

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

*Присвячується 95-річчю Кам'янець-Подільського
національного університету імені Івана Огієнка*

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Кам'янець-Подільський
«Аксиома»
2013

УДК 378:005.6:53(082)
ББК 74.265.1+74.268.5
I-66

Друкується згідно з ухвалою вченої ради Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (протокол № 10 від 30.08.2013 р.)

Рецензенти:

Л.Ю.Благодаренко – доктор педагогічних наук, професор;

Ю.В.Теплінський – доктор фізико-математичних наук, професор;

С.П.Миронова – доктор педагогічних наук, професор.

Редакційна колегія:

П.С.Атаманчук – доктор педагогічних наук, професор (голова ред. колегії, науковий редактор); С.П.Величко – доктор педагогічних наук, професор; М.С.Вархола – доктор філософії, професор, Президент академічного товариства імені Михайла Балудяньського (Словаччина); В.Ф.Заболотний – доктор педагогічних наук, професор; В.О.Львів – доктор фізико-математичних наук, професор (Росія); І.М.Конет – доктор фізико-математичних наук, професор (відповідальний редактор); О.І.Ляшенко – доктор педагогічних наук, професор; М.Т.Мартинюк – доктор педагогічних наук, професор; В.В.Мендерецький – доктор педагогічних наук, професор; К.Г.Нікіфоров – доктор фізико-математичних наук, професор (Росія); А.І.Павленко – доктор педагогічних наук, професор; В.П.Сергієнко – доктор педагогічних наук, професор; В.Д.Сиротюк – доктор педагогічних наук, професор; М.І.Шут – доктор фізико-математичних наук, професор; В.С.Щирба – кандидат фізико-математичних наук, доцент (заступник голови).

Відповідальний секретар:

Р.М.Білик – кандидат педагогічних наук.

I-66 Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю : збірник матеріалів міжнародної наукової конференції / [редкол.: П.С. Атаманчук (голов. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2013. – 276 с.

ISBN 978-966-496-269-5

Матеріали збірника присвячені впровадженню інноваційних технологій у підготовку майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. Відображені дидактичні та методичні аспекти формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічних спеціальностей.

Розрахований на науковців, учителів, працівників освіти.

УДК 378:005.6:53(082)
ББК 74.265.1+74.268.5

ISBN 978-966-496-269-5

© Автори статей, 2013

© «Аксіома», видання, 2013

Ministry of Education and Science of Ukraine
Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University

**INNOVATIVE TECHNOLOGIES
IN QUALITY MANAGEMENT TRAINING
OF FUTURE TEACHERS
IN PHYSICAL AND TECHNOLOGICAL
PROFILE**

*Dedicated to 95th anniversary of Kamianets-Podilsky
Ivan Ohienko National University*

**PROCEEDINGS
OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE**

Kamianets-Podilsky
“Axiom”
2013

UDC 378:005.6:53(082)
LBC 74.265.1+74.268.5
I-66

Reprinted in accordance with the decision of the Academic Council of Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University (Protocol № 10 dated 08.30.2013 year)

Reviewers:

L.Y. Blagodarenko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor;
Y.V. Teplinskyy – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;
S.P. Myronova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor.

Editorial Board:

P.S. Atamanchuk – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Chairman of Editorial Board, Scientific Editor); S.P. Velychko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; M.S. Varhola – Ph.D., Professor, President of Mychailo Baludyanskyi Academic Society (Slovakia); V.F. Zabolotnyy – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; V.O. Ilyin – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor (Russia); I.M. Konet – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor (Executive Editor), O.I. Ljashenko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; M.T. Martynyuk – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; V.V. Menderetskyi – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; K.H. Nikiforov – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor (Russia); A.I. Pavlenko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; V.P. Serhiyenko – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; V.D. Syrotyuk – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; M.I. Shut – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor; V.S. Shchyrba – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Assistant Professor (Deputy Chairman).

Executive Secretary:

R.M. Biluk – Candidate of Pedagogical Sciences.

I-66 Innovative Quality Management Training of Future Teachers in Physical and Technological Profile: Proceedings of the International Conference / [Editorial Board.: P.S.Atamanchuk (editor-in-chief) etc.]. – Kamianets-Podilsky: Axiom, 2013. – 276 p.
ISBN 978-966-496-269-5

Proceedings devoted to the introduction of innovative technologies in training of future teachers in physical and technological profile. Didactic and methodological aspects of professional competence of future teachers in physical and technological specialities are displayed.

Designed for researchers, teachers and educators.

UDC 378:005.6:53(082)
LBC 74.265.1+74.268.5

ISBN 978-966-496-269-5

©Authors of articles, 2013
©“Axiom”, edition, 2013

ПЕРЕДМОВА

1-2 жовтня 2013 року на базі кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі (завідувач кафедри – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член АНВО України П.С.Атаманчук) фізико-математичного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка відбулася міжнародна наукова конференція «**Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю**». Охоплюючи широкий спектр окреслених проблем, конференція працювала у 5-ти напрямках, концептуально об'єднаних ідеологією управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю:

- дидактика фізики як визначальник пріоритетів і орієнтирів якісного навчання;
- дидактична модель управління якістю компетентнісного становлення майбутніх учителів фізики;
- технологічні та методичні аспекти формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічних спеціальностей;
- методологічні основи розвитку професійної компетентності студентів у процесі вивчення предметів фізико-технологічного спрямування;
- інноватики формування педагогічного кредо майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю.

Учасниками Міжнародної наукової конференції стали:

- 5 академіків НАПН України;
- 3 члени-кореспонденти НАПН України;
- 6 академіків АН ВО України;
- 1 академік АН ВШ України;
- 3 академіки РАПН;
- 26 докторів наук;
- 84 кандидати наук.

Представлені матеріали науковців більш ніж з 30 вищих навчальних закладів України.

Зарубіжжя представлено матеріалами з вищих навчальних закладів Болгарії, Росії, Молдови, Словаччини, Мексики, які багато років активно співпрацюють з кафедрою методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі.

На час проведення конференції було заявлено понад 160 тем доповідей, які прочитувалися доповідачами та активно обговорюва-

лися учасниками конференції у процесі пленарних і секційних засідань.

Однією з важливих науково-практичних подій, що відбувались у цей період була авторська «зустріч-діалог», учасниками якої були: авторський колектив шкільного підручника з фізики (переможець конкурсного відбору): доктор фізико-математичних наук, професор, академік АНВО України, академік НАПН України **Шут Микола Іванович**; доктор педагогічних наук, професор, відмінник освіти України, Соросівський вчитель **Благодаренко Людмила Юріївна**; доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, заслужений працівник освіти України **Мартинюк Михайло Тадейович**. На зустріч з авторами прийшли науково-педагогічні працівники, вчителі, студенти – всього понад 100 осіб.

Крім того учасниками конференції було проведено 5 майстер-класів, які стосувались таких проблем: *«Забезпечення наочності в умовах застосування електронних засобів при вивченні фізики»* (автор – доктор педагогічних наук, професор **Сусь Богдан Арсентійович**); *«Навчально-методичне забезпечення профільного навчання фізики у сучасних середній та вищій школах»* (автор – доктор педагогічних наук, професор **Величко Степан Петрович**); *«Демонстраційні комп'ютерні моделі як засіб формування фізичних понять»* (автор – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член АНВО України **Заболотний Володимир Федорович**); *«Гуманізація навчального процесу навчання фізики»*; (автор – кандидат педагогічних наук, професор **Савченко Віталій Федорович**); *«Сучасний вчитель фізики: яким йому бути?»* (автор – доктор педагогічних наук, професор **Іваніцький Олександр Іванович**).

У збірнику наведено короткий зміст виступів, які одержали схвалення в ході роботи конференції.

Редакційна колегія сподівається, що висвітлення актуальних проблем інноваційних технологій управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю стане основою для позитивних та плідних змін у системі фізико-технологічної освіти України.

РОЗДІЛ I

ДИДАКТИКА ФІЗИКИ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИК ПРІОРИТЕТІВ І ОРІЄНТИРІВ ЯКІСНОГО НАВЧАННЯ

УДК 373.5.016

Анісімов М.В.
*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

ПОРІВНЯЛЬНО-ІСТОРИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНИХ СИСТЕМ ОСВІТИ

Історія розвитку суспільства – це, перш за все, історія розвитку виробництва, способів виробництва, які мінялися впродовж століть, де головним і безпосереднім виконавцем була людина з його трудовою діяльністю. Кожна суспільна формація в своєму розвитку визначає і створює свої джерела поповнення робочої сили і пред'являє свої вимоги до підготовки робочих кадрів. На кожному відрізку історії це здійснювалося різними способами.

Початок систематичної підготовки кваліфікованих робітників можна вже побачити в період ремісничого виробництва. Розподіл праці в цей період досяг певного рівня, коли почала створюватися спеціалізація при продажі і виготовленні продукції (шевське, кравецьке ремесло, ковальська справа та ін.).

У країнах західної Європи ремісники створювали свої цехи. Статути цих цехів забезпечували привілей для майстрів і захищали їх від конкуренції з боку молоді. Навчання у таких майстрів було досить довгим (до 10...15 років). Воно полягало в тому, що учні впродовж багатьох років просто копіювали прийоми роботи своїх вчителів.

Необхідно відзначити, що в різні періоди часу зміни тих або інших державних формацій приводили до того, що виникали проблеми в професійній підготовці робітників. Вже на початку XVIII ст у всіх країнах світу почав істотно відчуватися брак професійних робітників.

Узагальнюючи все сказане, потрібно відзначити, що професійно-технічна освіта (ПТО) як окрема освітня система, зіграла значну роль в розвитку кожної держави. Тому необхідно розглядати систему ПТО як окрему галузь педагогіки, яка з одного боку спирається

на соціально-економічні і політичні закономірності розвитку суспільства, а з іншого боку вона повинна враховувати історичні особливості всієї освіти в цілому.

Сьогодні система ПТО вже складає невід’ємну і невіддільну частину всієї освітньої системи навчання, тому що є одним з ланок безперервної системи освіти. Необхідно відзначити, на даному етапі система ПТО є проміжною ланкою освіти між середньою школою і вищою школою.

Розглядаючи історію розвитку системи ПТО, багато авторів схиляються до того, що її можна розбити на два великі періоди. Перший етап – до 1917 року, який нами був названий умовно «**дореволюційний**», другий, – після 1917 року, який нами був названий умовно «**післяреволюційний**». У кожному з цих етапів були певні періоди, які фіксували той або інший історичний відрізок розвитку професійної системи освіти.

У історії професійно-технічної освіти багато авторів в дореволюційному етапі виділяють три періоди.

Перший період (початок XVIII ст. – до середини XIX ст.). Це був період визрівання усередині феодальної системи країни капіталістичних стосунків, що привело до розвитку економіки, зростання товарообігу, появи нових підприємств. На цьому етапі йшло становлення і створення перших професійних навчальних закладів.

Другий період (з середини XIX ст. – до 90-х рр. XIX ст.). Цей період був характерний тим, що країна швидко розвивалася по капіталістичному напрямку; відбувається заміна примусової праці вільнонайманою; з’являються нові галузі господарства.

При цьому не лише збільшується кількість робітників, але найголовніше, міняється характер праці. Це привело до того, що виникла необхідність підготовки робітників в спеціальних навчальних закладах. Відбувалася подальша спеціалізація професійних шкіл. У цей період з’явилися нові галузеві училища: залізничні, річкові, сільськогосподарські та ін. Проте і в цей період була відсутня система професійної освіти, учбові заклади були різногінними, багато хто з них розвивався за індивідуальними статутами. Державні органи не здійснювали керівництва цими учбовими закладами.

Третій період (з 90-х рр. XIX ст. до 1917 р.). На цьому етапі в Росії різко зросли масштаби виробництва, які вплинули на розвиток професійної освіти. Уряд Росії в 1888 р. затвердив «Основные положения о промышленных училищах». Були розроблені статuti навчальних закладів, учбові плани і програми. Це була одна з перших спроб держави розробити документацію і створити мережу державних професійних навчальних закладів. Починаючи з цього часу професійно-технічні навчальні заклади (ПТНЗ) поступово перехо-

дять до підготовки фахівців для фабрик і заводів, великих землеробських господарств і транспорту, формуються загальні підходи до організації ПТО, починається розробка теоретичних питань і методики професійної освіти, пишуться спеціальні підручники, починається підготовка викладачів для системи ПТО. Починаючи з 1917 р. фахівці в історії профтехосвіти виділяють окремий період розвитку.

УДК 373.5.16:53

Атаманчук П.С., Атаманчук В.П.
*Каменец-Подольський національний університет
імені Івана Огієнко*

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ГРУППОВОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

В ходе реализации компетентностного подхода в обучении возникает необходимость толкования сущности предметной подготовки, выявления условий постижения предметных знаний, органически включаемых в процесс формирования профессиональной компетентности учителя. Рассматривая процесс формирования профессиональных компетентностей учителя физики как качественно новый тип образования, необходимо выявить и качественно новые характеристики в предметной подготовке будущего учителя физики. Вместе с тем реализация компетентностного подхода в профессиональной подготовке учителя требует внесения существенных корректив в содержание и процесс специальной предметной подготовки. Приоритетное и принципиальное значение приобретает понятие результат обучения, которое означает совокупность необходимых знаний, умений, отношений и опыта. По этому определению результаты обучения связаны с понятием компетентность. Ориентация на результат обучения приводит к переосмыслению и пересмотру традиционного понятия квалификация, которое начинает напрямую ассоциироваться с теми компетентностями, которые есть у человека, и которые он сможет эффективно использовать в трудовой деятельности. Такие квалификационные уровни описаны и систематизированы в Национальной рамке квалификаций [3]. В данном документе содержится системное и структурированное описание официально признанных государством квалификаций в различных областях профессиональной деятельности.

