

ції (побудувати таку теорію дуже складно; у даний час на цьому шляху зроблені тільки перші кроки).

Розміри статті не дозволяють розглянути інші методичні аспекти поглиблення знань майбутніх учителів фізики в області релятивістської теорії гравітації та її застосувань, тому вони будуть опубліковані окремо.

Список використаних джерел:

1. *Нечет В.І.* Теорія гравітації в змісті фундаментальної підготовки вчителя фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 36. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2006. – №36. – С.131-136.
2. *Нечет В.І.* Принцип професійної направленості навчання в системі принципів дидактики фізики вищої педагогічної школи // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 30. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – №30. – С.162-166.
3. *Нечет В.І.* Структура предмета професійної діяльності вчителя-предметника в теорії особистісно орієнтованого навчання // Збірник наукових праць: Спеціальний випуск / В.Г.Кузь (гол. ред.) та інші – К.: Науковий світ, 2001. – С.190-195.

4. *Нечет В.І.* Особливості змісту й реалізації принципів особистісно орієнтованого навчання фізики в загальноосвітній середній та вищій педагогічній школі // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна: Дидактика дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей. – 2002. – Вип. 8. – С.64-71.
5. *Нечет В.І.* Проблеми фундаменталізації змісту предметної та методичної підготовки майбутніх учителів фізики // Наукові записки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова / Укл. П.В.Дмитренко, Л.Л.Макаренко, В.Д.Сироток. – К.: НПУ, 2003. – Випуск LIII (53). – С.242-250.
6. *Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.* Теоретическая физика. Т. 2. Теория поля. – М.: Изд-во "Наука", 1973. – С.341-357.

The problem of inclusion of the relativistic theory of a gravitational field in structure of fundamental preparation on physics of the future teachers is analyzed. Methodical features of teaching of this theory are discussed.

Key words: theory of a gravitational field, technique of teaching, teacher of physics.

Отримано: 14.02.2006.

УДК 53 (07)+372.853

О.М. Ніколаєв¹, М.М. Волошин²

¹Кам'янець-Подільський державний університет

²Подільський державний аграрний університет, м. Кам'янець-Подільський

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕТАЛОННИХ ВИМОГ В СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТЬОГО ФАХІВЦЯ

Описано механізм управління пізнавальною діяльністю студентів на основі еталонних вимог в ході лабораторного практикуму з методики викладання фізики.

Ключові слова: еталонні вимоги, цільова програма, рівні засвоєння знань, фізика.

Сучасна освіта характеризується впровадженням принципово нових педагогічних технологій, однією з яких пошуково-креативне навчання. Креативність у навчанні є невід'ємним компонентом інтелектуального розвитку особистості та визначається творчими можливостями людини, які можуть виявлятися в мисленні, почуттях, спілкуванні, окремих видах діяльності, характеризувати особистість в цілому або її окремі сторони, креативність розглядається як найважливіший і відносно незалежний фактор обдарованості. В цих умовах суттєві зміни зазнає як система фахової підготовки майбутнього вчителя фізики, так і навчальний процес в цілому.

Проблеми підготовки вчителя фізики в умовах сьогодення приділяють значну увагу провідні методи фізики. Запровадження активних методів роботи, створення завдань пошукового, дослідницького, творчого характеру в ході лабораторних робіт досліджується в працях Величка С.П.; проблему професійної підготовки сучасного вчителя фізики, зокрема, розвиток творчих здібностей майбутніх вчителів в ході дослідницько-орієнтованого навчання розглядає Сергієнко В.П.; впровадженню дослідницьких лабораторних робіт присвячені праці Коршака С.В., Шута М.І., Грищенко А.І., Савченка В.Ф.; формування професійних якостей майбутнього вчителя фізики на основі врахування бінарних цільових орієнтацій та тенденцій розвитку освітнього середовища досліджують Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Кух А.М., Ляшенко О.І.

Мета даної статті – обґрунтування впровадження еталонних вимог як необхідної складової фахової підготовки майбутнього вчителя фізики в умовах пошуково-креативного навчання.

Творчі можливості особистості реалізуються в навчальному процесі як взаємодія двох підсистем: пізнавальної діяльності учня і навчальної роботи вчителя. Творчість особистості – складний суперечливий процес, який є поєднанням репродуктивного і продуктивного. Репродуктивна діяльність не просто протилежність продуктивної, вона є однією з умов прояву творчості. Творчість неможлива без актуалізації, репродукування результатів минулого досвіду.

Через репродуктивну діяльність реалізується наступність у творчому процесі. Однак, будучи умовою творчості, репродуктивна діяльність не є її причиною, тобто вона не приводить до творчості. Вона є необхідною умовою творчості, але не достатньою. За одних умов репродуктивна діяльність може бути незмінною, замкнутою в собі, а при інших – сприяє реалізації продуктивного творчого акту [3].

