

7. Делор Ж. Освіта – справжній скарб (ЮНЕСКО – 1996) // Шлях освіти / Пер. Н.Лавриненко. – 1997. – №2. – С.2-5.
8. Делор Ж. Освіта – справжній скарб (ЮНЕСКО – 1996) // Шлях освіти / Пер. Н.Лавриненко. – 1997. – №3. – С.2-5.
9. Самарханов Э. Принципы организации единого образовательного пространства в вузе // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2006. – №4. – С.29-30.
10. Игнатулин В. Гуманистическая парадигма в естественно научном образовании // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2005. – №8. – С.31-36.
11. Лазарев М. Системный подход до розробки інтегрованих технологій вивчення інженерних дисциплін // Неперервна

професійна освіта: теорія і практика. – 2003. – №1. – С.69-78.

In the paper on the base of system approach one of the possible ways to solve the important problems concerned with crisis of education is grounded.

From the point of view of the modern humanistic paradigm the basic principles of improvement and construction of education environment are covered: the active approach and principle of education fundamentalization.

Key words: education, crisis, humanistic paradigm, education environment, fundametalization, integration, active approach.

Отримано: 14.11.2007

УДК 378.147

Р.В. Паращук

Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького

ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБЛЕМНОГО МЕТОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИФРАКЦІЙНИХ ЯВИЩ

Розглянуто деякі педагогічні аспекти використання проблемного методу при вивченні дифракційних явищ фахівцями зв'язку.

Ключові слова: проблемний метод, дифракційне явище, фахівець зв'язку.

В основі педагогіки оволодіння досвідом творчої діяльності лежать продуктивні методи навчання й, зокрема, проблемний підхід до навчання. Використання проблемного підходу у вітчизняній педагогіці дозволило накопичити певний досвід по формуванню у майбутніх військових фахівців здібностей до творчості (Д.В.Іщенко, В.В.Ягупов і ін.) [1-2 та ін.]. Відзначаючи складність проблеми розвитку творчих здібностей тих, кого навчають, І.Я.Лернер зазначає, що досвід творчої діяльності не можна передати розповідями про нього й творчу діяльність вчених і винахідників, його не можна передати й зразками творчої діяльності, здійсненої на очах тих, кого навчають [3]. Не можна тому, що, поки слухач не залучений у процес творчої, пошукової діяльності, він цим досвідом не опанує. Отже, для розвитку творчих здібностей слухачів необхідно втягнути, включити їх у спеціально організований навчальний науково-пізнавальний процес, що є моделлю (зліпком) наукового процесу пізнання. Навчальний науково-пізнавальний процес у навчанні виступає як імітація реального процесу наукового пізнання. У навчанні необхідно створювати пізнавальні ситуації, які могли або повинні були мати місце у науці й техніці.

Навчальна діяльність у вузі повинна розглядатися не стільки як репродуктивна, відтворююча, скільки як продуктивна, творча, у ході якої слухач сам створює й освоює нові професійні знання й способи їхнього одержання [4]. Предметом цієї діяльності повинні служити не об'єкти й знання про них, а досвід суб'єкта, переутворений у навчанні по лінії доповнення його новими знаннями й уміннями, а знання при цьому виступають засобами зміни досвіду суб'єкта. Досвід слухача при цьому виступає як знання про об'єкти дійсності, дії і операції їхнього перетворення при рішенні різних предметних і професійних завдань.

Оптимальне проведення навчального процесу передбачає комплексне застосування методів і засобів навчання, за допомогою їхнього раціонального сполучення. Оптимальне сполучення методів відіграє важливу роль у процесі навчання. Так, розмаїтість методів навчання підключає до засвоєння знань всі види почуттєвого сприйняття – і зорове, і слухове, що робить сприйняття більш ефективним, забезпечує активне сприйняття навчального матеріалу слухачами, з різними типами пам'яті й розумової діяльності, активізує їх пізнавальну діяльність, дозволяє щонайкраще врахувати специфіку різних розділів змісту навчального матеріалу, дозволяє їм щонайкраще розкрити свої здібності.

Вибору методів передують конкретизація змісту навчального матеріалу, поділ його на логічно завершені дози, визначення пріоритетних форм навчальної роботи, які будуть використані при вивченні кожної дози навчального матеріалу. При виборі методів навчання необхідно врахо-

увати, що немає універсального методу навчання, тому так важливий вибір оптимального сполучення різних методів. Визначальне значення при виборі сполучень методів мають цілі й завдання навчання.