Проблему результативного обучения каждого кто обучается, следует трактовать, как науку об оптимизации и закономерности

организации, контроля, управления такой учебно-познавательной деятельностью, предмет которой соотносится с процессами заданности полезных установок, прогнозируемой степени осведомленности, собственной системы ценностей, профессионального компетентного опыта. Если же указанную проблему рассмотреть с позиций компетентного подхода [1, 3] (**компетенция** – это потенциальная мера интеллектуальных, духовно-культурных, и креативных возможностей индивида; **компетентность** – выявление этих возможностей через действие, – решения проблемы (задачи), креативная деятельность, создание проекта, отстаивание точки зрения и т. д., – когда процесс прогнозируется как целостный цикл (рис. 1).

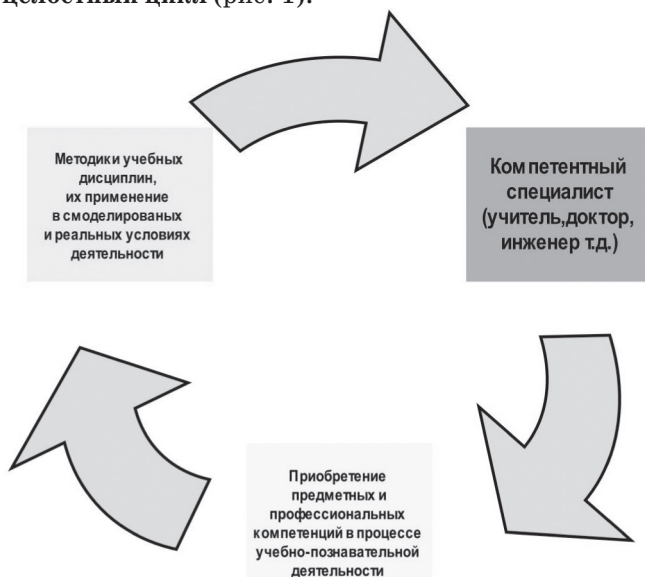


Рис. 1. Процедура формирования предметных и профессиональных компетенций

И уже на основании осмысления факта неотвратимости протекания (а, следовательно, и определенной степени результативности) процедуры формирования предметных и профессиональных компетентностей, как завершенного цикла приходим к единому выводу о том, что менеджмент качества подготовки специалиста – это системная методологическая категория, отражающая степень соответствия результата поставленной цели (рис. 2) как в целом, так и в применении к образовательной отрасли «физика», а точнее – профессиональному становлению будущего учителя физики.

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

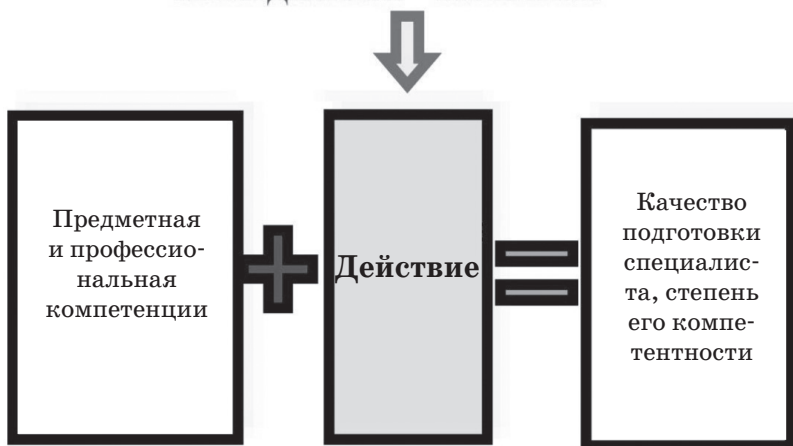


Рис. 2. Механизм выявления и обеспечения компетенций

Понимая, что подготовка такого специалиста – это одновременно приобретения четко прогнозируемой осведомленности по физике и методике ее обучения, необходимо эту бинарность [1; 2] заложить в систему его обучения. Есть основания утверждать, что действенный уровень осведомленности, приобретения профессиональных компетентностей и мировоззрения специалиста (его педагогическое кредо) формируется только через надлежащее **внушение отношений** к объекту познания в сочетании с **принципом динамического баланса** между рационально-логическим и чувственно-эмоциональным деятельно-мыслительным началами индивида [1, с. 69–72].

Уровень компетентности можно рассматривать и как степень достижения цели, и как стимул деятельности, и как критерий оценки, и как ценностные достижения личности. Также он характеризует контрольно-стимулирующий компонент процесса учебно-познавательной деятельности, который реализуется на этапах объективизации контроля и проектирования последующей деятельности (таблица 1).

Действие механизма формирования прогнозируемых знаний [1] в личностно-ориентированном обучении сводится к постепенному и гарантированному повышению уровня осведомленности обучаемого в рамках пяти возможных уровней учебно-познавательных достижений: *обыденного знания, низшего, оптимального, высшего, объективно-нового научного знания.*

Таблица 1

Компетентностные характеристики личности

Уровень	Признаки компетентности	Обозначение	Ценностные новообразования (компетентности)
Низкий	Заученные знания	ЗЗ	Студент механически воспроизводит содержание познавательной задачи в объеме и структуре ее усвоения
	Подражание	П	Студент копирует главные моторные или умственные действия, связанные с усвоением познавательной задачи, под влиянием внутренних или внешних мотивов
	Понимание главного	ПГ	Будущий специалист сознательно воспроизводит главную суть в постановке и решении познавательной задачи
Оптимальный	Полное владение знаниями	ПВЗ	Студент не только понимает главную суть познавательной задачи, но и способен воспроизвести все ее содержание в любой структуре изложения
Высокий	Навыки	Н	будущий специалист способен использовать содержание конкретной познавательной задачи на подсознательном уровне, как автоматически выполняемую мыслительную или моторную операцию по решению конкретной учебной проблемы (это единственное качество осведомленности, выявление которой регламентируется во времени и сопровождается категорическим запретом использования любых учебных источников или консультаций)
	Умение применять знания	УПЗ	Способность сознательно применять полученные знания в нестандартных учебных ситуациях

	Убеждение	У	Степень осведомленности неоспоримая для личности, которую она сознательно привлекает в свою жизнедеятельность, в истинности которой она уверена и готова ее отстаивать, защищать в рамках действия механизма диалектического сомнения (новые научные факты могут скорректировать точку зрения)
	Привычка	П	Автоматизированное поведенческое действие, которое выступает психологическим элементом структуры поступка

Репродуктивная активность студентов во время изучения естественно-технологических дисциплин еще как-то способна себя проявлять на рационально-логическом уровне познавательной деятельности, однако поисковая и креативная активность немыслима без сочетания обеих сторон познавательного акта – рационально-логического и эмоционально-ценностного (духовного). Только в результате такого сочетания воздействий на активность студента в обучении есть шанс формировать его осведомленность на прогнозируемом уровне компетентности и мировоззрения.

Нетрудно доказать, что во многих, педагогически-ориентированных, образовательно-профессиональных программах (ОПП) и образовательно-квалификационных характеристиках (ОКХ) прогнозируемые уровни профессиональных компетентностей и мировоззрения детерминируется объективными факторами, которые должны настраивать учебный процесс на формирование у студента профессионально значимых качеств. Для устранения такого противоречия – содержание учебно-познавательной деятельности, с одной стороны, и отсутствие конкретизированных целей этой деятельности, с другой, – стоит ориентироваться на бинарную целевую программу, которая обеспечивает возможность одновременного сопоставления содержания конкретной учебной дисциплины, с содержанием методической подготовки будущего педагога.

В рамках деятельности авторской научной школы осуществлено теоретическое обоснование, апробация и внедрение методологии управления учебно-познавательной деятельностью в условиях лично-отно-ориентированного обучения [1; 2]. Считаю крайне важным, чтобы переход на европейские стандарты и Национальную рамку квалификаций (сегодня!) [3] побудил отечественное образова-

ние наращивать свой потенциал в качественном обучении (за счет эффективного управления этим процессом) и обогащал имеющиеся приоритеты.

Инновационные технологии компетентностного становления будущего учителя физики формировались в ходе их внедрений в деятельности высших учебных заведений Украины и одновременно проходили серьезную экспертизу через выполнение совместных проектов кафедры методики преподавания физики и дисциплин технологической образовательной отрасли Каменец-Подольского национального университета имени Ивана Огиенко с соответствующими международными структурными подразделениями:

- *Московского педагогического государственного университета (Российская Федерация – с 2007 г.);*
- *Технического университета – Варна (Болгария – с 2011 г.);*
- *Московского государственного университета технологий и управления (Российская Федерация – с 2007 г.);*
- *Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена (Российская Федерация – с 2009 г.);*
- *Калужского государственного педагогического университета имени К.Э. Циолковского (Российская Федерация – с 2009 г.);*
- *Международного академического общества имени Михаила Балудянского (Словакия – с 2010 г.);*
- *Молдавского государственного университета (Молдова – с 2012г.).*

Список использованных источников

1. Атаманчук П.С. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів: монографія / П.С. Атаманчук, О.П. Панчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2011. – 252 с.
2. Атаманчук П.С. Дидактика физики (основные аспекты): монография / П.С. Атаманчук, П.И. Самойленко. – М.: Московский государственный университет технологий и управления, РИО, 2006. – 245 с.
3. Національна рамка кваліфікацій // Освіта. – 2012. – № 1–2 (5488 – 5489). – С. 11 – 13.

РОЛЬ ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ У ФОРМУВАННІ ЇХ ЯК ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ УЧИТЕЛІВ

Проблема ефективного опанування фундаментальними фізичними знаннями і відповідно висококваліфікованої фахової підготовки майбутніх учителів фізики у педагогічних вищих навчальних закладах великою мірою залежить від організації самостійної роботи з фізики, що вимагає, насамперед, з'ясування сутності поняття готовності до цього виду діяльності в освітянській сфері. З цього виводу у психолого-педагогічній та методичній літературі використовуються різні поняття, зокрема такі, як «готовність до діяльності», «психологічна готовність» та ін. Крім того у психології готовність до діяльності розглядається за різними ознаками, наприклад, як: наявність у студента здібностей [3]; як, інтегрована якість особистості майбутнього вчителя, як «передстартовий стан» [2]; готовність до виконання конкретного завдання [1], або стійке складне структурне утворення, яке об'єднує мотиваційний, інтелектуальний, емоційний і діловий компоненти, кожний з яких окремо й у сукупності відповідають вимогам змісту та умовам, що забезпечують успішну самостійну навчальну діяльність.

Основним і вихідним компонентом готовності до самостійної діяльності має бути *цільовий*, який забезпечує готовність студента педагогічного університету до самостійної пізнавально-пошукової діяльності на основі індивідуальних навчальних завдань із залученням засобів інформаційно-комунікаційних технологій та цілеспрямованої навчальної діяльності особистості студента. За цих обставин цільовий структурний компонент тісно пов'язаний з іншими компонентами готовності студента до самостійної роботи з фізики, зокрема, змістовим; операційно-процесуальним, а також *оцінювальний* компонент, котрий дає можливість не лише контролювати рівень і якість зазначеної властивості, а й досягати необхідного його рівня, й одночасно коригувати готовність студента до самостійної навчальної діяльності, доводячи її до необхідного рівня з метою досягнення успіху з фундаментальних знань у фаховій підготовці з фізики, так і в реалізації цієї діяльності у майбутній професійній роботі. Враховуючи сутність і функції зазначених основних компонентів готовності, ми доповнили їх оцінювально-коригувальним компонентом [4].

Використовуючи системно-структурний аналіз, нами показано, що такий оцінювально-коригувальний компонент готовності тісно пов'язаний (через мотиваційний) з іншими основними компонентами готовності студента до самостійної роботи з фізики, а також може впливати на інші основні компоненти, що також визначають кінцевий рівень навчальних досягнень студента з фізики.

На основі оцінювально-коригувального компонента готовності до самостійної роботи студентів (СРС) з фізики можна через цільовий компонент коригувати вплив інших компонентів (мотиваційно-ціннісного, змістового, операційно-процесуального) на рівень навчальних досягнень студента з фізики. На нашу думку, досить важливим є те, щоб оцінювально-коригувальний компонент дає можливість оцінювати результати діяльності студента не лише викладачеві, а й самому студенту, який виступає суб'єктом у своїй педагогічній діяльності, дозволяє робити самоконтроль (самооцінку) власної діяльності, коригувати її, що відповідає вимогам формування у студента міцних і ґрунтовних усвідомлених знань з курсу загальної фізики, дієвих умінь і навичок розв'язувати вправи з усіх розділів фізики та виконувати дослідницькі лабораторні роботи і дослідження творчого характеру, що відносяться до інтегрованих завдань і потребують міжпредметних зв'язків та широкого запровадження сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Одночасно наголосимо на важливості формування у майбутнього вчителя фізики і тих рис особистості та властивостей, котрі характерні для сучасного високопрофесійного вчителя фізики, бо методика організації і реалізації моделі запропонованої методичної системи, що забезпечує ефективну СРС з фізики, залишається дієвою і для методики навчання фізики у ВНЗ.