Професор С.Рубінштейн зазначає: «Система, в основу якої покладено пасивне сприймання готових результатів, копіювання заданих зразків – одна лише бездіяльність і механічна рецептивність, – повинна бути замінена системою, основою і цілью якої – розвиток творчої самодіяльності не тільки виявляється і проявляється, але в них твориться і визначається. Отже, задача педагогіки полягає в тому, щоб організацією реальних творчих діянь визначити образ людини» [4, с.89].

Оскільки фізика – наука експериментальна, то однозначно можна стверджувати, що якість знань і практична підготовка знаходяться в прямій залежності від фізичного експерименту. Проведенню лабораторних робіт фізичного практикуму приділяється особливе значення, оскільки їх мета полягає не тільки у формуванні практичних здобутків, встановленні зв'язку теорії з практикою, але й вихованні в них, що навчаються, ціннісних особистісних якостей та є передумовами реалізації принципу креативності у навчанні фізики.

У процесі виконання робіт практикуму майбутній фахівець формується професійно: він вивчає конструкцію, призначення і правила експлуатації приладів, ресурсне оснащення з фізики для середньої школи, вчиться користуватися ним і давати оцінку його педагогічним і технічним якостям, пізнає загалом порядок виконання основних дослідів, складає установки за схемами й описами, які вміщені в посібниках; опановує методику і техніку виконання різних видів шкільного фізичного експерименту з дотриманням основних дидактичних вимог до них; повинен навчитися чітко демонструвати і правильно пояснювати передбачені інструкцією досліди, супроводжувати досліди

чіткими, вичерпними і короткими поясненнями на рівні доступному для учнів відповідного класу, робити записи і замальовки в конспекті; здобуває навички в дотриманні правил безпеки роботи під час проведення усіх видів навчального експерименту. У професійному ставленні майбутнього учителя фізики мають знайти відображення також психолого-педагогічні аспекти експериментальної підготовки студентів, елементи безпеки життєдіяльності та охорони праці, можливість філософського осмислення результатів експериментальної діяльності тощо [5].

Разом з тим лабораторний практикум сприяє ознайомленню з різними методами в підготовці, виготовленні і монтажі обладнання, розвиває дослідницькі нахили, формує уміння застосовувати здобуті знання для вирішення практичних завдань. Як показує досвід, дуже важливо в підготовці майбутніх учителів забезпечення чіткої цілеспрямованості щодо суті, місця і компетентного коментування того чи іншого досліду, спостереження, трактування експериментальної задачі. Доцільно організовані лабораторні роботи активізують думку студента, привчають його самостійно моделювати конкретні педагогічні ситуації, пов'язані з навчальним експериментом.

У цьому ракурсі методична складова, теоретичний та методологічний аспекти професійної підготовки майбутнього учителя фізики можуть розгортатись завдяки об'єднанню цільових орієнтацій змісту шкільного курсу фізики і змісту методики його викладання. Така постановка проблеми вимагає якісно нового підходу до формування професійних якостей майбутніх учителів фізики. Як показує досвід [1], у навчальних програмах прогнозований рівень навченості не детермінується об'єктивними визначниками, що повинні були б зорієнтувати навчальний процес на формування в студента професійно значущих знань.

Усуєненню такого протиріччя – змістове наповнення з однієї сторони і відсутність конкретизованої мети діяльності з іншого боку – як цілеспрямуючий засіб підготовки фахівця вдовільняє бінарна цільова програма – організаційний документ, що визначає змістовий компонент навчального матеріалу в особистісно-діяльнісному аспекті його реалізації. У бінарній цільовій програмі одночасно задаються орієнтири як щодо змісту шкільного курсу фізики, так і щодо методичного його препарування.

Міра складності пізнавальних задач, щодо фахової підготовки від однієї лабораторної роботи до наступної повинна постійно зростати, при чому варто опиратися як на попередній педагогічний та методичний досвід, одержаний студентом в ході навчально-пізнавальної діяльності у вузі, так і на досвід, набутий в ході педагогічних практик. Такі елементи знань повинні більшою мірою базуватися на суб'єкт-об'єктній основі активності студента в навчальному процесі. Наведемо приклад бінарної цільової програми (тема «Вивчення світлових явищ»).