Так, за І.І.Львовим, для проектування навчального процесу як основа класифікації методів навчання приймається дидактичне завдання, тобто методи навчання повинні бути розділені на групи, що забезпечують організацію пояснення матеріалу з його відпрацюванням, контролем засвоєння й далі по ознаці репродуктивності-продуктивності і т.д. [5]. Іншими словами, методи навчання підрозділяються, насамперед на методи пояснення, відпрацювання й контролю. Методи пояснення репродуктивні: метод повідомлення готового знання шляхом інформаційного повідомлення, проблемного викладу змісту матеріалу й дедуктивного виведення. До продуктивних методів пояснення можна віднести метод пояснення шляхом організації евристичного пошуку, побічно керованого викладачем.

Методи відпрацювання розрізняються за ознаками достовірності або мимовільності, наявності або відсутності поетапності зміни засвоєваних знань і дій, за формою й іншими параметрами. До методів відпрацювання відносяться: відпрацювання шляхом завчання, відпрацювання у вправах, поетапне відпрацювання. Вибір методів пояснення матеріалу визначається їх загальною порівняльною характеристикою. Ефективність методів навчання, у свою чергу, визначається можливістю досягнення за їхньою допомогою цілей навчання, а також витратами і часу й зусиль з боку викладачів і слухачів. При поясненні основними цілями навчання будемо вважати досягнення високого рівня засвоєння досліджуваного матеріалу, тому тут найбільш ефективними можна вважати методи повідомлення готового знання шляхом інформувального й проблемного викладу. Але для помітного розвитку логічних і творчих умінь більш переважними, безсумнівно, є методи дедуктивного виведення й евристичного пошуку. Таким чином, для пояснення матеріалу повинні застосовуватися всі наявні методи, але в різних сполученнях і відповідно до умов ситуації. Вибір методів навчання є одним з найважливіших елементів технології процесу навчання. Залежно від провідного завдання на даному етапі навчально-виховного процесу, вибирають провідний метод або сукупність декількох методів.

Оптимальне проведення навчального процесу передбачає комплексне застосування методів і засобів навчання, шляхом їхнього раціонального сполучення. У навчальному процесі нами використалися наступні методи пояснення: дедуктивного виведення, проблемного викладу, частково-пошуковий метод; методи відпрацювання матеріалу: поетапного відпрацювання з використанням тестових

завдань, самостійної роботи слухачів під керівництвом викладача; методи контролю: поточний контроль (звіт про виконану лабораторну роботу), рубіжна контрольна робота з використанням рейтингової оцінки.

Так, використовуючи частково-пошуковий (евристичний) метод навчання, матеріал для вивчення дифракційних явищ ми ділимо на кілька частин, які перебувають у тісному взаємозв'язку й послідовно змінюють один одного: вивчення фокусування хвиль при відбитті в рамках теорії зон Френеля; строгий підхід до вивчення теорії фокусування дзеркал; строгий підхід до фокусувальної дії лінз. Дослідницький метод навчання головним чином використовується при виконанні лабораторних робіт, у яких пропонуються розроблені по-різному рівневі завдання, що дозволяють врахувати індивідуальні особливості слухачів і рівень їхньої підготовки.

Важливим етапом у розвитку творчих здібностей слухачів є створення проблемних ситуацій. Типологія навчальних проблем повинна відбивати основні протиріччя базисної науки. З погляду наукового пізнання у фізиці можна виділити, наприклад, протиріччя між новою й старою теорією, протиріччя нового емпіричного факту сформованому понятійному концептуальному апарату й ін. Відомо, що проблемна ситуація виникає при неузгодженості логічної концепції, що склалася у свідомості того, хто навчається, з дійсним взаємозв'язком явищ у навколишньому світі. Наукова творчість містить у собі також перехід від теоретичних передумов до реального втілення їх у матеріальному продукті, що часто пов'язується з науковим відкриттям або винаходом.