За цих обставин показано, що у зазначеній готовності та її формуванні під час навчальної діяльності студента:

- *мотиваційно-ціннісна компонента* визначає майбутню професійну спрямованість особистості студента і забезпечує особистісну активність майбутнього вчителя, його здатність до педагогічного пошуку, творчого підходу до виховання у школярів умінь і навичок самостійної роботи, що залежить від сформованості психологічної структури діяльності та психологічних характеристик суб'єктів навчання і виявляється через позитивне ставлення до навчально-виховної діяльності і одночасно є рушійною силою *саморозвитку і самовдосконалення особистості студента*.
- *мотиваційно-ціннісна компонента* охоплює спрямованість на виняткову значущість і важливість виховної діяльності; усвідомленість суспільної ролі виховання СРС з фізики як *готовність до виховання такого виду пізнавальної ді-*

яльності на особистісному і суспільному рівні, прагнення творчо і нетрадиційно проектувати різноманітні організаційні форми роботи у взаємодії з викладачами і учнями як суб'єктами навчально-виховного процесу.

Таким чином, підготовка студента педагогічного університету до самостійної роботи з фізики є гармонійним поєднанням усіх його компонент готовності (мотиваційно-ціннісного, змістового, операційно-процесуального та оцінювально-коригувального) як до навчально-пізнавальної діяльності, так і до певних її видів, що передбачає розвиток зазначених елементів, і вимагає їх реалізації, а також розробки конкретних рекомендацій у вигляді посібника щодо їх змістового наповнення, на що зараз націлена наша основна увага.

Список використаних джерел

1. Дьяченко М.И. и др. Готовность к деятельности в напряженных ситуациях: Психол. аспект /М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович, В.А. Пономаренко. – Минск: Изд-во «Университетское», 1985. – 206 с.
2. Левитов Н.Д. О психических состояниях человека / Н.Д. Левитов. – М.: Просвещение, 1964. – 334 с.
3. Платонов К.К. Психология труда / К.К. Платонов– М.: Профиздат, 1979. – 216 с.
4. Слободяник О.В. Методика організації самостійної роботи студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.пед.наук: спец.: 13.00.02/Слободяник Ольга Володимирівна. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім.В.Винниченка, 2012. – 19 с.

УДК 373.63

Величко С.П., Забара О.А., Ковальов С.Г.
*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

СУЧАСНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ТА ОБЛАДНАННЯ З ФІЗИКИ

На основі аналізу відомих наукових праць О.І. Бугайова, С.У. Гончаренка, Й. Йорданова, В.Х. Разумовського, Г.В. Усової, а також дидактів В.М. Монахова, В.О. Онищука, О.М. Пишкало та психологів П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, Н.О.Менчинської, Н.О.Тализіної та ін. достатньо проаналізовані сучасні уявлення про навчальний процес з фізики, як про складну динамічну педагогічну систему, та структуру пізнавального процесу.

Зокрема, запровадження діяльнісного та системно-структурного підходів до вивчення проблеми розвитку методики навчання фізики як педагогічної науки дало можливість виокремити із педагогічної системи «процес навчання фізики» як окрему підсистему «навчальний фізичний експеримент» (НФЕ), яка є невід’ємною поліфункціональною складовою з відповідною структурою елементів та взаємозв’язками (зовнішніми і внутрішніми) між ними, яким притаманні певні функції та вирішення конкретної мети. Показано, що кожний з елементів НФЕ «може бути розглянутий як ... самостійна система зі своєрідними саме для неї основними елементами, а також зовнішніми та внутрішніми системно утворюючими взаємозв’язками і чинниками» [1, с. 89], що дало можливість сформулювати основні тенденції розвитку системи НФЕ [1, с. 57-172], виявити концептуальні засади та напрямки розвитку системи НФЕ та обладнання з фізики [1, с. 279-287].

Наші сучасні дослідження проблеми розвитку дидактики фізики та вдосконалення методики підготовки висококваліфікованих вчителів фізики у педагогічному ВНЗ ми пов’язуємо із запровадженням сучасних інноваційних технологій навчання (СІТН) та засобів ІКТ. Наша гіпотеза пов’язана з тим, що спільна діяльність викладача і студента в системі НФЕ під час підготовки майбутнього вчителя у спеціально створеному навчальному середовищі в сучасних умовах матеріально-технічного та інформаційного забезпечення може бути створене таке комп’ютеризоване середовище, яке за основними положеннями педагогічної синергетики виокремлює умови розвитку і самоорганізації будь-якої педагогічної системи, включаючи і систему НФЕ, оскільки ця система може відповідати таким вимогам: система має бути відкритою (здатна до обміну інформацією, енергією із середовищем); система має бути нестійкою; процеси в системі відбуваються нелінійно; система має бути ієрархічною.

За цих умов використання *синергетичного підходу у розвитку системи навчального експерименту* передбачає: 1 – створення обладнання для НФЕ (приладів і комплектів у поєднанні із засобами ІКТ), що не заперечує можливості самоорганізації суб’єктів навчальної діяльності під час виконання різних видів НФЕ, робіт практикуму і експериментальних завдань; 2 – розробку методики і техніки навчальних дослідів, що виконуються на основі цілеспрямованої, самоорганізуючої пізнавальної діяльності викладача (майбутнього вчителя) на основі спеціально створеного обладнання, ПК і ППЗ; 3 – створення дієвої системи самооцінки (самоконтролю, самокоригування) навчальних досягнень майбутніх учителів.

Відповідно до зазначених положень синергетичного підходу **створено навчальний спектральний комплект**, у будові якого передбачені: 1 – система керування вхідною ціліною; 2 – система

сканування спектра; 3 – система реєстрування інтенсивності спектральних ліній або інтенсивності світла на вході спектрофотометра та фіксування коефіцієнта підсилення фотоелемента, які функціонують як в автоматичному (за допомогою ПК і ППЗ), так і в ручному режимі. Така будова і принцип роботи навчального комплексу забезпечує можливість керування спектрометром за допомогою персонального комп'ютера, який виконує фіксування досліджуваних спектральних закономірностей на екрані монітора, і разом з тим забезпечує керування кожною системою навчального комплексу.

Раніше виконані дослідження Л.Д.Костенко (2001 р.), С.М. Гайдука (2002 р.), І.В. Сальник (2000 р.), І.І. Засядька (2007 р.), А.Н. Петриці (2010 р.), К.Г. Чорнобай (2011 р.), О.В. Слободяник (2012 р.) переконують, що пізнавальна діяльність студента в галузі НФЕ може бути побудована на основі цілеспрямованої самоорганізуючої навчальної діяльності при наявності відповідного методичного забезпечення з використанням засобів ІКТ, що актуалізує проблему забезпечення умов для самоосвіти і саморозвитку майбутнього вчителя фізики.

Таким чином, створення сучасного навчального комплексу у поєднанні із комп'ютерною технікою і повноцінне методичне забезпечення пізнавальної діяльності у педагогічному ВНЗ дає можливість реалізувати засадничі положення синергетичного підходу до розробки обладнання для навчальних цілей, а також відпрацювати методику і техніку виконання різних навчальних експериментів і довести їх до ефективного використання в такій системі НФЕ, яка відповідає запитам експериментатора та формуванню особистих якостей майбутнього учителя фізики.

Список використаних джерел

1. Величко С.П. Розвиток системи навчального експерименту та обладнання з фізики у середній школі [монографія] / С.П. Величко. – Кіровоград, 1998. – 302 с.
2. Величко С.П. Нове навчальне обладнання для спектральних досліджень/ С.П. Величко, Е.П. Сірик. – Кіровоград: «Імекс ЛТД», 2006. – 202 с.
3. Гайдук С.М. Оптика: Лабораторні роботи з використанням лазера і комп'ютерних програм / С.М. Гайдук. За ред. С.П. Величка. – Кіровоград: «Імекс ЛТД», 2002. – 112 с.
4. Величко С.П. Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у загальноосвітній та вищій педагогічній школі: Навчальний посібник / С.П. Величко, В.В. Неліпович. За ред. С.П.Величка. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2008. – 140 с.

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ІСТОРІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ДИДАКТИКИ ФІЗИКИ. ПРОФЕСОР ЛЕОНІД ЛЕУЩЕНКО

Вивчення персоналій є важливим напрямом історико-методичних досліджень, оскільки дає можливість не тільки дослідити біографії видатних учених, їх життєвий і творчий шлях, а й висвітлити основні етапи наукового становлення, які, зазвичай, співпадають із найбільш значущими особливостями розвитку та реформування шкільної фізичної освіти та дидактики фізики.

Доробок вітчизняних методистів-фізиків являє собою науковий інтерес як у контексті вивчення та узагальнення досвіду, так і є важливим чинником генерування нових педагогічних ідей, актуальних для сучасної загальноосвітньої школи. Тому дослідження науково-педагогічної діяльності вітчизняних вчених, які свого часу відігравали помітну роль у науковому поступі теорії та методики навчання фізики і становленні шкільної фізичної освіти, аналіз, популяризація та введення до наукового обігу їх творчих здобутків постає важливою педагогічною проблемою, яка потребує вивчення.

З огляду на це, історико-біографічні дослідження є невід'ємною складовою сучасної дидактики фізики. Завдяки науковим працям Л.Ю. Благодаренко, О.І. Бугайова, В.М. Мацюка, Ю.А. Пасічника, Н.Л. Сосницької, О.В. Школи, М.І. Шута вітчизняна методика навчання фізики збагатилася ґрунтовними розвідками про фундаторів вітчизняної фізичної науки, організаторів університетської та шкільної фізичної освіти, перших шкіл методики навчання фізики в Україні.

Разом з тим, найменш дослідженим періодом розвитку вітчизняної дидактики фізики середньої школи є 1920-ті – 1930-ті роки. Бурхливий соціокультурний розвиток суспільства, становлення загальноосвітньої школи нового типу та зміна підходів в організації педагогічної науки сприяли активним пошукам принципів функціонування шкільної фізичної освіти, методів та форм навчання фізики, які б забезпечували досягнення освітніх цілей, що ставилися перед школою. В означений період відбувається становлення та розвиток науково-методичної діяльності видатних вітчизняних вчених у галузі дидактики фізики, дослідження яких складають основу сучасної теорії та методики навчання фізики.

Якщо традиційна історіографія неодноразово звертала увагу на доробок таких значущих постатей, як М.П. Авенаріус, О.К. Бабен-

ко, Г.Г. Де-Метц, І.І. Косоногов – відомих вчених і методистів-фізиків, то поза увагою дослідників залишалися талановиті методисти Ф.Х. Вишиваний, Р.Д. Пономарьов, З.І. Приблуда, В.А. Франковський, А.П. Карлова, Д.О. Оріхів, наукова спадщина яких збагатила вітчизняну дидактику фізики.

У цьому контексті потребують вивчення персоналії, серед яких особливе місце займає Л.І. Леущенко, професор Українського науково-дослідного інституту педагогіки (УНДІП), керівник групи фізиків його київської філії, автор оригінальної методичної системи навчання фізики учнів семирічної трудової та професійної школи, реалізованої в підручниках, за якими вітчизняна школа працювала впродовж 1926-1932 років.

Фрагментарні згадки про вченого, як наукового співробітника УНДІПу, знаходимо у ювілейних виданнях Інституту педагогіки, та як автора підручника фізики, зміст якого аналізується у контексті становлення поняття «температура» в шкільному курсі фізики.

Вчений-методист працює над вивченням стану навчально-виховного процесу з фізики в середній школі. За результатами вибіркового дослідження, проведеного науковцями Українського науково-дослідного інституту педагогіки, розробляє рекомендації щодо вдосконалення методики викладання фізики та вирішення важливих питань шкільної фізичної освіти школі.

Налагоджує роботу з працівниками дослідних педагогічних станцій, науковими кореспондентами. Одним із його учнів та колег був Д.М.Трубченко, співробітник Київської обласної дослідно-педагогічної станції, автор робіт з методики та техніки демонстраційного експерименту з фізики в середній школі, методики навчання фізики для заочного відділення педагогічних інститутів, майбутній завідувач кафедри фізики Медичного інституту (Національного медичного університету імені О.О. Богомольця).

Науково-педагогічна діяльність Л.І. Леущенка мала визначальний вплив на розвиток вітчизняної дидактики фізики 1920-х – 1930-х років. Його вагомий внесок у формування змісту навчання фізики в середній школі визначається системою оригінальних підручників, які реалізовували авторську методику, та впродовж тривалого часу були основою навчально-методичного забезпечення шкільного курсу фізики.

Дидактична система вченого базується на використанні методів активного навчання, залученні учнів до самостійної пізнавальної, дослідницько-екскурсійної діяльності. Вивчення та популяризація науково-методичної спадщини Л.І. Леущенка є актуальним питанням у контексті важливих напрямів досліджень сучасної теорії та методики навчання фізики і забезпечить не тільки введення в науковий обіг здобутків видатного методиста, а й сприятиме пошуку

механізмів удосконалення дидактичних систем навчання фізики в умовах трансформації вітчизняної шкільної фізичної освіти.

УДК 378.147:53

Десненко С.И.

Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет им. Н.Г. Чернышевского, г.Чита (Россия)

ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

В настоящее время в высшем профессионально-педагогическом образовании ведущей тенденцией является переход к личностно ориентированной парадигме образования, характерной чертой которой выступает особое ценностное отношение к личности обучающегося и ориентация на развитие его внутреннего мира. В рамках личностно ориентированной парадигмы качественно и эффективно способен работать учитель, у которого развито особое профессиональное качество личностно-профессиональная позиция. Педагог с развитой личностно-профессиональной позицией отличается высоким уровнем самоактуализации, самореализации и профессионализма. Он способен создавать ситуацию развития личности обучающихся, организовывать совместную продуктивную деятельность, направленную на формирование личностной позиции в учебной деятельности как целостной характеристики личности школьника.