№ зп	Перелік пізнавальних задач	Рівень знань	
		Початковий	Кінцевий
ШКФ			
1.	Світло	РГ	ПВЗ
2.	Джерела світла	ЗЗ	ПВЗ
3.	Прямолінійне поширення світла	ПВЗ	УЗЗ
4.	Плоске дзеркало	ПВЗ	УЗЗ
5.	Заломлення світла	ПВЗ	УЗЗ
6.	Лінзи. Побудова зображення в лінзах	ПВЗ	УЗЗ
7.	Оптична сила лінзи	ПВЗ	УЗЗ
8.	Фотометрія. Сила світла та освітленість	РГ	ПВЗ
9.	Дисперсія світла. Спектральний склад світла	РГ	ПВЗ
10.	Кольори	ПВЗ	УЗЗ
МВФ			
11.	Особливості методики вивчення світлових явищ	РГ	ПВЗ
12.	Види навчального фізичного експерименту з дотриманням основних дидактичних вимог до них	РГ	ПВЗ
13.	Системний підхід до постановки і розв'язання задач фахової діяльності	РГ	ПВЗ
14.	Виховання ціннісних особистісних якостей: відповідальності, працьовитості, колективізму	РГ	ПВЗ

Особливість цільової програми у цьому випадку полягає в чіткому окресленні еталонних вимог: заучування знань (ЗЗ), наслідування (НС), розуміння головного (РГ), повне володіння знаннями (ПВЗ), уміння застосовувати знання (УЗЗ), навичка (Н), переконання (П), що співвідносяться як із змістом курсу фізики, так із змістом професійної підготовки [2].

На основі бінарної цільової програми нескладно орієнтувати всі види діяльності в ході лабораторної роботи, добираючи характерні завдання для кожного етапу заняття.

Здійснено характеристику еталонних вимог нижчого рівня: розуміння головного (РГ) – студент засвоїв пізнавальну задачу настільки, що це дозволяє йому сформулювати її передати основний зміст її розв'язку одноактною дією, а саме, за допомогою одного судження; завчені знання (ЗЗ) – студент може відтворити зміст пізнавальної задачі в об'ємі та структурі її засвоєння як механічно завчені знання; наслідування (НС) – студент відтворює основні дії пізнавальної задачі як просте наслідування. Досягнення студентами нижчого рівня навчальних досягнень характеризується репродуктивним відтворенням змісту пізнавальної задачі та виступає необхідною умовою активної діяльності – встановлення готовності студентів до виконання конкретних дій та виявлення результату цього процесу – наявність первинних навчальних досягнень. Наведемо приклади таких завдань:

(ЗЗ). За якими досліддами встановлено закони відбивання світла? Сформулюйте ці закони. Яку властивість мають падаючий і відбитий промені (її називають оборотністю)?

(ЗЗ). За яких умов швидкість поширення світла є максимально можливою в природі? Чому вона дорівнює? Чим зумовлене заломлення світла на межі двох прозорих середовищ?

(РГ). Переконайте «уявного» учня в тому, що значення світлової енергії, яка потрапляє на одиницю поверхні від світної точки залежить від відстані точки до поверхні та кута між падаючими променями і поверхнею.

(РГ). Порекомендуйте спосіб за допомогою якого можна було б довести, що якщо абсолютний показник заломлення першого середовища більший від абсолютного показника заломлення другого середовища, то перше середовище має більшу оптичну густину, ніж друге.

Завдання для діагностики початкового рівня знань можуть бути не лише на рівні еталонних вимог ЗЗ, НС, РГ. Вони можуть бути також і вищого рівня, оскільки йдеться про набутки попереднього навчання студентів. Мова йде про наступні вимоги: повне володіння знаннями (ПВЗ) – активне відтворення пізнавальної задачі у будь-якій структурі її викладу; уміння застосовувати знання (УЗЗ) – вільне включення головної ланки пізнавальної задачі в нові інформаційні зв'язки, раціональне, творче використовувати їх для самостійного розв'язання нових пізнавальних задач; навичка (Н) – використання змісту пізнавальної задачі в однотипних стандартних ситуаціях діяльності; переконання (П) – студент включає зміст пізнавальної задачі в свою життєдіяльність як особисті переконання (П). Наведемо приклади таких завдань [2]:

1 (ПВЗ). Змодельуйте процес введення понять: «світло», «джерела світла», «відбивання світла», «заломлення світла», «лінза».

2 (ПВЗ). Запропонуйте доступну версію пояснення причинно-наслідкової зумовленості процесу поширення світла.

5 (ПВЗ). Поясніть з погляду фізики технологію використання явища відбивання світла в побуті та техніці.

6 (ПВЗ). Яке випромінювання є світлом? Чим відрізняється випромінювання праски чи кип'ятильника від випромінювання електричної лампи розжарювання?

7 (ПВЗ). У чому суть закону прямолінійного поширення світла? Наведіть приклади щодо підтвердження прямолінійності поширення світла.

8 (ПВЗ). У яких випадках може спостерігатися тінь?

9 (ПВЗ). Як відбуваються сонячні і місячні затемнення?

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 самодеятельности // 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 наповнення. 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-