Наведемо кілька прикладів створення проблемних ситуацій при вивченні дифракційних явищ:

Відомим фактом у фотозйомці є те, що при збільшенні розміру діафрагми фотоапарата збільшується інтенсивність зображення, тобто при збільшенні радіуса діафрагми збільшується інтенсивність минаючого сигналу. При постановці досвіду у сантиметровому діапазоні радіохвиль спостерігається періодична зміна інтенсивності хвилі від радіуса отвору. Для цього джерело й приймач радіохвиль розташовують на відстані одного метра один від одного. Між ними встановлюють металевий екран з ірисовою діафрагмою, за допомогою якої радіус отвору можна змінювати від 0,5 до 20 см. Перед слухачами ставиться питання: чому, використовуючи аналогічні умови інтенсивність прийнятої хвилі буде змінюватися періодично? При збільшенні радіуса отвору від мінімального його значення спостерігається збільшення інтенсивності прийнятого сигналу. Цей ріст триває доти, поки в отворі не буде відкрита перша зона Френеля. При подальшому збільшенні радіуса отвору в приймач будуть приходити вторинні хвилі також і від другої зони. Їхня інтерференція з хвилями, що прийшли раніше від першої зони, викличе зменшення інтенсивності прийнятих хвиль. Коли отвір відкриє дві перші зони Френеля, то їхні дії практично повністю знищать одна одну через інтерференцію протифазних коливань і прийнятий сигнал буде мінімальний за інтенсивністю. При подальшому збільшенні розмірів отвору, дії двох перших зон Френеля у точці прийому залишаються скомпенсованими, а інтенсивність прийнятого сигналу створюється дією третьої зони Френеля. Коли число відкритих зон буде дорівнювати 3, інтенсивність прийнятого сигналу буде такою ж, як якщо була б відкрита тільки третя зона. Центр дифракційної картини буде мати достатню інтенсивність. Коли число відкритих зон буде дорівнює 4, інтенсивність у центрі дифракційної картини буде мінімальна й т. д.

При розгляді дії фазової зонної пластинки й східчастої фазової зонної пластинки, що працює на відбиття, ставиться наступна проблема: зрівняти фокусувальною дію даних пластинок і пояснити отримані висновки. Слухачі часто вважають, що фокусувальною дією східчастої фазової зонної пластинки більше, ніж фазової зонної пластинки, тому що вона нагадує вигнуте дзеркало. Однак, їхні фокусувальною дією однакові. Пояснюється це тим, що східчаста фазова пластинка змінює фази вторинних хвиль від парних зон на непарне число, а фази вторинних хвиль від непарних зон на теж парне число. Таким чином, фазові співвідношення вто-

ринних хвиль від фазової зонної пластинки й від східчастої фазової зонної пластинки однакові. Це також підтверджується випробуваннями у сантиметровому діапазоні хвиль. Очевидно, що східчаста фазова зонна пластинка не забезпечує повного фокусування хвиль, тому що вторинні хвилі, що приходять до точки прийому від протилежних країв однієї й тієї ж зони Френеля, мають різницю фаз. Внаслідок цього вторинні хвилі від елементарних кільцевих зон кожної зони Френеля у точці прийому мають не однакові фази. Різними є у них і оптичні шляхи, тобто вони не таутохронні. Повну фокусувальною дію можна забезпечити, якщо східчасту зміну поверхні, що відбиває, у зонній пластинці замінити на плавну безперервну зміну, тобто перейти до вигнутого дзеркала.

Проведемо демонстрацію таутохронності сантиметрових хвиль, що збирають лінзою. Для цього використовується металевострічкова лінза, у результаті досліду спостерігаємо її фокусувальною дію. Якщо половину площі лінзи перекрити напівхвильовою пластинкою, то спостерігається відсутність фокусування хвиль. Перед слухачами ставиться проблема: як зміниться прийом хвиль, якщо у даному досліді забрати лінзу, залишивши тільки напівхвильову пластинку між джерелом і приймачем?

Проведемо експеримент за спостереженням дифракції Фраунгофера на щілині, при цьому у центрі дифракційної картини буде спостерігатися максимум. Перед слухачами ставиться проблема: що відбудеться, якщо половину площі перекрити напівхвильовою пластинкою? Між тим відомо, що доказ закону Вульфа-Брегга заснований на двопроневій інтерференції. Якщо різниця ходу двох когерентних хвиль дорівнює цілому числу довжин хвиль, то спостерігається максимум інтерференції. Ставиться проблемне питання: якщо $\Delta d = (2\lambda - 1)$, чи буде справедливий даний закон? Тому що в реальності при дифракції у кристалах виникає багатопроневна інтерференція, то умова мінімумів несправедлива. Отже, при доказі даного закону необхідно враховувати багатопроневу інтерференцію вторинних хвиль. Це приводить до того, що закон Вульфа-Брегга визначає лише головні максимуми.

