

10 (УЗЗ). Як зміниться освітленість екрану в кінотеатрі, якщо відстань до нього від кінопроектора збільшити у 2 рази?

12 (П). Чому плоске дзеркало передає точне зображення предмета?

14 (ПВЗ). Що таке відносний та абсолютний показник заломлення? Яких значень вони можуть набувати?

15 (П). Чи може бути одна й та сама лінза як збиральною, так і розсіювальною?

Здійснення такої діагностики є необхідною умовою встановлення компетентності майбутнього фахівця, можливості на професійному рівні виконувати експериментальні роботи творчого характеру. На нашу думку, одним із варіантів може бути наступне завдання (тема "Визначення показника заломлення світла для скла"):

На аркуші паперу проведіть дві паралельні лінії різних кольорів на відстані 10-20 мм одна від одної. Покладіть на ці лінії плоскопаралельну скляну пластинку або кілька пластинок, складених у купку. Дивлячись у бокову грань, повертайте пластинку доти, доки лінії різних кольорів не співпадуть. Окресліть положення паралельних граней пластинки і наведіть усі необхідні параметри рисунка. Обчисліть показник заломлення, знайдіть середнє значення та відносну похибку вимірювання. Вкажіть методичні особливості проведення даної роботи, дайте відповідь на запитання:

1. Як саме Ви б поклали пластинку?
2. Які саме параметри необхідно навести на рисунку?
3. Яким чином Ви б визначили показник заломлення скла?
4. Що потрібно зробити для визначення відносної похибки вимірювань?

Таким чином, здійснення лабораторного практикуму в ході підготовки майбутнього вчителя фізики з врахуван-

ням закладених в навчальній програмі цілеорієнтацій дає змогу встановити вимоги, необхідні для виконання кожного етапу лабораторних робіт та виявити готовність студентів до здійснення відповідного виду діяльності; водночас бінарна цільова програма є основою, на підставі якої встановлюються методологічні та технічні основи роботи майбутнього вчителя фізики.

#### Список використаних джерел:

1. *Атаманчук П.С.* Інноваційні технології управління навчанням фізики. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПУ, Інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174с.
2. *Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Кух А.М.* Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту: Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський, 2006. – 216 с.
3. *Галатюк Ю.М.* Творчий навчальний процес з фізики – методологічні та методичні аспекти // Збірник наукових праць Кам.-Под. держави. університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський, КПДУ, інформ.-вид. відділ, 2005. – Випуск 11. – С.29-34.
4. *Рубинштейн С.Л.* Принципи творческой самостоятельности // Вопросы философии. – 1989. – №4.
5. *Шут М.І., Сергієнко В.П.* Психолого-педагогічні основи розуміння фізики // Збірник наукових праць Кам.-Под. держави. університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський, КПДУ, інформ.-вид. відділ, 2003. – Вип.9. – С.52-54.

The mechanism of management of students cognitive activity is described on the basis of standard requirements during laboratory practical work from the method of teaching of physics.

**Key words:** standard requirements, having a special purpose program, even mastering of knowledge's, physicist.

Отримано: 29.08.2006.

УДК 53(07)

Ю.М. Орищин

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

### ІННОВАЦІЇ В МЕТОДИЦІ НАВЧАННЯ КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ ЯК ЗАСАДНИЧИЙ ЧИННИК ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ

Розроблено засади інноваційного напрямку вдосконалення курсу загальної фізики, в якому інновації в методиці навчання є засобами його розвитку, а експеримент – засадничим чинником технологій навчання нових комплексних тем, що охоплюють ключові поняття, закони, теорії і є результатом системного врахування вимог дидактики і діалектики, науково-технічного прогресу, тенденцій освіти, зокрема, методики та фізики як науки.

**Ключові слова:** освіта, вдосконалення, інновації, загальна фізика, експеримент, навчальні прилади, технологія навчання, комплексна тема.

