3].

Дана ідея отримала широке розповсюдження серед викладачів різних дисциплін у школах. Педагогічна система В.Ф. Шаталова становить основу технології інтенсифікації навчання за допомогою схемних і знакових моделей навчального процесу. Ідеї даної педагогічної системи були реалізовані в предметних технологіях В.М. Шейманом, Ю.С. Меженко, С.Д. Шевченка, Б.В. Фурманом, Г.Д. Луппову, А.І. Пастуховим та ін. Кожен з них брав на озброєння основні ідеї з досвіду В.Ф. Шаталова, вносять щось своє і удосконалював методику використання навчальних опор у навчанні.

Незважаючи на все позитивне, що міститься в методичній системі В.Ф. Шаталова, вона за своєю суттю є традиційною і не вирішує ряд принципово важливих в даний час проблем, насамперед, проблеми розвитку творчих здібностей учнів. На надзвичайну важливість різного роду схем у свій час вказував відомий радянський історик Л.М. Гумільов. «Схема, – писав он, – целенаправленное обобщение материала: она позволяет обозреть суть предмета исследования, отбросить затемняющие мелочи. Схему усвоить легко, – значит, остаются силы на то, чтобы продвинуться дальше, то есть поставить гипотезы и организовать их проверку. Схема – это скелет работы, без которого она превращается в медузу...» [4].

Мета статті. Побудова системи використання опорних конспектів в системі компетентісно-орієнтованого навчання, яка базується на таких основних принципах: залучення учнів до активної роботи по складанню опорних конспектів, здійснюваних в різних формах; поступове підвищення ступеня самостійності учнів при розробці опорних конспектів.

Виклад основного матеріалу. Педагогічні довідники дають таке визначення опорного сигналу: «Опорный сигнал – это не схема, а набор ключевых слов, знаков и других опор для мысли, особым образом расположенных на листе. До сих пор мы знали лишь один метод развития мышления – проблемный: мысль вызывается вопросом. Но у части учеников мысль настолько слаба, что она окончательно замирает при встрече с самой небольшой трудностью. Педагогика сотрудничества предполагает развитие даже самой малой способности к мышлению» [4].

Навчання за опорними конспектами вимагає активної розумової діяльності учнів. Як відомо, у кожної людини працюють в різній мірі всі три механізми пам'яті: слухова, зорова, рухова. І якщо в процесі навчання всі вони цілеспрямовано використовуються, то рівень засвоєння нового матеріалу підвищується. При поясненні нового матеріалу за допомогою опорних конспектів працюють зорова і слухова пам'ять, причому спосіб запам'ятовування не механічний, а заснований на встановленні смислового розуміння сигналів. При відтворенні опорних конспектів, як контрольному моменті засвоєння знань підключається рухова (моторна) пам'ять. Опорні конспекти урізноманітнюють форми проведення уроків, роблять їх більш емоційними, розвивають логічне мислення учнів, сприяють глибокому та послідовному засвоєнню матеріалу, також слугують підмогою в практичній діяльності учнів для закріплення умінь і навичок, розвитку мовлення. Це, відкриває широкі можливості для побудови навчального процесу, що враховує індивідуальні можливості і схильності учнів, їх включення в самостійну дослідницьку діяльність, що, у свою чергу, сприяє створенню умов для максимальної реалізації кожного [1].

Особливо необхідно виділити значення опорних конспектів для слабких учнів. Запам'ятати окремі терміни, формули, величини для них буває дуже складно, не кажучи вже про увесь ланцюжок теми. Такі учні часто губляться, замикаються в собі і в кінцевому підсумку втрачають всілякий інтерес до предмета. Опорний конспект, в такому випадку, дійсно стає опорою для такого учня. Він дозволяє без допомоги вчителя згадати й відтворити матеріал не тільки окремого елемента, але і всієї теми в цілому.

При підготовці опорного конспекту відомий науковець П.С. Атаманчук пропонує скористатися наступними основними принципами (рис. 1):

1. Установка.
2. Залучення.

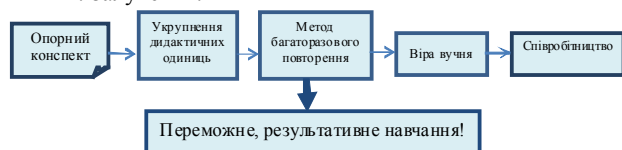


Рис. 1

Яким же чином буде відбуватися навчальний процес з використанням даної методики? Матеріал теми ділиться на крупні блоки, що мають смислову і логічну завершеність, по кожному блоку складається опорний конспект. В опорний конспект включається тільки принципово важливий матеріал, розташований в логічній послідовності.