Период обучения в педагогическом вузе характеризуется тем, что происходит становление и развитие личности будущего специалиста, профессионала. По мнению ряда исследователей, предпосылкой, показателем, результатом личностно-профессионального развития учителя как будущего специалиста, ориентированного на успешное выполнение деятельности по развитию личности школьников, является личностно-профессиональная позиция.

Целенаправленное формирование личностно-профессиональной позиции будущего учителя физики возможно при специальной организации системы учебных занятий, направленных на реализацию методической подготовки будущих учителей физики к развитию личности учащихся при обучении физике в школе. Процессуальную основу данной системы составляют личностно ориентированные технологии обучения.

Результаты проведенного нами исследования позволили выявить перечень личностно ориентированных технологий обучения, применение которых наиболее целесообразно при реализации

методической подготовки будущего учителя физики к развитию личности учащихся при обучении физике в школе. Это следующие технологии: технология проблемного обучения, диалоговые технологии, технология проектного обучения, обучение в сотрудничестве, технология разноуровневого обучения, игровая технология, технология портфолио, технология позиционного обучения.

Организация образовательного процесса на занятиях, направленных на реализацию методической подготовки будущих учителей физики к решению задачи развития личности учащихся при обучении физике в школе, имеет ряд особенностей, обусловленных спецификой данной подготовки.

Как показали результаты проведенного нами педагогического эксперимента, применение при обучении будущих учителей физики личностно ориентированных технологий способствует формированию у студентов личностно-профессиональной позиции и развитию готовности к деятельности, направленной на формирование личностной позиции школьников при обучении физике в школе, на достаточном уровне.

УДК 378:004

Житеньова Н.В.

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди*

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЯК ОДИН ІЗ ПОТУЖНИХ ЧИННИКІВ УДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

У численних психолого-педагогічних дослідженнях, присвячених проблемам вдосконалення освіти на засадах запровадження інформаційно-комунікаційних технологій, висвітлено теоретико-методичні засади їх ефективного застосування у навчальному процесі (А.А. Андреев, В.Ю. Биков, М.Ю. Бухаркіна, М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Є.С. Полат, Ю.С. Рамський, В.І. Солдаткін, О.В. Співаковський, С.О. Христочевський, А.В. Хуторський та інші). Проте реалії шкільної освіти свідчать про відсутність належної віддачі від технічної модернізації навчальних закладів, переважну орієнтацію учителів на використання традиційних педагогічних технологій, обмеженість у застосуванні новітніх педагогічних інструментів. Це дає підставу для висновку, що визначальний фактор вирішення проблеми знаходиться у площині професійної підготовки педагогічних кадрів, забезпечення їх здатності творчо реалізувати потужний освітній потенціал інноваційних технологій. Президент національної академії педагогічних наук України В.Г. Кремень наголошує,

що «інформатизація освіти — це не тільки технічний або технологічний процес, а перш за все, педагогічний процес, який тісно пов'язаний з оновленням цілей і змісту навчання, розробленням навчально-методичного забезпечення нового покоління, якісною професійною підготовкою педагогічних кадрів, концептуальними змінами в оцінюванні навчальних досягнень учнів, оновленням методів навчальної діяльності».

Проблема якісної професійної підготовки майбутнього вчителя до роботи в умовах сучасної школи набуває особливої гостроти стосовно кадрового забезпечення викладання природничо-математичних дисциплін у старших класах, оскільки в останні роки спостерігається стійка тенденція зниження рівня шкільної підготовки з цих дисциплін і зменшення кількості випускників, які виявляють зацікавленість у подальшій спеціалізації в галузях, де природничо-математичні науки є профільними. У той же час саме зазначені дисципліни відіграють особливу роль у житті суспільства, оскільки саме вони визначають розвиток інноваційних технологій і престиж країни на світовій арені. Державною цільовою соціальною програмою підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року до шляхів вирішення окресленої проблеми віднесено вдосконалення підготовки майбутніх учителів, забезпечення їх готовності до модернізації навчання природничо-математичних дисциплін на засадах використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, що стає нагальним завданням вищої педагогічної школи.

Ключовим чинником підвищення ефективності навчального процесу з природничо-математичних дисциплін у старших класах виступає використання візуалізації, що дає змогу вирішити комплекс педагогічних проблем: зробити складний навчальний матеріал цих дисциплін зрозумілим, доступним для усвідомлення, не зменшуючи рівня його науковості; привернути й розвинути інтерес учнів до навчання предметів, які традиційно вважаються складними; збільшити обсяг експериментально-дослідної роботи школярів; створити умови для неформального засвоєння учнями змісту навчання, для набуття глибоких, системних знань тощо.

Використання візуалізації в навчальному процесі вимагає від вчителя певної підготовки. І.Г. Ісмагілова з цього приводу зазначила, що до створення і застосування візуальних матеріалів у навчальному процесі необхідний усвідомлений підхід, і слід урахувати особливості функціонування психіки учнів та їх психологічні особливості. Використовуючи у процесі навчання візуалізацію, педагог впливає на психіку учня через сприйняття і в першу чергу змінює його стан. Потрібно усвідомлювати, що використання технік візуального впливу на людину – потужний засіб психічного впливу, і

відповідальність за наслідки застосування програмних продуктів лежить на вчителі, який їх використовує. Дослідницею зроблено висновок, що в процесі створення та використання візуальних матеріалів необхідно ґрунтуватися:

- 1) на психодідактичних цілях;
- 2) на багатофункціональності мультимедійних засобів;
- 3) на відповідності змісту інформації і способу (форми) його візуалізації.

О.Г. Асмолов досліджуючи психологію особистості наголосив на тому, що при візуалізації навчального матеріалу слід враховувати, що наочні образи скорочують ланцюги словесних міркувань і можуть синтезувати схематичний образ більшої «ємності», ущільнюючи тим самим інформацію. В процесі розробки навчально-методичних матеріалів необхідно контролювати ступень узагальнення змісту навчання, дублювати вербальну інформацію візуальною та навпаки, щоб при необхідності ланки логічного ланцюга були повністю відновлені учнями.

В останні роки в сучасній педагогіці з'явився новий термін «візуальна освіта», що віддзеркалює зростаючу роль візуалізації у навчанні, тенденцію витіснення звичних текстів і схем зображеннями, моделями, образами, знаками тощо.

Аналізуючи досвід застосування візуалізації у навчальному процесі, презентований у працях, розглянутих вище, можна дійти висновку, що процеси поширення технологій візуалізації відбуваються стрімко, що зумовлює необхідність ґрунтовних теоретичних досліджень, спрямованих на аналіз впливу застосування візуалізації на ефективність навчання природничо-математичних дисциплін; забезпечення випереджальної підготовки майбутнього вчителя до дидактично зумовленого використання технологій візуалізації у навчальному процесі, а також розробку практико-орієнтованих педагогічних технологій щодо їх ефективного використання у навчальному процесі із зазначених дисциплін і створення відповідного навчально-методичного забезпечення.

УДК 373.5.16:53

Каленик М.В.

*Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка*

МЕТОДИ ПРОЕКТІВ У НАВЧАННІ ФІЗИЦИ

Наприкінці 50-х – у 60-ті роки увага педагогічної громадськості була привернута до вирішення проблеми всебічного роз-

витку активності і самостійності учнів в їх навчальній роботі. Дана проблема вирішувалася шляхом пошуку способів створення позитивного відношення учнів до предмету навчання і, водночас, організації їх діяльності. Поступово ця проблема, особливо у 70-ті роки, перетворилася у проблему організації навчального процесу, спрямованого на розвиток творчих здібностей школярів. Вирішення цієї проблеми пов'язували із заміною традиційної системи навчання на проблемне навчання. Але у 80-ті роки стала очевидною обмеженість використання проблемного навчання.

У 20-ті – 30-ті роки у школах широко використовувався метод проектів для реалізації поставлених задач – розвитку учня. Однак цей метод не давав можливості учням оволодіти системою знань в області конкретних навчальних курсів, тому був вилучений зі школи. У наш час ця ідея знову стала визначальною.

Метод проектів більш чітко сформувався у США у 1919 році. Він отримав поширення після видання брошури В.Х.Килпатрика «Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе» (1925 р.). В основі цієї системи лежать ідеї Дьюї, Лая, Торндайка та інших американських учених. Головні їх ідеї полягають у наступному: з великим інтересом виконується учнем тільки та діяльність, яка ним вибрана самостійно; діяльність будується не в руслі навчального предмета; опора на тимчасові захоплення; дійсне навчання ніколи не буває однобоким, важливі й інші відомості тощо.

Проектний метод передбачав насамперед використання оточуючого їх життя, як лабораторії, в якій відбувається процес пізнання. Карл Фрей у книзі «Проектний метод» (вид-во «Бельц», Німеччина, 1997) виокремлює 17 відмінних рис проектного метода, наприклад, такі як: учасники проекту підтримують проектну ініціативу від будь-кого з життя; домовляються один з одним про форму навчання; розвивають проектну ініціативу й доводять її до відома інших; організують себе на роботу; інформують один одного про хід виконання роботи; вступають у дискусії тощо.

У 60-ті роки ХХ століття Калеником В.І. була запропонована й активно впроваджується інтегративна модель навчального процесу, в якій органічно поєднані позитивні якості традиційного, програмованого, проблемного навчання.

Згідно цієї моделі навчальний процес має циклічний характер. Кожний його цикл, який може реалізуватися на одному або системі уроків, є організаційною формою вивчення компонентів змісту шкільного курсу фізики (фізичного явища, фізичної величини, закону тощо). Кожний компонент описується через систему його істотних ознак. Цикл навчального процесу, незалежно від того, який

компонент змісту шкільного курсу фізики вивчається в ньому і скільки часу виділяється на відповідну навчальну діяльність, має однакову базову структуру.

Будь-які навчальні проекти можуть бути реалізовані в структурі циклу навчального процесу.

За типологією навчальні проекти поділяють на: дослідницькі, творчі, інформаційні, практико-зорієнтовані.

Учень, працюючи над проектом, проходить стадії планування, аналізу, синтезу, активної діяльності, що дозволяє закласти у них базу для формування різних видів компетентностей.

Але, компетентність передбачає не стільки наявність в учнів значного об'єму знань і досвіду, скільки вміння актуалізувати накопичені знання й вміння в потрібний момент, використовувати їх у процесі реалізації.

Тому, під час планування й організації навчальної проектної діяльності, особливу увагу слід приділити останньому етапу в структурі циклу навчального процесу «Робота з результатом». Саме на цьому етапі учні навчаються застосовувати свої знання, вміння й навички до стандартних і нестандартних ситуацій.

УДК 372.853.53

Килимник С.М., Кух А.М.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ОРГАНІЗАЦІЯ І УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО- ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ В КОЛЕДЖАХ

Розвиток теорії управління освітою викликав безліч нетрадиційних трактувань цього явища, і як наслідок, у практичній діяльності керування освітнім процесом виникли такі поняття, як педагогічний менеджмент, дидактичний менеджмент, менеджери освіти, навчально-пізнавального, навчально-виховного процесів. Педагогічний і дидактичний менеджмент, що розвиваються в мережах освітнього менеджменту, мають свою специфіку у зв'язку з виконанням особливої функції – створення систем управління педагогічними і дидактичними процесами.

Нагадаємо, що об'єктом педагогічного менеджменту є управління педагогічними системами, що функціонують в умовах ринку. Предмет освітнього, педагогічного і дидактичного менеджменту (відповідно) – протиріччя, закономірності, відносини процесу

управління освітніми системами в ринковій економіці, навчальними закладами та навчальними групами.

Основна задача освітнього менеджменту полягає в інтегруванні невизначеності в систему прогнозування, прийняття рішень та організаційну структуру, що потребує від менеджера високого професіоналізму – здатності до адаптації, інноваційної діяльності. Об'єктом управління педагога, підкреслимо, є не учень, а його пізнавальна діяльність. Ось чому у В.П.Симонова логічно звучить словосполучення педагог – менеджер або менеджер навчально–пізнавального процесу. Ось чому викладачеві потрібно мати управлінські знання, знання законів і закономірностей розвитку системи освіти і системи управління освітою.

При побудові моделі процесу навчання доцільно виділяти три ланки, що відображають модель функціонування студента як керованої підсистеми, модель функціонування викладача як керуючої підсистеми і моделі управління процесом навчання, що пов'язує ці дві підсистеми у єдину узгоджену функціональну систему. При розробці моделі процесу навчання використовуються як закономірності діяльності людини (індивіда), так і закони функціонування керуючих систем.

Використання засобів кібернетики при модульній організації освітнього процесу, на нашу думку, необхідне, оскільки реалізація варіативності навчання, адаптація навчального процесу до індивідуальних можливостей і потреб студентів вимагає від викладача ще на етапі проектування обов'язкового опрацювання кожного компоненту дидактичної системи і наочного подання їх в модульних пакетах. Найбільш значущими серед них ми вважаємо наступні попередні дії (при підготовці до занять): формулювання діагностичних цілей, структуризація змісту навчання, моделювання способів діяльності студентів, прогнозування результатів діяльності.

Процес навчання розпочинається з введення студента в певну навчальну ситуацію. Виходячи з наявних умов та поставлених завдань перед студентами ставляться конкретні навчальні проблеми. На цьому етапі активізуються психологічна діяльність студента, яка визначається якістю відображення в його свідомості як пізнавальної потреби, так і всієї навчальної ситуації.

Перед особистістю викладача, що розпочинає розробку процесу навчання, постають цілі, умови навчання та мотиви педагогічної та навчальної діяльності. Мобілізуючи інтелект, почуття, використовуючи свій минулий досвід та наявну інформацію про передовий досвід новаторів, викладач здійснює оцінку ситуації (діагностику стану системи), виділяє чинники, що впливають на результат діяльності (моніторинг) та приймає рішення (прогноз) про програму наступної роботи, складає план діяльності, добираючи методи навчання і виділяючи найбільш важливі моменти та етапи діяльності у цільовій програмі.