Досліджуючи питання активізації навчання у вузі, Н.М.Зверева зазначає, що лектор дає спрямованість процесу навчання, закладаючи його наукову й світоглядну основу, розкриваючи логіку навчального предмета, його суспільну й практичну значимість, а також формує інтерес до професії. Головним недоліком традиційної лекції є пасивність тих, хто навчається [6]. Тому на підставі наведених психолого-педагогічних закономірностей ми приймаємо як оптимальний метод проведення лекцій метод проблемного викладу матеріалу. Далі, на практичних заняттях, при наявності у тих, кого навчають, стійкої зацікавленості до вирішення проблеми, їх знайомлять із логічною схемою курсу, за допомогою якої з'ясується склад проблеми й послідовність у досягненні проміжних цілей, що приводить до успішного рішення проблеми у цілому. Провідним завданням тут є розвиток логічного мислення тих, що навчаються. Практичні заняття передбачають рішення професійно-орієнтованих завдань. Для помітного розвитку логічного мислення найбільш прийнятним ми вважаємо метод керованого евристичного пошуку.

Далі, протягом інформаційних лекцій при поясненні нового матеріалу ми використовуємо методи: проблемного викладення, інформуючого викладення, дедуктивного виведення, які дають слухачам деякі загальні положення, основні принципи й пропонують їм самим винести з них більш конкретні відомості про об'єкти. Наприклад, при поясненні сутності методу векторних діаграм викладач пояснює загальні принципи цього методу, а слухачі під керівництвом викладача, використовуючи метод дедуктивного виведення, записують і вичерчують амплітуду прийнятої хвилі для парного й непарного числа зон Френеля.

При відпрацьовуванні вивченого матеріалу на практичних заняттях нами використовувалися комплекс методів, відібраних відповідно до розв'язуваних дидактичних завдань. Так, для закріплення вивченого матеріалу й контролю рівня засвоєння застосовувалися тестові завдання, що

містять ряд питань, розташованих у порядку зростання їхнього рівня складності, а для здійснення контролю виконання лабораторних робіт використовувалося усне опитування кожного слухача. Відпрацьовування нової теми на практичному занятті здійснювалося за допомогою сполучення проблемного викладення з наступною самостійною роботою слухачів під керівництвом викладача, що дозволяло вирішувати провідне дидактичне завдання цього етапу: розвиток практичного компонента технічного мислення тих, кого навчають.

Лабораторні роботи спрямовані на одержання навичок і вмінь майбутньої професії, а самостійна робота організується як на практичних заняттях, так і в процесі виконання лабораторних робіт, найчастіше це рішення нестандартних професійно-орієнтованих завдань. Традиційно навчальний фізичний експеримент по хвильовій оптиці включає дослідження різних явищ лише в оптичному діапазоні хвиль. Досвід роботи зі слухачами – фахівцями зв'язку показує, що знання, уміння й навички, придбані ними, стають більше міцнішими і різнобічними, якщо лабораторний практикум комплексний, де сполучаються експериментальні дослідження фізичних явищ одночасно у двох діапазонах хвиль – оптичному й радіофізичному. Комплексний лабораторний практикум дозволяє значно розширити коло досліджуваних фізичних явищ, досліджувати такі хвильові явища, які важко, а часом і неможливо, експериментально спостерігати в оптичному діапазоні хвиль. Широта явищ, досліджуваних експериментально, дозволяє запропонувати слухачам ряд творчих завдань.

Провідним дидактичним завданням наших занять ми вважаємо формування оперативності мислення, тобто здатності бачити особливості ситуації й актуалізувати ту об-

ласть знань, що відповідає умовам, що склалися. Отже, вибір методів пояснення матеріалу визначається двома основними цілями: забезпечення розуміння змісту знань про об'єкти й дії; забезпечення умов для розвитку логічних і творчих технічних здібностей тих, кого навчають.

Список використаних джерел:

1. *Ищенко Д.В.* Виховання курсантів вищих військових навчальних закладів у процесі навчання: Монографія. – Хмельницький: Вид-во АПВУ, 1998. – 216 с.
2. *Ягунов В.В.* Загальнодидактичні основи навчання військовослужбовців строкової служби Збройних Сил України: Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – К., 2002. – 34 с.
3. *Лернер И.Я.* Поисковые задачи в обучении как средство развития творческих способностей // Научное творчество / Под ред. С.Р.Микулинского и М.Г.Ярошевского. – М., 1969. – С.78-95
4. *Нецадим М.І.* Військова освіта України: історія, теорія, методологія, практика: Дис... д-ра пед. наук: У вигляді монографії. 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2004. – 720 с.
5. *Ильясов И.И.* Структура процесса обучения. – М., 1986. – 247 с.
6. *Зверева Н.М.* Как активизировать обучение в вузе? – Горький: Педагогическое общество РСФСР, 1989. – 72 с.