#### Навчальний експеримент з аспекту розвитку методики навчання фізики

В науково-методичній літературі, обговорюючи питання, що стосуються методики навчання фізики, визнаючи низку її позитивних рис, все частіше наголошують на недоліках, пов'язаних з оновленням та розробкою лабораторного практикуму.

Лабораторний практикум курсу загальної фізики потребує кардинального оновлення, бо надалі не можна обмежуватись тільки експлуатацією старих навчальних лабораторних надбань як обладнання, так і методичного забезпечення.

Але виявилось, що не лише непросто усвідомлювати недоліки навчального процесу курсу загальної фізики, а ще важче пробувати зламати традиційні його підходи, зокрема, до його лабораторного практикуму.

Недостатньо сприяють розв'язку цієї проблеми наукові дослідження. У них гуманітарна традиція з методики навчання фізики переважає природничонаукову. Це призводить до певного абстрагування досліджень, що не сприяє покращенню висвітлення конкретного змісту курсу фізики, розробці і впровадженню нових сучасних засобів навчання. В результаті, процес формування наукового мислення у студентів з фізики залишається важким і малоефективним. Такий розвиток методики навчання відбувається не за рахунок

ендогенних механізмів, а шляхом інформаційного напроцужування. Він стоїть дещо збоку від світової освітньої системи і не може активно впливати на її розбудову.

Такі дослідження не сприяють трансформації наукової системи знань у навчальну. Залишається усталена роллю побудова змісту підручників, посібників до лабораторних і практичних занять та форм, методів і засобів навчання. Зміст навчання представляється у вигляді готового знання, яке необхідно зрозуміти, засвоїти. Основним засобом трансляції служить текст. Процес засвоєння і запам'ятовування є динамічною основою процесу навчання.

Водночас бракує достатнього висвітлення ключових понять фізики та взаємозв'язків між ними засобами навчального експерименту. Це стосується як класичної, так сучасної фізики, зокрема:

- елементарних оцінок похибок вимірювань;
- неінерціальності систем відліку пов'язаних із Землею;
- теорії електромагнетизму Фарадея-Максвелла, спеціальної теорії відносності Ейнштейна;
- фізики коливальних;
- деяких основних квантово-механічних понять атомної фізики.

Стає зрозуміло, що такий стан методики навчання фізики – недостатнє поєднання нею принципу науковості з принципом наочності і недостатній акцент на принципи фу-

ндаменталізації і інтеграції знань та системно-діяльнісний підхід до навчання вказує на те, що сприйняття студентом цілісної фізичної картини світу практично неможливе.

Отже, зміни у парадигмі освіти, що спостерігаються в останні роки, не цілком достатньо втілюються у змісті навчання фізики.

Очевидно, треба формувати інноваційний напрям розвитку навчання фізики.

З одного боку, зрозуміло, що потрібно:

- поруч із традиційно побудованими навчальними експериментами, розробляти та впроваджувати нові, виконання яких полегшує усвідомлення навчального матеріалу;

- узгоджувати з комп'ютером лабораторне обладнання тільки там, де це доцільно;

- зробити важливою і необхідною складовою процесу навчання віртуальний експеримент, аналог реального.

З іншого – чи достатньо обмежити процес удосконалення курсу фізики традиційним підходом – тільки шляхом оновлення змісту та засобів лабораторного практикуму для реалізації експериментального методу навчання, який часто виступає як форма навчання, дещо незалежна від решти форм?

На нашу думку, висвітлення традиційними формами експериментального методу навчання (лабораторне дослідження, демонстраційний експеримент) важливих світоглядних понять фізики недостатньо – треба створювати спеціальне навчальне середовище, що дасть змогу організувати педагогічну взаємодію викладача зі студентом, яка гарантує досягнення поставлених дидактичних цілей.

Отже, крім засобів навчання, інновації мають стосуватися відбору змісту навчання, його структурування у відповідній дидактичній формі та способів реалізації в процесі навчання.

#### *Інноваційна комплексна тема та діяльнісний підхід у навчанні*

Насамперед, зважаючи на принцип фундаменталізації освіти, потрібно проводити відбір і формування навчального матеріалу, зміст якого насамперед спрямовано на охоплення основних світоглядних понять фізики.