ГУМАНІТАРІЮ – ПРО СУЧАСНУ ФІЗИЧНУ КАРТИНУ СВІТУ (ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КУЛЬТУРА ТА НАУКА» НА ГУМАНІТАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЯХ УНІВЕРСИТЕТУ)

Рациональний природничо-науковий метод все ширше проникає у життя людства, в тому числі і у гуманітарну сферу, формуючи цілісне наукове знання суспільства. Наука набуває статусу універсальної мови, подібно до філософії, психології, соціальних наук, мистецтва тощо. Як наслідок, все більшій динаміки набуває тенденція до синтезу двох традиційно різних культур: гуманітарної та природничо-наукової. Ця тенденція є відгуком на потребу суспільства у цілісному світогляді та обумовлює необхідність формування у майбутніх фахівців гуманітарної сфери певної природничо-наукової компетентності. Означена необхідність має й праксеологічні чинники, оскільки сучасна людина живе в умовах високотехнологічного суспільства, а сучасні технології і засоби, у тому числі і сфері життєдіяльності людини, мають природничо-наукову основу.

Формування у майбутніх фахівців гуманітарної сфери цілісного бачення оточуючого світу, свого місця і ролі в ньому вирішується в освітній діяльності різних країн різночинно; насамперед, через отримання молодію людиною широкої базової вищої освіти (Канада, Ізраїль, Німеччина, Швеція та ін.). Є і інші шляхи формування у студентів гуманітарних та соціально-економічних факультетів певної природничо-наукової компетентності. Наприклад, стандартами вищої освіти у Російській федерації передбачено обов'язкове вивчення студентами означених вище напрямів підготовки навчального курсу «Концепції сучасного природознавства» та впроваджено федеральний іспит з відповідної навчальної дисципліни. В результаті понад десятирічного досвіду впровадження цієї дисципліни склалися певні «традиції» у її побудові. Розрізняють такі три основні види цієї «традиції»: філософського, фізико-хіміко-біологічного і геолого-географічного спрямування. У реальній вузівській практиці спостерігається поєднання означених типів навчальних курсів у певний (єдиний) навчальний курс залежно від обраного напрямку підготовки (спеціальності).

Безперечно, актуальною є проблема формування цілісного наукового світобачення майбутніх фахівців культурологічного напря-

му підготовки. Як наслідок, нами розроблено і впроваджується у навчальному процесі Київського національного університету культури і мистецтв відповідна навчальна дисципліна «Культура і наука».

Основним завданням цього курсу є розвиток природничо-наукової грамотності випускників загальноосвітньої середньої школи, які обрали культурологічний напрям підготовки, та формування у майбутніх фахівців-гуманітаріїв певної природничо-наукової компетентності і уявлень про сучасну еволюційну природничо-наукову картину світу, яка є не від'ємною складовою людської культури. Не менш важливим є й завдання ознайомити майбутніх фахівців із значенням природничо-наукової форми культури в духовному і матеріальному житті сучасного суспільства та кожної окремої людини, зокрема. Особливо актуальним є завдання формування у майбутніх культурологів досвіду ціннісного ставлення до впливу природничих наук на суспільний розвиток і науково-технічний прогрес та становлення єдиної інноваційної культури.

Нижче пропонуємо авторський варіант навчального курсу «Культура і наука». Він передбачений як елективний (вибірковий) курс циклу дисциплін природничо-наукової (фундаментальної) підготовки. На його вивчення має бути відведено один – два кредити ECTS (залежно від обраної у вузі спеціальності та можливого резерву годин).

Орієнтовна програма навчального курсу «Культура і наука»

Модуль 1.

Тема 1. *Культура як система знань та цінність суспільства і людини.* Сучасні уявлення про структуру культури та про науку як феномен культури. Дві форми культури: гуманітарна та природничо-наукова. Історія становлення та перспективи еволюції окремих форм культури.

Тема 2. *Природознавство як феномен культури.* Природознавства і світогляд. Природознавство і філософія, природознавство і релігія. Традиції і інновації в історії природознавства.

Тема 3. *Природознавство як наука.* Єдність науки і науковий підхід до вивчення реального світу (природи і суспільства).

Модуль 2.

Тема 4. *Сучасні наукові концепції описання природи.*

Тема 5. *Феномен життя.* Людина, біосфера і космічні цикли самоорганізації матерії як основний напрям її еволюції.

Тема 6. *Природничо-наукові основи сучасних виробничих технологій та екології.* Глобальні проблеми людства, шляхи до їх розв'язання.

Тема 7. *Проблеми становлення єдиної інноваційної культури.* Огляд перспектив, окреслення шляхів пошуку форм інноваційної культури.

Модуль 3*.

Тема 8. *Феномен природничо-наукової культури в структурі професійної майстерності фахівця-культуролога*. Науково-технічні засади роботи основних засобів виробничих технологій та їх раціонального і безпечного користування (за фахом).

* **Примітка:** даний модуль є вибірково-обов'язковим лише у разі виділення робочим навчальним планом не менше двох кредитів.

УДК 371.1345

Мартинюк М.Т., Декарчук М.В., Хитрук В.І.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРАТИВНОГО ГАЛУЗЕВО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПІДХОДУ ДО ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН

Підготовка вчителів до роботи в сучасній загальноосвітній школі, зважаючи на перетворення які нині тривають в соціальній і, зокрема освітній сферах країни, ставить перед навчальним процесом нові вимоги як до його планування і організації, так і щодо управління. Це, зокрема, стосується загальноосвітньої та вищої педагогічної школи. Бо становлення основної (базової) та старшої (профільної) школи обумовлює необхідність суттєвої модернізації вищої педагогічної освіти, передбачає розроблення нових прогностичних моделей педагогічних систем підготовки вчителів. Особливо це стосується проблеми забезпечення освітньої галузі «Природознавство» кваліфікованими вчителями-предметниками. Бо дана освітня галузь реалізується за предметним підходом (фізика, біологія, хімія, географія, астрономія), а підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін здійснюється на основі монопредметних підходів. Як наслідок, учитель-предметник даної галузі має в основній школі лише 5-6 годин тижневого навантаження за фахом, а решта – без відповідної кваліфікації. Це означає, що молодий фахівець-вчитель не має належних перспектив в плані подальшого професійного становлення та не рідко втрачає бажання продовжувати свою кар'єру у сфері освіти. В аналогічному становищі перебувають й інші учителі-предметники дисциплін природничого спрямування. Як наслідок, пересічна школа і учні поступово втрачають найбільш підготовлених вчителів фізики та інших дисциплін освітньої галузі «Природознавство», а рівень знань учнів з циклу природничих дисциплін – поступово знижується.

Очевидно, що стан підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін, яка здійснюється на основі монопредметної концепції, не відповідає вимогам ринку праці та не сприяє розв'язанню ряду інших соціальних завдань, які є актуальними для сучасного стану освіти в країні.

Різноманітні аспекти проблеми підвищення якості педагогічної освіти через розвиток педагогічних систем як головних функціональних компонентів будь-якої освітньої системи, обґрунтовуються в працях П. Атаманчука, Л. Березівської, В. Бикова, Вол. Бондара, С.Величко, А. Гуржія, М.Євтуха, І. Жорносека, І. Зязюна, В. Ільченко, В. Кременя, В. Лугового О. Ляшенка, О. Мороза, Н. Ничкало, М. Степка, В. Шарко, М. Шута та інших українських вчених-педагогів. Цікавим в аспекті нормативно-правового та змістово-процесуального забезпечення є і зарубіжний (Ізраїль, Канада, ФРН та ін.) досвід підготовки вчителів на основі освітньо-галузевих підходів. Проте системного підходу до проектування змісту фундаментальної і методичної підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін та, відповідно, організації навчального процесу, – в основі яких є функціонально-галузевий підхід, як визначальний чинник підготовки майбутніх учителів освітньої галузі «Природознавство», – з врахуванням вітчизняного і зарубіжного досвіду теорії і практики реалізації ідей професійної компетенції, ще не розроблено.

Виходячи із концепції неперервної педагогічної освіти, нами у результаті виконання фундаментальної держбюджетної теми держ № 0110U007912 «Функціонально-галузевий підхід до підготовки майбутніх учителів освітньої галузі «Природознавство» для загальноосвітніх навчально-виховних закладів», запропоновано нову систему підготовки вчителів природничо-наукового спрямування на основі поєднання моно- і поліпредметних концепцій.

В основу запропонованої системи педагогічної природничої освіти покладено уявлення про базову педагогічну освіту (у нашому випадку «бакалавр освіти: природознавство»). Її здобувають на першому ступені професійної педагогічної освіти на основі поліпредметної концепції підготовки вчителів для освітньої галузі «Природознавство». Вчитель, який отримав відповідну фахову і професійно-педагогічну підготовку, набуває права викладати всі навчальні предмети освітньої галузі «Природознавство» (у тому числі й дисципліни допрофільної підготовки) так званого вибіркового циклу *в основній школі*. На другому ступені педагогічної освіти «бакалавр освіти: природознавство» може обирати індивідуальну траєкторію навчання з метою підвищення рівня академічної і професійно-педагогічної освіти вже на основі традиційної монопредметної концепції підготовки вчителів для загальноосвітньої школи, у тому числі й у старшій профільній школі.

З метою реалізації пропонованого нами підходу до підготовки вчителів фізики та інших природничо-наукових дисциплін до роботи в загальноосвітній школі необхідно:

- концепцією розвитку педагогічної освіти та відповідними нормативно-правовими актами (Національною стандартною класифікацією освіти тощо) має бути передбачено підготовку педагогічних кадрів з освітньої галузі «Педагогічна освіта» зі спеціальності «Природнича освіта (базова)». Пропонована назва спеціальності сформульована за аналогією з назвами більшості інших спеціальностей даної галузі. Вона формально відповідає однойменному навчальному предмету, що презентує загальноосвітню галузь «Природознавство» в 5-6 класах. Але по суті тут йдеться про підготовку педагогічних кадрів до роботи в основній школі з метою викладання всіх предметів освітньої галузі «Природознавство» та відповідних їй навчальних предметів варіативної компоненти навчального плану. Майбутній фахівець спеціальності «Природнича освіта (базова)» здобуває базову академічну освіту природничого профілю підготовки та професійно-педагогічну кваліфікацію щодо викладання в основній школі всіх навчальних предметів освітньої галузі «Природознавство»;
- в основу побудови методичних систем фахової і професійно-орієнтованої підготовки фахівців-педагогів широкого профілю мають бути покладені механізми і процедури інтеграції і диференціації змісту навчання та генералізації навчальної діяльності на основі змістових (теоретичних) узагальнень та операційно-процесуальних компонентів сучасних освітніх технологій;
- обґрунтувати освітньо-професійні програми та освітньо-кваліфікаційні характеристики підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін до роботи у сучасній загальноосвітній школі;
- теоретично обґрунтувати і розробити дидактичне наповнення педагогічних моделей фахової і професійно-орієнтованої підготовки вчителів природничо-наукових спеціальностей на першому і другому етапах неперервної педагогічної освіти.

Реалізація пропонованої нами системи підготовки вчителів фізики та інших навчальних предметів освітньої галузі «Природознавство» для основної і старшої (профільної) школи є одним із визначальних чинників забезпечення сучасної загальноосвітньої школи висококваліфікованим і конкурентоспроможними фахівцями-педагогами природничого профілю та вирішення ряду інших важливих соціальних проблем (отримання молодим спеціалістом

першого робочого місця, формування в молодого фахівця-педагога бажання будувати свою професійну кар'єру в галузі освіти, тощо).

УДК 378.637.016:53:004.032.6

Мисліцька Н.А.
*Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського*

КУЛЬТУРА ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ЯК ОДИН З ВАЖЛИВИХ КОМПОНЕНТІВ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТЬОГО УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Реформування системи освіти України, пов'язане з глобальною інтеграцією у світовий освітній простір, упровадженням особистісно-зорієнтованої, гуманістичної парадигми, реалізацією розвивального професійного навчання, зумовлює підвищення вимог до професійного мислення педагога, характеристиками якого мають бути самостійність, гнучкість, рефлексивність, креативність, системність, критичність, відкритість та ін., що дозволить успішно вирішувати як життєві, так і професійні завдання, створювати сприятливі умови для навчання, виховання, всебічного гармонійного розвитку учнів відповідно до запитів сьогодення. Для планування освітніх цілей уроку і їх реалізації під час навчання фізики учитель повинен вміти аналізувати фізичні знання, сформульовані в підручнику, співвідносити всі формулювання з науковим трактуванням, логічним правилом побудови означень, використовувати логічні операції систематизації і класифікації навчального матеріалу, будувати судження, умовиводи на основі використання методів індукції і дедукції. Але наші спостереження засвідчують, що часто студенти не можуть вільно, без текстів представити опрацьовану інформацію, завчають напам'ять означення фізичних величин, словесне формулювання фізичних законів, зазнають труднощів в засвоєнні навчального матеріалу, проведенні класифікації, встановленні правильності умовиводів і означень, в формулюванні своїх думок, ідей під час написання курсових і дипломних робіт. Зазвичай студенти використовують готові судження з прочитаних джерел, а спроби студентів самостійно сформулювати свої думки супроводжуються логічними помилками. Тому проблема формування логічної культури студентів є актуальною.