The article deals with some pedagogical aspects of utilization of problem method during studying of diffraction phenomenon by signalmen.

Key words: problem method, diffraction phenomenon, signalmen.

Отримано: 15.11.2007

УДК 372.853:53

Т.М. Попова

Керченський морський технологічний університет

СУЧАСНІ ОСВІТНІ ПАРАДИГМИ І ДИДАКТИКА ФІЗИКИ

У статті розглядаються сучасні освітні парадигми як складові сучасної гуманістичної парадигми. Розглядаються напрямки розвитку дидактики фізики з точки зору впровадження культурологічної парадигми у навчально-виховний процес з фізики.

Ключові слова: парадигма, парадигмальний підхід, гуманістична парадигма.

Освіта і виховання є взаємозв'язаними соціально значущими феноменами, які виникли ще в античні часи і розвивалися впродовж всієї історії людської цивілізації. Взаємозв'язок одночасної освіти і виховання знайшов відображення у феномені, що носить назву "навчально-виховний процес". У наш час освіта і виховання є суспільно значущими засобами передачі від покоління до покоління накопичених людством наукових знань та соціального, культурно-історичного досвіду, основними факторами формування і одночасно умовами розвитку суспільства і держави, науки і культури. Виховання забезпечує історичну потребу суспільства у підготовці покоління, здатного реалізувати певні суспільні функції та соціальні ролі, що відповідають сформованим етнонаціональним традиціям, особливостям суспільно-історичної формації, певній ціннісній ієрархії. Навчання – це процес взаємодії вчителя і учня, в результаті якого забезпечується розвиток учня. І не викликає сумніву розуміння того факту, що необхідне поєднання навчання і виховання у педагогічній практиці сприяє розвитку та формуванню основних якостей та рис особистості, які відтворюються у вчинках і характеризують не тільки світогляд людини, а й соціальні, моральні позиції, індивідуальні устремління. Освіта і виховання є центральними ланками у системі, що обумовлює стабілізацію суспільства та рівень його культурного розвитку [3, с.25-30].

Великий вітчизняний педагог і хірург XIX століття М.І.Пірогов, замислюючись над підсумками своєї викладацької діяльності, звернув увагу на взаємозалежність результатів навчання і виховання. Він стверджував, що кожен майбутній спеціаліст "має потребу в попередній загально-

людській освіті". А слова: "Усі повинні спочатку навчитися бути людьми", – стали девізом його педагогіки [4, с.258].

Таким чином, освіта і виховання є певним чином організована за посередництвом педагогів взаємодіяльність суспільства, держави з учнем або студентом, метою і результатом якої є розвиток особистості, формування науково-грамотного громадянина з емоційно-ціннісним ставленням до соціокультурних явищ сучасності.

Суспільство ставить перед освітою і вихованням молодого покоління завдання, що вирішуються педагогікою у традиційній співпраці з філософією, етикою, естетикою, соціологією, психологією, методикою навчання і виховання і т.п. Результатом цієї співпраці є історично усталений парадигмальний підхід до пошуків психолого-педагогічної науки та напрямків її розвитку, який формувався та складався протягом століть, і у наш час зайняв визначальне місце у галузі методологічних та методичних досліджень. У психолого-педагогічній науці, системі освіти і виховання, і зокрема у дидактиці фізики парадигмальний підхід "...багато у чому ускладнив роботу практиків, але зробив її більш свідомою і цілеспрямованою" [2, с.95].

Провідні науковці-педагоги та методисти Ш.А.Амонашвілі, П.С.Атаманчук, В.С.Безрукова, О.В.Бондаревська, О.І.Бугайов, М.В.Головко, С.У.Гончаренко, В.Р.Льченко, Є.В.Коршак, Н.Б.Крилова, І.Я.Лернер, О.І.Ляшенко, Ю.І.Мальований, М.Т.Мартинюк, А.І.Павленко, О.Я.Савченко, І.С.Сергєєв, О.В.Сергєєв, В.П.Сергієнко, А.В.Хуторський, В.Д.Шарко, Є.М.Шиянов, М.І.Шут, І.С.Якиманська