З ключових тем курсу загальної фізики вибирати матеріал, який об'єднує різноманітні поняття, теорії і закономірності і формувати його як об'єкт пізнання комплексних тем – фрагменти фізичної картини світу, висвітленню яких мають сприяти інноваційні навчальні експерименти.

Це дасть можливість будувати навчання таким чином, щоб спочатку у студентів формувалася фундамент і каркас фізичних знань. Тому, поруч з фактичними відомостями, поняттями, теоріями і законами предметом пізнання мають стати фрагменти цілісного фізичного знання як комплексне системне узагальнення.

Важливо, щоб універсальним компонентом процесу навчання стало не заучування тексту, а пізнання в процесі реалізації діяльнісного підходу спрямованого на сприйняття і усвідомлення взаємозв'язків між поняттями, теоріями і законами комплексної теми.

У цьому аспекті, важливою функцією курсу фізики має стати навчання способів розв'язку різних завдань з орієнтацією не тільки на систему знань для формування цілісної картини світу, але й систему професійних і навчальних умінь.

Конкретизовані цілі навчання теми слід розкривати мовою різних завдань, а цілі завдання визначати зв'язками закономірного характеру руху змісту фізики. Знання цих зв'язків дає можливість науково обґрунтувати і вибрати оптимальну структуру змісту навчання фізики на етапі формування змісту теми.

Для цього треба вивчати і висвітлювати співвідношення між закономірностями руху змісту фізики взагалі і зокрема конкретної комплексної теми, формами організації та проведення навчального процесу. Вони мають проявлятися в найефективніших засобах донесення змісту.

Результати цих досліджень мають лягти в основу побудови технологій навчання відповідних комплексних тем курсу фізики, що як складові дидактичної системи фізики мають призводити до ефективного досягнення навчальних цілей. У них для реалізації цього розробляють і використо-

вують як нові, так і добре відомі форми, методи, способи, прийоми і засоби навчання.

#### *Технологія навчання комплексної теми як інваріант навчального процесу*

Отже, треба створювати нові технології навчання певних тем курсу фізики, у плануванні, організації і розробці яких будуть враховані зв'язки між основними компонентами навчального процесу: ціль, задачі, зміст, методи, прийоми, засоби, форми організації навчання, методи стимулювання навчальної діяльності та впливаючі з них принципи навчання.

Таку технологію навчання фізики ми вважатимемо одним із видів педагогічної технології навчання, яка приводить до ефективного досягнення навчальних цілей. У ній для реалізації цього використовують як старі добре відомі, так і розробляють нові відповідні форми, методи, способи, прийоми і засоби навчання.

Це дасть змогу розглядати технологію навчання відповідної комплексної теми “... як науково обґрунтований спосіб відтворення зразків організації навчальної діяльності, які ще називають інваріантами навчального процесу” [1].

Комплексна тема та технологія навчання як нерозривна єдність повинні бути прикладом удосконалення курсу загальної фізики, що істотно відрізняється від традиційних шляхів розв'язання навчальних проблем, які зазвичай пов'язують із розв'язком двох, ніби не пов'язаних між собою груп проблем. Одна – стосується вербального методу викладання навчального матеріалу, друга – лабораторного практикуму, його змісту і засобів та методів реалізації навчальних досліджень.

Такий підхід, на нашу думку, є дещо недостатнім. Проблеми потрібно розв'язувати у комплексі, не розмежовуючи їх різними формами навчання, створювати нові технології навчання, в яких би методика подання матеріалу сприяла б активізації навчальної діяльності студентів.

Водночас, розв'язання проблем удосконалення курсу загальної фізики, в тому числі і створення нових комплексних тем курсу фізики та відповідних їм технологій навчання фізики, вимагає враховувати вимоги та засади побудови традиційного навчального процесу, які можна сформулювати так:

- послідовність і взаємозв'язок у змісті навчання, від розділу до розділу класичної фізики та від класичної до квантової фізики, повинні спрямовуватись на формування фізичного мислення у студентів;

- ґрунтовність навчання та зв'язок з життям;

- зорганізована викладачем індивідуальна, самостійна робота повинна сприяти процесу ефективного навчання. З допомогою тестування студенти повинні побачити досягнення і недоліки своєї роботи;

- головним у навчанні має бути ясність вимог навчального процесу до студента та викладача.