Культура логічного мислення не притаманна людині від народження, вона формується у процесі пізнання, самостійного, творчого логічного мислення. Оволодіння логічними знаннями як скла-

довими культури логічного мислення, вміле використання їх на практиці сприяє становленню самосвідомості, інтелектуальному зростанню особистості майбутнього педагога, що в подальшій практиці допоможе йому розумітися у взаємозв'язках явищ соціального життя, вести аргументовану полеміку з опонентами. На жаль, державним стандартом підготовки бакалаврів напряму підготовки «фізика» не передбачено вивчення науки логіки, аналогічна ситуація складається і в системі підготовки спеціалістів та магістрів спеціальності «фізика». Самостійне ж отримання логічних знань і оволодіння прийомами їх використання в професійній діяльності досить проблематично із-за відсутності детального висвітлення цих питань в начально-методичній літературі. Тому в методичній підготовці майбутнього учителя фізики доцільно виділити спеціальну (логічну) підготовку, яка б передбачала формування у студентів логічних знань і набуття на їх основі методичних умінь.

Нами така підготовка здійснюється на трьох рівнях – базовому, підвищеному, поглибленому. Перший рівень реалізується в рамках дисциплін «Методика навчання фізики» і «Технології навчання фізики» та під час педагогічної практики. На цьому рівні передбачається формування логічних і методичних знань та умінь, якими повинні володіти всі студенти.

Другий рівень реалізується в рамках спецкурсів і під час написання курсових робіт з методики навчання фізики. На цьому рівні відбувається розширення логічних знань і умінь у частини студентів, які проявили підвищений інтерес до вибраних питань формальної логіки.

Поглиблена логічна підготовка реалізується під час написання дипломних і магістерських кваліфікаційних робіт.

На наш погляд, ознайомлення студентів з основами формальної логіки, елементами термінознавства, основними вимогами до визначення понять є важливим теоретичним підґрунтям для методичної підготовки учителя фізики.

УДК 53 (07) +372.853

Ніколаєв О.М.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Навчання – процес активної цілеспрямованої взаємодії, певна діяльність, якою тією чи іншою мірою володіє вчитель і не володіє

повністю або частково учень. Рухійною силою навчання є суперечності між виникаючими під впливом вчителя потребами в засвоєнні потрібних знань і досвіду пізнавальної діяльності для вирішення навчальних завдань та реальних можливостей задоволення цих потреб. Навчання можна представити як процес стимуляції зовнішньої та внутрішньої активності учня й керування нею, тому необхідним елементом навчання є управління.

Управління навчанням – це координація роботи учасників спільної діяльності, – процес планування, організації, мотивації та контролю, що забезпечує досягнення навчальних цілей.

Проблема управління у навчанні – це не тільки дидактична проблема: її розв'язання обслуговується такими галузями знань, як нейрофізіологія, кібернетика, фізіологія, психологія, педагогіка, соціологія і т. ін., які повинні бути об'єднані філософським стержнем. Формуючись на таких засадах, сучасна дидактика природознавчих дисциплін поступово обумовлює у практиці навчання перехід від моделі „жорсткого” (фетишизація фіксованих параметрів умов навчання) до моделі гнучкого (диференційованість учнів за робочим темпом, індивідуальним стилем діяльності, виконавською діяльністю тощо) управління процесом засвоєння знань з фізики. Однак була б надто оптимістичною теза про те, що цей перехід здійснюється як безумовне і самочинне явище.

Насправді, саме на цій фазі проблема управління в навчанні набуває неабиякої гостроти. Наприклад, хоч у напрямку цілеспрямованого формування якісних знань та оволодіння способами їх здобування дидактика фізики має фундаментальну теоретичну базу, проте й досі не створено технологічних схем надійного забезпечення сформованості таких особистісних якостей знань, як навичка, вміння, переконання, звичка; проглядається також певний нігілізм щодо профілактики та уникнення в навчанні фізики таких явищ, як стресова ситуація, нерозуміння, хибне знання, буденний фанатизм, координаційно-моторне недбальство тощо.

У своїх дослідженнях структуру предметної компетентності майбутнього вчителя фізики ми подаємо наступним чином: світоглядна складова; експериментальна складова; обчислювальна складова; методична складова.

В організації навчально-пізнавальної діяльності орієнтуємось на бінарну. Така постановка проблеми вимагає якісно нового цілеспрямованого підходу до формування професійних якостей майбутніх учителів фізики, одним із необхідних елементів якого є 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, які, зокрема, визначають зміст методичної складової предметної компетентності майбутнього вчителя фізики.

УДК 372.853

Оленюк І.В.

Гусятинський коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНІ ФОРМИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Ідеологія особистісно орієнтованого навчання утверджувалася попереднім розвитком дидактики та педагогічної психології. Підтвердження цього знаходимо у тому що в 20-і роки ХХ століття в педагогіці утвердилося положення про необхідність формування якостей самостійно здобувати освіту, самостійності в межах досить поширеного дослідницького методу. Чергова ідеологізація освіти, а також розвиток виробництва сформували головну ціль навчання – оволодіння знаннями, уміннями та навичками. На той час були зроблені спроби комплексної побудови навчальних програм. Невдачі в цьому напрямку призвели до предметної реалізації навчання, чим зумовлювалась необхідність деякого подання знань, умінь, навичок (ЗУН) із кожної навчальної дисципліни. Але особистісна спрямованість збереглася і в цій жорстко орієнтованій на ЗУН дидактиці у вигляді вимог творчості, самостійності та активності учнів.

Реалізація названих концепцій навчання на практиці значно збагатила уяву про пізнавальні можливості учнів, дозволила піднести теоретичний рівень змісту навчання, переглянути структуру навчального матеріалу. Істотно збільшилася доля самостійної роботи учнів за рахунок введення факультативних занять, розширилися можливості індивідуалізації навчання. У структуру змісту освіти, крім традиційних знань, умінь та навичок, включається досвід творчої діяльності та досвід емоційно-ціннісних відносин. У дидактиці на рівні цільових установок з'являється ідея про необхідність описання змісту освіти в термінах зміни суб'єкта учіння – того, кого навчають.

У процесі особистісно орієнтованого навчання максимально враховуються вікові, індивідуально-психологічні та статусні особливості учнів, відповідно до яких відбирається зміст освіти, передбачається варіативність освітніх програм, упроваджуються нові технології навчання, організується освітньо-просторове середовище. Принципово змінюється взаємодія учнів та педагогів, які стають суб'єктами про-

цесу навчання. Особистісно орієнтовані взаємодії супроводжуються педагогічними змінами в напрямку підсилення продуктивності освіти і розвитку суб'єктів освітнього процесу за рахунок довірливого стилю спілкування й особливої ролі особистісних якостей педагога.

Особистісно орієнтований освітній процес передбачає розкриття та найбільш повний розвиток особистості відповідно до вимог суспільного прогресу. Трансформація традиційної освіти в особистісно орієнтовану залежить від процесу формування гуманістичної спрямованості педагогів.

Особливості управління навчально-пізнавальною діяльністю тих, хто навчається, на основі цілеспрямованого забезпечення діяльнісно-особистісних орієнтацій розкриваються схемою: мета – об'єктивно-предметні умови досягнення мети – цільова програма дій (план) – оцінка проміжних та кінцевих результатів – корекція. У цій схемі три перших елементи окреслюються цільовою навчальною програмою, в якій на основі аналізу міжпредметних зв'язків, соціальних цілей навчання, вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики спеціаліста, пізнавальної, практичної, світоглядної значущості змісту фізики відображено рівень засвоєння кожної пізнавальної задачі як в ході конкретного заняття, так і після завершення теми або розділу. Тоді сутність управління формуванням фізичного знання зводиться до того, що на основі співставлення реальних результатів навчання з вимогами конкретного вимірника якості знань, визначеного цільовою програмою, через виявлення недоліків та прогалин у знаннях здійснюється коригування та регулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів на досягнення визначеної мети.

Така система особистісно діяльнісних вимірників якості знань у навчанні фізики, будучи зорієнтованою на розвиток вищих психічних функцій індивіда, забезпечує конкретні шляхи здійснення навчально-пізнавальної діяльності та підвищення її ефективності, що, в кінцевому результаті, приводить до досягнення кінцевої мети навчання – досягнення рівня, визначеного цільовою програмою.

УДК 371.315:004.738.5

Пінчук О.П., Соколюк О.М.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ОСОБЛИВОСТІ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ ІНТЕРНЕТ

«Еволюція навчального середовища визначається потребами практики, а його розвиток спрямовується на задоволення цих по-

треб. Погляд на роль і місце навчального середовища, його структуру, властивості і можливості залежать від тієї парадигми освіти, що склалася у суспільстві на даний час». Важливою ознакою нової парадигми є відкритість педагогічних систем та застосування Інтернет орієнтованих педагогічних технологій.

Інтернет технології у навчанні мають «привабливі» для учня та учителя можливості, а саме:

- оперативність та екстериторіальність передавання інформації будь-якого обсягу і будь-якого типу модальності;
- оперативність у внесенні змін;
- легкість збереження інформації, можливість її редагування, обробки, перенесення, роздрукування тощо;
- оперативність зворотного зв'язку (on-/off-line), можливість організувати діалог;
- доступність джерел інформації (web-сайти, бази даних, конференції, форуми тощо).

Появу терміну «персональне навчальне середовище» датують початком XXI століття (Personal Learning Environment, PLE) та пов'язують із практичним застосуванням електронного навчання. У своїх працях західні фахівці вводять наступні визначення PLE. Так Марк ван Хармелен визначає PLE як «...систему, що допомагає учням управляти своїм власним навчанням. Це включає забезпечення підтримки учнів у визначенні ними своїх власних цілей навчання, керування своїм навчанням, керування змістом і процесом навчання, взаємодією з іншими учнями у процесі навчання, і, тим самим, досягненням цілей навчання. PLE може складатися з однієї або декількох підсистем: як така вона може бути комп'ютерним застосунком, або може складатися з одного або декількох web-сервісів».

Порівняльний аналіз сучасних вітчизняних наукових та науково-методичних педагогічних видань показав, що під «персональним навчальним середовищем» найчастіше розуміють сукупність сервісів Веб 2.0 та Software програмних засобів, необхідних учню для комфортного навчання. У процесі створення персонального навчального середовища серед іншого формуються та знаходять свій прояв уміння використовувати Інтернет для створення та публікації документів (текстових, графічних, презентацій тощо), для створення опитувань засобами on-line форм), спільних документів, закладок, для організації колективної діяльності. Цей термін активно використовується у галузі підвищення кваліфікації фахівців, отримання другої освіти та післядипломної освітньої діяльності. Складається враження про неможливість персоналізації навчальних середовищ на інших рівнях освіти. Проте, досліджуючи різні погляди

на створення навчальних середовищ у сучасних відкритих освітніх системах, доходимо висновку про потенційну можливість конструювання учнем як суб'єктом учіннєвої діяльності власного навчального середовища (самостійно або під керівництвом учителя).

Порівняльний аналіз за характерними ознаками та істотними зв'язками між окремими компонентами моделей навчальних середовищ, в яких активно використовуються засоби ІКТ та Інтернет, надало можливості виділити три групи моделей у залежності від форми навчання учнів ЗНЗ (очна, очна з використанням технологій дистанційного навчання, дистанційна як основна). При використанні таких моделей навчання з'являється можливість створення власного інформаційного навчального середовища. Дистанційні форми підбору і структурування змісту освіти, в цілому, та проектування навчального процесу, зокрема, розширюють потенційне освітнє середовище та дозволяють персоналізувати навчальне середовище учня.

УДК 370.53 (077.1)

Проказа О.Т., Грицьких О.В.

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

ПРОБЛЕМИ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИЦІ

Процес навчання суперечливий за своєю сутністю. З одного боку, з метою забезпечення розуміння навчального матеріалу навчального матеріалу з фізики його треба значно спрощувати. А так як наукові фізичні поняття і закони спростити неможливо в принципі, виникає необхідність розглядати досить прості (або спрощені) фізичні явища. Саме це, з іншого боку, створює ілюзії відносно елементарності і простоти наукового пізнання навколишнього фізичного світу. До того ж, досить просте і елементарне – не завжди цікаве.

Цікавим виявляється незвичайне, яке викликає подив, захопленість, а розуміння незвичайного приводить до появи радощів пізнання.

Система освіти має застерігати учнів від «примітивізму» здорового глузду, сутність якого зводиться до життя в ситуації спрощеного розуміння на підґрунті життєвого досвіду. Знаменитий «здоровий глузд» у багатьох випадках (а не завжди!) – це рівень інтелекту, який не виходить за межі свідомості повсякчасного життя: «Скільки бачу, стільки і знаю». А система освіти покликана розвивати і критично-аналітичне, нестандартне мислення.

Таким чином, виникає необхідність створювати такі педагогічні ситуації, які є передумовою виникнення пізнавального інтересу, детермінують пізнавальну активність учнів та сприяють формуванню творчої спрямованості особистості.

Розглянемо систему кінематичних задач, які, з нашої точки зору, сприяють створенню бажаних педагогічних ситуацій щодо плідного інтелектуального розвитку учнів. Перш за все зауважимо, що у кінематиці всі системи відліку принципово рівноправні, а вибір конкретної системи відліку диктується умовою доцільності. У кожній із наведених задач система відліку буде рухомою відносно традиційної (нерухомої).

*Пусть неподвижны все дома вдали, и я, и тополя,
и эти стены, в покое относительно Земли,
в движении относительно Вселенной.*

У кожній задачі будемо розглядати два тіла, одне з яких будемо вважати тілом відліку. Доцільність такого вибору стає очевидною, якщо, наприклад, треба визначити відстань між тілами у задану миттєвість часу.