Використання опорних конспектів дозволяє вчителю наочно відобразити матеріал, що вивчається, сконцентрувати увагу учнів на найбільш важливих місцях, багато разів повторювати вивчене, провести оперативний контроль засвоєння матеріалу, залучити до контролю знань батьків. Також не будемо забувати, що теорія без практики мертва. Повторення будь-якої теми, з проблеми, з якою стикається будь-який вчитель, за допомогою опорного конспекту стає справою кількох хвилин. Повторення з включенням трьох видів пам'яті – зорової, слухової і моторної – дозволяє успішно засвоїти матеріал, що вивчається. Метою складання опорних схем є надання матеріалу теми наочно-графічного вигляду, щоб він став зрозумілим для дітей (рис. 2).

Важливою ознакою опорних конспектів повинен стати його привабливий зовнішній вигляд, відповідний вимогам сучасного дизайну.

Існуючі комп'ютерні технології, текстові та графічні програми дозволяють успішно вирішувати такі задачі:

- підвищення ефективності та якості процесу навчання;
- забезпечення спонукальних мотивів (стимулів), що обумовлюють активізацію пізнавальної діяльності (наприклад, за рахунок комп'ютерної візуалізації навчальної інформації, вкраплення ігрових ситуацій, можливості управління, вибору режиму навчальної діяльності);
- поглиблення міжпредметних зв'язків за рахунок використання сучасних засобів обробки інформації, в тому

числі і аудіовізуальної, при вирішенні завдань різних предметних областей.

Використання мультимедійних технологій дає можливість створювати конспекти не тільки у вигляді статистичних зображень. Можна створити “живий” конспект. У мультимедійній опорі з'являється не вся інформація одночасно, а послідовно, по ходу розповіді вчителя або відтворення навчального матеріалу при відповіді учнів на домашнє завдання (рис. 3). Багато вчителів помічали, що учні відповідають набагато впевненіше, маючи перед очима такий опорний конспект.

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідне обґрунтування.

Мета молекулярно-кінетичної теорії – пояснення властивостей макроскопічних тіл і теплових процесів на основі уявлень про те, що всі тіла складаються з окремих частинок, які хаотично рухаються.

Положення молекулярно-кінетичної теорії:
Всі речовини складаються з молекул і атомів.

Молекула - найменша електронейтральна частинка речовини, яка зберігає її хімічні властивості. Відео 1

Що не існує крім атомів на порожньому просторі *Молекула може бути однорідною і різнорідною* *В XIX ст. визначили кількість молекул в одному молі речовини*

Демокрит
Давньогрецький філософ
(460-370 р.р. до н.е.)

М.В. Ломоносов
Російський хімік і фізик
1711 – 1765 рр.

Амадео Авогадро
Італійський фізик і хімік.
(1776 – 1856 рр.)

Рис. 2

Положення молекулярно-кінетичної теорії:
Молекули і атоми всіх речовин перебувають у безперервному хаотичному русі (отже мають кінетичну енергію)

Дослідне обґрунтування:

1. Найбільш переконливими процесами, які пояснюють положення МКТ є броунівський рух та дифузія.

Броунівський рух – це хаотичний рух дрібних частинок твердої речовини під ударами молекул рідини чи газу, у яких ці частинки містяться. Відео 2

Р. Броун (1827) спостерігав. Молекулярно-кінетична теорія броунівського руху - А. Ейнштейн, М. Смолюховський (1905 р.)
Дослідна перевірка – Ж.Б. Перрен (1908—1911) Рух не припиняється.

Дифузія речовини – це явище проникнення молекул однієї речовини внаслідок їх взаємодії. Відео 3

При підвищенні т температури прискорюється дифузія і ...

Визначення швидкостей молекул – досліди з вимірювання швидкостей атомів і молекул методом молекулярних пучків: І Штерна, 1920 р. Відео 4

Дослід Штерна

$$l = \frac{R_2 - R_1}{\omega}$$

$$\varphi = \omega \cdot l = \omega \cdot \frac{R_2 - R_1}{\omega}$$

$$l = \varphi \cdot R_2 = \omega \cdot R_2 \cdot \frac{R_2 - R_1}{\omega}$$

$$v = \omega \cdot R_2 \cdot (R_2 - R_1)$$

Рис. 3

Ми можемо зробити наш мультимедійний опорний конспект багатовимірним. В ході вивчення нового матеріалу за допомогою гіперпосилань учитель може розгорнути кожен з блоків опорного конспекту в більш докладну інформацію про ту чи іншу подію, явище, навчальний епізод.

Епоха інформаційного суспільства вимагає оперативної роботи з великими блоками інформації, їх швидкої обробки, вмiлого стиснення. Опорний конспект – це вельми оригінальний вид наочності. В опорних сигналах у відповідності зі специфікою теми, що викладається на уроці, абстрактно моделюється досліджуваній теоретичній матеріал програми (загальноприйняті наукові поняття, формули, графіки). Опорні сигнали включають знаки, що відображають засоби конкретизації, використані при поясненні змісту теоретичного матеріалу: малюнки, значки, ключові слова, короткі речення і т.д. (рис. 4, 5). Обов'язкове включення в опорний сигнал емоційно яскравого матеріалу, що дозволяє закріпити в пам'яті суттєві компоненти нового навчального змісту.