До того ж, треба розуміти, що формування знань у студентів з фізики у вищій школі і надалі залишатиметься важким і малоефективним процесом, якщо у середній школі у них не будуть набуті як певні, відповідні до вимог вищого навчального закладу освіти, знання з фізики, так і відповідно сформовані вміння і навички самостійного навчання.

Тому ми вважаємо за доречне запропонувати кілька рекомендацій, враховувати які потрібно під час навчання майбутніх студентів у середній школі.

#### *Наступність у навчанні фізики від середньої до вищої школи*

В основу рекомендацій покладено результати досліджень, які подані у праці [2], зокрема те, що:

- ще на шкільній лаві у процесі засвоєння дитиною основних понять найважливішою є допомога їй у поступовому переході від конкретного до абстрактно-понятійного способу мислення. Тому перші роки навчання повинні присвячуватися основним логічним операціям, що є в основі математики і природознавства. Людина не тільки засвоює природні фактори, а й вчиться вчитися. Якщо у дитини не закладено підґрунтового фундаменту, то надалі вона навчиться називати певні поняття, не вмюючи ефективно їх використати;

– кожен предмет, у тому числі інтегрований як у природознавстві, так і в математиці фізику, потрібно представити ефективно і у достатньо адекватній формі будь-якій дитині на будь-якому етапі розвитку. На кожній стадії розвитку дитина вирізняється новим баченням світу і поясненням його для себе. Завдання саме як подати структуру даного предмета в термінах бачення світу дитиною. Це завдання перекладу, яке полягає в тому, що кожна ідея може бути адекватна і з користю представлена у формах мислення дітей шкільного віку і що ці перші представлення можна зробити пізніше повнішими і доступнішими, якщо навчання розпочалося досить рано;

– вчителі повинні прагнути перетворити безпосереднє знання у систему понять, необхідних для того, щоб запитання, які діти задають, мали внутрішнє значення для дитини. Створювати у процесі навчання таку особливу атмосферу, в якій події розглядалися б як приклади того, що могло би відбутися, а не просто відбулося.

Якщо ми враховуватимемо спосіб мислення дитини, що розвивається, і перекладемо навчальний матеріал мовою зрозумілих їй логічних формулювань і у доступній формі, то тільки так ми набуваємо можливості вже в ранньому дитинстві залучити дитину до тих знань, які надалі допоможуть їй стати освіченою людиною.

Але якщо ми не представлятимемо таким чином навчальний матеріал, то діти звикнуть до довільних, на їх погляд, безглузвих вимог з боку дорослих. А у подальшому, залишиться велика ймовірність того, що аналогічна ситуація повториться у вищій школі у взаємовідносинах студент – викладач.

#### *Роль викладачів у вдосконаленні експериментального курсу фізики*

Залишається відкритим запитання: “Хто повинен займатися впровадженням запропонованого підходу в навчання і як організувати відповідні роботи?”

Склалося так, що більшість викладачів-педагогів пасивно чекає на щось нове, отримавши і впровадивши яке

можна буде або схвалювати його або критикувати. А це нове, як часто трапляється, у своїй основі має модернізований, добре відомий старий технічний засіб навчання, створений раніше як без урахування взаємозв'язку навчального процесу, конструювання та виготовлення, так і без достатньої апробації у навчальному процесі.

Це призводить до загострення суперечки між викладачами-новаторами, котрі розуміють неминучість нововведень і те, що їх ентузіазму для проведення таких робіт є замало, та викладачами, які є прихильниками “старих добрих традицій” у навчанні.