Загальна умова: Двом тілам одночасно із однієї точки на поверхні землі надали початкові швидкості \vec{v}_A і \vec{v}_B . Виконати дослідження руху тіла А відносно тіла В, а результати дослідження представити у вигляді графіків: $a_x(t)$, $v_x(t)$, $x(t)$, $a_y(t)$, $v_y(t)$, $y(t)$.

Проаналізувати рух тіла А відносно системи координат xBy та зробити необхідні висновки.

Автори мають наміри продовжити навчально-пізнавальні дослідження на прикладах фізики-технічних задач і на підґрунті цієї ж педагогічної ідеї. Власний багаторічний досвід свідчить, що зацікавленість учнів при реалізації цієї «тонкої» педагогічної технології значно підвищується.

УДК 378

Руденко О.М.

*Національний університет біоресурсів
і природокористування України*

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ БЕЗПЕРЕРВНОЇ СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Значна увага на сучасному етапі розвитку вищої освіти приділяється проблемі переведення її на інноваційну основу, тобто врахування в процесі підготовки фахівців таких інноваційних елементів,

які б дозволили забезпечити відповідний рівень конкурентоспроможності вітчизняної освіти у світовому глобалізаційному просторі. В той же час на сьогодні практично не існує універсальних методологічних підходів до вироблення та впровадження інновацій в системі вищої освіти – вони носять переважно ситуаційний характер і застосовуються не враховуючи загальну ситуацію суспільного розвитку та без відповідного теоретико-методологічного підґрунтя. В цьому сенсі доречним є застосування безперервної стратегії інноваційного розвитку, яка повинна бути покладена в основу такої методології і відповідно містити елементи до-інноваційної, інноваційної та пост-інноваційної стратегій.

До-інноваційна стратегія містить наступні складові – моніторинг (потреб та потенціалу), банки даних (наявних інновацій та фахівців), методологію передбачення. Моніторинг сприятливих умов щодо розробки і впровадження інновації передбачає комплексне використання двох основних етапів – первинний збір інформації (в межах загальної методології соціологічних досліджень загальної підготовки фахівців) та вторинний (на рівні експертного аналізу державної політики щодо інноваційного розвитку системи вищої освіти на державному та міждержавному рівнях). Паралельно здійснюється моніторинг інноваційного потенціалу системи вищої освіти, мета якого полягає у визначенні періодів, в які система надто ослаблена для прийняття інновацій, та тих, в які ресурси та потенціал навпаки сприяють її відкритості і готовності до інноваційної адаптації. Переважно такий моніторинг можна здійснити за допомогою математичних методів, що дозволять в майбутньому якісно підвищити ефект від прийняття управлінських рішень у даній галузі – зокрема це повинні бути розробки прогностичних оцінок (активний – пошуковий і нормативний прогнози); моделей інноваційного ланцюга, оптимальних періодів використання інновацій за різних умов; моделювання залежності “затрати – ефект”; алгоритмів розрахунків можливих сприятливих / несприятливих та оптимальних періодів; математичних розрахунків критичних показників системи; блок-схем алгоритмів використання інновацій в загальній системі розвитку; матричних методів побудови комплексного оцінювання на основі конструювання ієрархічної структури критеріїв; імовірнісні стратегії зниження ризиків; так звані механізми “чесної гри”, зокрема механізми, що підвищують експертизу експертної оцінки тощо. В якості елемента до-інноваційної складової безперервної стратегії також повинен розглядатися банк даних, що постійно оновлюється, щодо результатів практичного впровадження інновацій з фіксованим визначенням отриманого ефекту для системи освіти та суспільного ефекту, а також можливого їх використання в майбутньому з

визначенням певних дестабілізаційних ознак розвитку системи вищої освіти в кожному конкретному випадку. Крім того, необхідним є наукові доробки з методології стратегічного передбачення спонтанних інновацій, розробки математичних алгоритмів прогнозування діяльності системи у разі виникнення та самовтілення спонтанних інновацій в процесах суспільного розвитку, науково обґрунтовані альтернативні варіанти стабілізації системи. Особливої уваги також потребує математичне обґрунтування імовірності виникнення спонтанних інновацій, яка б давала можливість знижувати вплив чинників ризику на основі кореляції розроблених варіантів конкретних управлінських рішень. Таким чином, до-інноваційна складова безперервної стратегії дає можливість сформувати модель передбачення та прогнозування управлінських рішень щодо втілення інновацій в певні періоди розвитку системи вищої освіти.

Інноваційна складова безперервної стратегії являє собою процес вироблення та впровадження інновацій, а також систему управління цим процесом. Створення інновацій відбувається на виклики часу і здійснюється з використанням науково-інтелектуального потенціалу. Тобто, інноваційна складова формує модель, що відображає системне бачення процесу утворення, відбору, впровадження та оцінки інновацій в аналітичній перспективі.

Пост-інноваційна складова безперервної стратегії розробляється одночасно з інноваційною складовою і має на меті передбачення подальшого розвитку системи вищої освіти після втілення інновацій, тобто після того, як відбудуться її певні стабілізаційні зміни, за допомогою використання алгоритмів прогнозних припущень. Фактично вона являє собою прогноз динамічного розвитку. Основою методології пост-інноваційної стратегії є розробка та використання індикаторно-ситуаційного фільтра, структуру якого становлять: перелік факторів і критеріїв, які дозволяють припустити рух системи в певній ситуації; імовірнісні моделі системного розвитку; шкала критичних параметрів; математичні науково-технологічні алгоритми розрахунків; оціночна шкала ефекту. Відповідно чим більш наповненими є складові такого фільтра, тим ефективніше він діє.

Таким чином, враховуючи сутність інноваційних змін та динаміку суспільних перетворень, варто звернути увагу на те, що безперервна стратегія інноваційного розвитку має потужний потенціал, який реалізується в активній позиції проникнення інновацій в усі сфери суспільного життя. Отже, можна говорити про те, безперервна стратегія інноваційного розвитку в галузі вищої освіти базується на пріоритетах, які формуються у сфері фундаментальних наукових розробок виходячи з національних інтересів держави, з урахуванням кращих світових надбань і впроваджуються на рівні держави,

що відповідно забезпечує досягнення мети шляхом максимального балансу інтересів і потреб в системі вищої освіти та загальних потреб державотворення суспільства.

УДК 53:371.38

Савченко В.Ф.

*Чернігівський національний педагогічний університет
імені Т.Г.Шевченка*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ З ФІЗИКИ

Ставши на шлях всесвітніх перегонів за право існування в нових умовах, Україна змушена суттєво переглянути своє відношення до шляхів розвитку української системи освіти, закласти підвалини майбутніх позитивних зрушень у напрямку завоювання передових позицій на світовому ринку праці і науки.

Процес такої перебудови в Україні проходить значною мірою спонтанно і інерціально. Численні дослідження в галузі дидактики, як основи освіти, відбуваються в різних науково-освітніх установах. Відчутний вклад вносять окремі дослідники-ентузіасти, значна кількість яких є практиками, які з одного боку інтуїтивно, а з іншого – науково обґрунтовано визначаються з напрямками досліджень в дидактиці, зокрема, в областях предметних дидактик. Серед них справедливо провідне місце займає дидактика фізики, однією з важливих галузей якої є формування наукового світогляду учнів, підготовка їх до практичної діяльності у виробничій і науковій сферах. Ці знання конкретизуються у пояснювальних записках до програм та Стандарту освіти.

В узагальненому вигляді завданням курсу фізики середньої школи є: «сформувати в учнів фізичні знання про явища природи, розкрити історичний шлях розвитку фізики, ознайомити їх із діяльністю та внеском відомих зарубіжних й українських фізиків, розкрити суть фундаментальних наукових фактів, основних понять і законів фізики, показати розвиток фундаментальних ідей і принципів фізики...сформувати в них уявлення про фізичну картину світу...»

В українській школі історично склалася дидактична система, у якій навчання учнів того чи іншого предмета (зокрема фізики) базується на формуванні в учнів системи основоположних знань даної науки, озброєння їх знанням основних законів і теорій, а також методів наукового дослідження. «Знання – перевірений практикою результат пізнання дійсності, правильне її відображення в свідомості

людини, що заслуговує довіри, глибока інформація про реальність, причому ця інформація може містити в собі як відомі, так і не відомі раніше знання».

Вважаємо, що суттєвого покращення якості підготовки майбутніх учителів фізики можна досягти після впровадження в термінологію української методики українського за походженням слова «уявлення». Тоді вирази типу «У процесі опанування теми поглиблюють поняття «молекулярні сили, радіус їх дії» мають звучати так: «поглиблюють уявлення учнів про молекулярні сили, радіус їх дії». У такому випадку можливе застосування терміну «формування «уявлень», аналогічного за змістом нині діючому «формування понять». Показовим є тлумачення терміну «поняття» відомим дослідником фізики В.А.Шендеровським: «Поняття, – *engl*: idea, notion, concept; – *Deutsch*: Begriff, Idee, Auffassung; – *рус*: понятие». Тлумачний переклад наведених слів зводиться до слів «розуміння, уявлення».

Процес удосконалення методичної термінології, зокрема з методики навчання фізики, відбувається досить активно. Ведуться пошуки більш виразних і типово україномовних аналогів існуючим термінам чи стилістичним конструкціям. Як приклад можна навести вислів «формування компетенцій», «формування фізичних знань», які зустрічаються в багатьох сучасних наукових публікаціях. Уважаємо, що ці обставини повинні спонукати подальші дослідження з висвітленої тут проблеми.

УДК 373.5.16:53

Семерня О.М.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ПІД ЧАС ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Постановка проблеми. Оновлення змісту і структури шкільного курсу фізики призводить до виникнення наукових проблем щодо модернізації дисципліни «Методика навчання фізики», який вивчають студенти вищих закладів освіти. Пріоритетність педагогічної професії полягає у вияві професійних, ключових і предметних компетенцій учителів фізики. Вища освіта України знаходиться на етапі розвитку і спрямування до західноєвропейських зразків [1-4]. Отже, констатуємо, що національна система вищої освіти потребує оновлення в рамках інтеграції її у світову. Тому, наукове питання про пріоритетність педагогічної професії достатньо актуальне для української освіти в

цілому. Практичні заняття з методики навчання фізики дають можливість реалізувати компетентнісне становлення кваліфікованого фахівця (вчителя і викладача фізики) через виконання посильних завдань спеціального професійного спрямування.

Виклад основного матеріалу. В основу концепції організації і проведення практичних занять з методики навчання фізики покладені положення компетентнісного підходу у вищих освітніх закладах I-IV рівнів акредитації педагогічних спеціальностей. Теоретичні питання дослідження пройшли апробацію на численних міжнародних та всеукраїнських науково-методичних конференціях. Матеріали дослідження пройшли апробацію в науково-методичній і навчально-практичній викладацькій діяльності на кафедрі методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка та інших провідних вищих освітніх закладів. Основна функція дослідження — забезпечити і реалізувати умови компетентнісного становлення майбутнього учителя фізики основної і старшої шкіл, викладача фізики. Провідною ідеєю роботи стало оновлення змісту фізичної освіти в напрямках переходу на кредитно-модульні моделі компетентнісного навчання. За структурою та змістом тематика дослідження адаптована до кредитно-модульної системи навчання відповідності до вимог європейських стандартів вищої освіти, Болонського процесу, Національної складової кваліфікацій в Україні. До структури кожного практичного заняття з методики навчання фізики включено завдання компетентнісного характеру та теоретично обґрунтовано загальні або часткові питання навчальної дисципліни на основі такого підходу.

Висновок. Підсильність у виконанні студентами поточних професійних завдань з методики навчання фізики, спонукає суб'єктів освіти на компетентнісне становлення, виробляє оригінальний стиль мислення, формує методологію здобування знань, активізує навчальні дії.

Список використаних джерел

1. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навчальний посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Я.Я. Болюбаш. – К. : ВВП «КОМПАС», 1997. – 64 с.
2. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dneprtest.dp.ua>.
3. Національна рамка кваліфікацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/>.
4. Наукова школа «Теоретико-технологічні аспекти об'єктивізації контролю навчальної діяльності» (Керівник: доктор педагогіч-

-
- них наук, професор, академік АН ВО України, заслужений працівник освіти України Атаманчук Петро Сергійович). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// www.mvf.kam-pod.org](http://www.mvf.kam-pod.org).
5. Фізика : навчальна програма для 7-9 класів / укладачі: О. І. Ляшенко, В.Г. Бар'яхтар, М. В. Головка та ін. – К., 2012. – 26 с.

УДК 37.378:027.7

Скубій Т.В.

*Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"*

АНАЛІЗ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ НІМЕЧЧИНИ ТА США

У світі з кожним роком зростає кількість студентів, які приймають рішення вчитися за кордоном. Кожен десятий з них обирає Німеччину, оскільки академічний ландшафт Федеративної Республіки привабливий як для студентів-початківців, так і для молодих вчених. Головна риса – гармонійне поєднання старих університетських традицій і сучасних досягнень науки. В студентському містечку «Німеччина» нараховується більше 300 вищих навчальних закладів (ВНЗ). Поряд зі старими університетами, що відрізняються широким вибором класичних предметів, в Німеччині з'являється все більше і більше нових ВНЗ, які спрямовані на міждисциплінарне навчання та тісний зв'язок між теорією і практикою.

Протягом перших двох років теоретична фізика, яку вивчають студенти німецького університету Гумбольдта, досить проста і майже збігається з тим, що вивчають учні в школі. Проте, на другому курсі студенти засвоюють експериментальну фізику вже з точки зору сьогоденного експериментатора. Вони вивчають квантову механіку, фізику твердого тіла, будову речовини, атомну фізику тощо.