Між молекулами всієї речовини діють сили притягання й відштовхування (отже, мають потенційну енергію взаємодії). Відео 5
Причина: електромагнітне взаємодія електронів і ядер сусідніх молекул.

Міжмолекулярної взаємодії має електричну природу і зводяться до двох типів: *притягання і відштовхування*.
 Особливості молекулярних сил:
 - одночасний прояв відштовхування і притягання
 - короткодіючі
 - не залежать від числа "сусідів"

Взаємодія заряджених частинок в речовині

$r = r_0; F_{r\text{від}} = F_{r\text{пр}}; \Gamma = \Gamma_0 - E_{\text{пмін}}$
 $r > r_0; F_{r\text{від}} < F_{r\text{пр}}$
 $r < r_0; F_{r\text{від}} > F_{r\text{пр}}$

Сили взаємодії Відео 5a:

1. Деформація тіла.
2. Збереження форми твердого тіла.
3. Поверхневий натяг рідини.
4. Властивості міцності, пружності, твердості і т.п.

Рис. 4

Тиск газу. Рівняння стану ідеального газу
 Хаотичний рух молекул ідеального газу Відео 7
 Зміна імпульсу молекули

Тиск газу, як результат ударів молекул Відео 7a

$p = \frac{1}{3} n m_0 \bar{v}^2$ $p = \frac{2}{3} \epsilon$

$p = \frac{F}{S} = \frac{F_{\text{п}}}{S}$ $F_{\text{п}} = F_{\text{т}} \Delta N$
 $F_{\text{т}} = m_0 \frac{\Delta v}{\Delta t}$ – сила удару молекули
 $N = \frac{1}{2} n S v_x \Delta t$ – кількість ударів об поршень

$p = \frac{1}{2} \frac{n S v_x \Delta t \cdot 2 m_0 v_x}{S \Delta t} = n m_0 \bar{v}_x^2$

Рівняння стану газу ідеального стану (рівняння Менделєєва - Клапейрона)

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

Абсолютна температура
 $T = t(^{\circ}\text{C}) + 273\text{K}$
 Універсальна газова стала
 $R = k N_A = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{Моль К}}$

Закон Дальтона
 $p = p_1 + p_2 + p_3$
 $p = \sum p_i$

Для даного газу певної маси:
 $\frac{pV}{T} = \text{const} \quad \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

Рис. 5

Таким чином, розробка опорного конспекту з фізики – це створення такої настільної книги для учнів шкіл, ліцеїв, коледжів, абітурієнтів і викладачів, в якій можна легко і швидко знайти допомогу в роботі з тестовими завданнями, у вирішенні завдань, зрозуміти суть питання, спираючись на теорію, викладену в короткій і доступній формі.

Основний резон роботи з опорним конспектом – це його використання в якості допоміжного засобу навчання.

Висновки. Використання опорного конспекту вельми полегшує як працю викладача, так і працю учня, оскільки являє собою гарні, структуровані «вжимки» навчального змісту. Тим не менш, в якості наочно-ілюстративного матеріалу опорного конспекту недостатньо, тому виникає необхідність використання ще й різних таблиць, схем і т. д. Кожен викладач напевно знає, з якими труднощами доводиться стикатися при використанні на уроці таблиць і графіків – це і їх об'ємність, і труднощі з їх розміщенням на дошці. Всі ці труднощі дозволяє подолати мультимедійно-презентаційне обладнання з якісно продуманою презентацією. Таким чином, використовуючи матеріальні об'єкти, продуманий візуалізований ряд фотографій і схемно-графічних слайдів, а також підготовлений опорний конспект, ми можемо створювати цілісні системи представлення навчального змісту.

Список використаних джерел:

1. Куперштейн Ю.С. Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 10 класс / Ю.С. Куперштейн. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 120 с.: ил.
2. Криволапова Н.А. Методика использования опорных конспектов в процессе обучения физике: методическое пособие для учителей / Н.А. Криволапова. – [2-е изд., перераб.]. – Курган: Курганский ИПК, 1998.
3. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки: из опыта работы школ г. Донецка / В.Ф. Шаталов. – М.: Педагогика, 1979. – 93 с.
4. Шаталов В.Ф. Педагогическая проза: из опыта работы школ г. Донецка / В.Ф. Шаталов. – М.: Педагогика, 1980. – 95 с.
5. <http://www.fizika.ru/>

И. А. Чайковская

Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко

ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ В СИСТЕМЕ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Статья посвящена постановке и решению проблемы использования опорных конспектов на уроках физики в системе компетентно-ориентированного обучения.

Ключевые слова: опорный конспект, опорный сигнал, компетентно-ориентированное обучение, физика, компьютерные технологии.

I. A. Chaikovska

Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University

BASIC ABSTRACTS IN PHYSICS WITHIN THE SYSTEM OF COMPETENCE-BASED EDUCATION

The article is devoted to the formulation and solution of the problem using references, summaries on Physics lessons in the system of competence-oriented education.

Key words: reference compendium, reference signal, competence-oriented education, education, Physics, computer technology.

Отримано: 27.07.2013