Треба розуміти і врахувати те, що якісні навчальні засоби та методики використання їх у навчальному процесі можуть бути створені тільки тоді, коли розробками будуть займатися ті викладачі, котрі добре розуміють не тільки досягнення та недоліки навчального процесу, а й усвідомлюють “що” і “як” технічно реалізувати та як впроваджувати у навчальний процес вищої і середньої школи.

На закінчення зауважимо, що запропонований підхід сприятиме зростанню фундаменталізації курсу загальної фізики, реалізації діяльнісного підходу у навчанні і полегшує формування знань з фізики у студентів.

#### **Список використаних джерел:**

1. *Іваницький О.* Класифікація технологій навчання фізики // *Фізика та астрономія в школі.* – 2002. – №1. – С.15-19.
2. *Брунер Дж.* Процес обучения: / Пер. с англ. О.П.Тихомирова. Предисл. и общая ред. А.Р.Лурия. – М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1962. – 84 с.

Some aspects of theory and practice of the course of general physics improvement by means of modern educational experiment, as an integral component of new technologies of teaching innovation complex themes – scientifically substantiated means of reflection specimens of educational activity, invariant of educational process, have been considered.

**Key words:** education, improvement, innovations, general physics, experiment, technology of teaching, complex theme.

*Отримано: 21.04.2006.*

УДК 372.853:53

**Т.Н. Попова**

*Керченський морський технологічний інститут*

### **ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ МУЗЕЙНОЙ ПЕДАГОГИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

В статье рассматриваются пути и методы реализации элементов музейной педагогики при обучении физике, как в общеобразовательной, так и в высшей школе. Использование методов музейной педагогики в процессе обучения способствуют активизации познавательной деятельности школьников и студентов, а также воспитанию у них интереса к самостоятельным исследованиям.

**Ключевые слова:** обучение физике, музейная педагогика, гуманистическая парадигма.

Гуманистические и демократические изменения, происшедшие в последнее время в нашем мировоззрении, идеологии, науке, культуре требуют внедрения в учебно-воспитательный процесс новых форм и методов обучения, которые бы стали основой подготовки молодежи к самостоятельной, активной и творческой жизнедеятельности в новых социальных и культурных условиях [9, с.2], сложившихся в Украине. Диалектика общественного развития предполагает развитие всех сторон общественной жизни, в том числе и в сфере культуры, науки, производства, образования. А «уровень развития личностного фактора в современном производстве включает в себя такие характеристики, как интеллектуальные, физические и нравственные качества субъекта, уровень его образования, культуры, специальной подготовки и т.д.» [1, с.78]. Этим объясняется возникновение новых технологий и новых методов в обучении общеобразовательным и специальным дисциплинам. И этим объясняется установившийся парадигмальный подход в психолого-педагогической науке, в системе образования, в процессе обучения.

Парадигмальный подход «во многом усложнил работу практиков, но сделал ее более осознанной и целенаправ-

ленной» [3, с.95]. От объяснительно-иллюстративного обучения учителя и преподаватели физики постепенно переходят к адаптивному, развивающему, гуманистическому, личностно ориентированному образованию с применением информационных [3, с.97] и компьютерных технологий.

Задача учителя и преподавателя физики в новых условиях парадигмального образования – способствовать максимальному развитию субъективно-творческого начала у своих учеников и студентов. А сами учителя и преподаватели становятся мастерами, творческими личностями. Их творчество не может быть воспроизведено учениками, но оно инициирует у студентов и учеников потребность в собственном творчестве. Целью учебно-воспитательного процесса и образования становится личность, и тогда профессионально необходимые предметы в процессе образования оцениваются не как догматически усвоенный чужой опыт, а как характерные особенности [4] субъекта познания.

В работах Ш.А.Амонашвили, В.П.Андрущенко, П.С.Атаманчука, В.С.Безруковой, А.Белкина, Н.В.Бордовской, Е.Н.Гусинского, Г.Ильина, В.Р.Ильченко, А.И.Павленко, Е.П.Прасоловой, А.А.Реана, О.П.Рудницкой, О.Я.Савченко, А.В.Сергеева, Ю.И.Турчаниновой, Е.Л.Шевнюк и