У другій половині навчання студенти поділяються за спеціальностями. Вони як і раніше вивчають не тільки вузькоспеціалізовані предмети, але й деякі додаткові, наприклад, хімію або електроніку. Всі студенти відвідують хоча б дві лекції теоретичної фізики, а також дві лекції та два практичних заняття з експериментальної фізики.

Студенти фізичних факультетів займаються класичними дослідженнями з готовими приладами, які не вимагають від них творчого підходу. Всі умови задані, вони тільки вимірюють параметри.

Існує тільки один курс, де студенти виявляють свою творчу діяльність – це курс для студентів, які збираються стати викладачами. Вони шукають самі матеріали і приносять їх на практичні заняття.

Під час навчання студентам пропонуються два блоки, які покривають всі додаткові предмети. Наприклад, деякі суб'єкти навчання можуть спеціалізуватися в теоретичній фізиці. Вони, крім спеціалізації в одному з цих блоків повинні також спеціалізуватися на інших додаткових курсах, оскільки маючи таку широку спеціалізацію фахівцями цікавляться Інститут ядерної фізики та Інститут прикладної фізики.

Німеччина є однією із передових держав світу, але як і всі інші держави має свої нюанси в системі освіти, тому для порівняння розглянемо становлення вищої освіти в університетах США.

Реформа вищої освіти в США мала іншу історію і соціальні корені, ніж у Європі. Аналіз історичних досліджень показує, що американська система вищої освіти сформувалася в сучасній формі між 1870-ми роками і початком ХХ ст. У США істотно першим типом вищої освіти стала загальна вища освіта. Цей тип вищої освіти сформувався в коледжі “вільних мистецтв”. На відміну від Європи американський коледж був незалежною від держави приватною корпорацією. Керівництво коледжем здійснювала не рада професорів, як в Європі, а опікунська рада або призначений цією радою президент. Такий коледж задовольняв освітні потреби середнього класу. У період формування коледжів вільних мистецтв США залишались аграрною країною, в якій не було значної потреби в професіоналах з вищою освітою. Для верств населення, що належали до середнього класу, вища освіта була інструментом загального розвитку, а не підготовкою до певної професії як засобу до існування. Невелика кількість бажаючих продовжити вищу освіту одержувала фахову підготовку в Європі.

Стрімкий промисловий розвиток США привів до реформи вищої освіти. Вищі професійні школи (магістратура, аспірантура), побудовані за німецьким зразком, засновувались як незалежні від коледжів навчальні заклади. Але завдяки специфічним американським суспільно-політичним умовам коледжі вільних мистецтв частково збереглися, частково перетворилися на старші коледжі. Поступово на їх основі склався другий етап вищої освіти – спеціальна освіта широкого профілю (бакалаврат). Більш вузьку професійну спеціалізацію здійснювали вищі професійні школи (третій етап вищої освіти – магістратура і докторантура). Таким чином, американська система професійної освіти в процесі історичного розвитку об'єднала німецьку логіку академічної системи, що виділяла професію з інших видів людської діяльності за допомогою її наукового змісту, з англійською традицією, яка розглядала професійну підготовку як здобуття високого ступеня практичної компетентності в суспільно важливій сфері.

Сусь Б.А.

*Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”*

Сусь Б.Б.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Компетентність фахівця визначається рівнем освіти, знаннями і вміннями в області професійної діяльності. Основні знання і вміння набуваються у вищій школі, де студент безпосередньо контактує з викладачами, які мають пряме відношення до його майбутньої спеціальності і активно формують його як фахівця. Студентові надаються як базові, так і найновіші досягнення в науці. У процесі навчання використовуються сучасні технології. Тому ще під час навчання студенти повинні звикнути до того, що **наука невпинно розвивається завдяки критичній оцінці наукових здобутків, їх вдосконаленню, іншому баченню і розв’язанню проблемних питань.** У фізиці є багато проблемних питань, в тому числі й традиційних, на які треба звертати увагу, тим самим активізуючи навчальний процес і спонукаючи студентів до пошуку шляхів їх розв’язання. Наведемо ряд традиційних проблемних питань фундаментального характеру, які мають не тільки світоглядне значення, але залишаються актуальними в науковому плані:

- Ми знаємо поступальний, обертальний, коливальний рухи. Чи існує ще одна – фундаментальна форма руху матерії ?
- Світло має двоїсту природу – це хвилі і частинки водночас. Хвилі – явище просторове, частинка – локалізована. Як узгодити суперечність між цими властивостями ?
- Якщо світло хвилі – то в якому середовищі вони поширюються?
- Якщо світло частинки (фотони) – то де тут коливний процес ?
- Електромагнітна хвиля – це коливання електричного і магнітного полів.

Електричне і магнітне поля мають енергію, яка теж коливається. У що перетворюється енергія електромагнітної хвилі в процесі коливань?

- Традиційно дифракція вважається явищем хвильовим. Чому при розгляді дифракції хвильовий підхід суперечить корпускулярному ?
- Рівномірний рух частинки у квантовій механіці розглядається як хвиля де Бройля. Де у хвилях де Бройля коливний процес ?

- Відомі два види взаємодії між тілами – через середовище і через обмін частинками. Обидва види призводять до відштовхування. Який механізм гравітаційного притягування?

Для прикладу ми візьмемо питання про хвилі де Бройля. Хвиля де Бройля – це частинка, яка рухається з великою швидкістю. Тобто, виходить, що частинка, яка рухається зі сталою швидкістю v має хвильові властивості. Однак, хвильовий процес характеризується частотою і фазою. Закономірне питання: **де в частинки, яка рухається рівномірно, беруться хвильові властивості?** Пояснення будемо шукати у двоїстості природи матерії.

Розгляд проблеми. Двоїстість природи матерії закладена у фотоні – елементарній частинці світла. Квант світла має енергію

$$W = hv. \quad (1)$$

З іншого боку, енергія

$$W = c^2 m, \quad (2)$$

звідки

$$hv = c^2 m. \quad (3)$$

Врахувавши, що $v = \frac{c}{\lambda}$, з (3) одержуємо вираз для довжини хвилі світла:

$$\lambda = \frac{h}{mc}. \quad (4)$$

За аналогією до світла, де Бройль висунув гіпотезу про хвильові властивості не тільки світла, але також будь-якої частинки, що рухається зі швидкістю v . Аналогічно (4) довжина хвилі де Бройля

$$\lambda_d = \frac{h}{mv}. \quad (5)$$

Гіпотеза де Бройля знайшла повне підтвердження – на основі цієї ідеї працюють електронні мікроскопи. Однак двоїстість природи мікрочастинок породжує суперечність, яку фізика 100 років тому пояснити не могла. Виникло питання: **чому частинку, яка рухається рівномірно зі сталою швидкістю v , можна розглядати як хвильовий процес?** На ці питання несуперечливо дає можливість відповісти теорія коливного руху матерії.

Аналогічно розглядаються й інші навчальні проблемні питання фізики. Участь студента в дослідженнях при розв'язанні проблемних питань – це реальна участь в науковій роботі. Результати проведеної роботи обговорювались на семінарських заняттях з участю всіх інших студентів і доповідались на студентських конференціях.

Звертаючи увагу студентів на проблемні питання, можна активізувати діяльність студентів і залучити їх до розв'язання проблем і тим самим сприяти набуттю практичних умінь і навичок, що є необхідною умовою фахової компетентності майбутніх спеціалістів.

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОГО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН

Об'єктивною необхідністю суттєвої зміни структури і змісту природничо-наукової освіти є ідея впровадження нових теорій, що принципово змінюють природничо-наукову картину світу. Нова ідеологія освіти полягає в тому, що її зміст будується не тільки на основі виділення головних аспектів наук як бази шкільних дисциплін. Конструюються спеціальні освітні галузі, які представлені набором відповідних навчальних предметів та інтегрованих курсів. Тому реформування або трансформація природничо-наукової освіти з метою більш повного відображення в ній тенденцій розвитку природничо-наукових знань повинні бути одночасно й адекватними цілям природничо-наукової освіти в цілому.

Система освіти, яка ґрунтується на наукових засадах її організації, характеризується зміщенням акцентів від отримання готового наукового знання до оволодіння методами його отримання як основи розвитку загальнонаукових компетенцій.

На сучасному етапі модернізації освіти головним завданням стає формування у студентів здатності навчатися, самостійно здобувати знання і творчо мислити, приймати нестандартні рішення, відповідати за свої дії і прогнозувати їх наслідки; за період навчання у них мають бути сформовані такі навички, які їм будуть потрібні упродовж всього життя, у якій би галузі вони не працювали: самостійність суджень, уміння концентруватися на основних проблемах, постійно поповнювати власний запас знань.

На разі вимоги до рівня підготовки випускника пред'являються в цілому у вигляді компетенцій. Обов'язковими компонентами будь-якої компетенції є відповідні знання і уміння, а також особистісні якості випускника. Синтез цих компонентів, який виражається в здатності застосовувати їх у професійній діяльності, становлять сутність компетенції.

Отже, інтегральним показником досягнення якісно нового результату, який відповідає вимогам до сучасного вчителя, виступає компетентність випускника університету. Оволодіння сукупністю універсальних (завдяки інтегральному підходу до викладання) і професійних компетенцій дозволить випускнику виконувати професійні обов'язки на високому рівні. Необхідно шляхом інтеграції навчальних дисциплін, використовуючи активні методи та інноваційні технології, які привчають студентів до самостійного набуття знань і

їх застосування, допомагати як формуванню практичних навиків пошуку, аналізу і узагальнення будь-якої потрібної інформації, так і набуттю досвіду саморозвитку і самоосвіти, самоорганізації і самореалізації, сприяти становленню і розвитку відповідних компетенцій, актуальних для майбутньої професійної діяльності учителя.

Фундаментальна підготовка студентів з природничо-наукових спеціальностей неможлива без послідовного і систематичного формування природничо-наукового світогляду у майбутніх фахівців, про що йшлося вище.

Науковий світогляд – це погляд на Всесвіт, на природу і суспільство, на все, що нас оточує і що відбувається у нас самих; він проникнутий методом наукового пізнання, який відображає речі і процеси такими, якими вони існують об'єктивно; він ґрунтується виключно на досягнутому рівні знань всіма науками. Така узагальнена система знань людини про природні явища і її відношення до основних принципів буття природи складає природничо-науковий аспект світогляду. Отже, світогляд – утворення інтегральне і ефективність його формування в основному залежить від ступеня інтеграції всіх навчальних дисциплін. Адже до складу світогляду входять і відіграють у ньому важливу роль такі узагальнені знання, як повсякденні (життєво-практичні), так і професійні та наукові.

Вищим рівнем асоціативних зв'язків є міждисциплінарні зв'язки, які повинні мати місце не лише у змісті окремих навчальних курсів. Тому, сучасна тенденція інтеграції природничих наук і створення спільних теорій природознавства зобов'язує викладацький корпус активніше упроваджувати міждисциплінарні зв'язки природничо-наукових дисциплін у навчальний процес ВНЗ, що позитивно відобразиться на ефективності його організації та підвищенні якості навчальних досягнень студентів.

Перспективність вивчення даної проблеми вбачається у наступному:

- інтеграційні процеси, які характерні для сучасного етапу розвитку природознавства, обов'язково мають знаходити своє відображення в природничо-науковій освіті на рівні як загальноосвітньої, так і вищої школи;
- інтеграція природничо-наукових дисциплін дозволить розкрити у процесі навчання фундаментальну єдність «природа – людина – суспільство», значно посилить інтерес студентів до вивчення цього циклу дисциплін, дасть можливість інтенсифікувати навчальний процес і забезпечити високий рівень якості його результату;
- впровадження компетентісного підходу, що відрізняє його від знанієво-центрованого, призведе до зміни функцій підго-

товки вчителів з окремих дисциплін, які втратять свою традиційну самодостатність і стануть елементами, що інтегруються у систему цілісної психолого-педагогічної готовності випускника до роботи в умовах сучасного загальноосвітнього навчального закладу;

- учителям біології, хімії, географії необхідно володіти методами дослідження об'єктів природи, переважна більшість яких базується на законах фізики і передбачає уміння працювати з фізичними приладами. Крім того, саме фізика створює основу для вивчення різноманітних явищ і закономірностей, які складають предмет інших природничих наук.

УДК 378.14.024

Точиліна Т.М.

Запорізька державна інженерна академія

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

Аналіз педагогічної літератури, присвяченій проблемі формування пізнавальної самостійності студентів, показав, що єдиної думки про суть поняття «пізнавальна самостійність» до цих пір не існує. Автори досліджень вкладають різний сенс у зміст поняття «пізнавальна самостійність». Одні розглядають пізнавальну самостійність як властивість особи, яка виявляється в прагненні власними силами оволодіти знаннями (Т.І. Шамова), інші мають на увазі інтелектуальні здібності учня та його вміння, що дозволяють йому самостійно вчитися (М.І. Махмутов), треті – готовність власними силами просуватися в оволодінні знаннями (Н.А. Половникова), четверті бачать в пізнавальній самостійності багатоаспектну особову освіту (Г.І. Саранцев, М.А. Яқунчев, Н.Д. Десяєва).

По різному дослідникам бачаться й шляхи формування пізнавальної самостійності через організацію самостійної роботи (Б.П. Есипов, М.Н. Ськаткин і ін.), через формування прийомів пізнавальної діяльності (В.В. Давидов, Н.А. Менчинська, Д.В. Ельконін), за допомогою введення у зміст навчання методологічних знань (В.А. Беліков, І.Я. Лернер, П.І. Підкасистий, А.В. Усова) і т. д.

Аналіз літератури з проблеми розвитку пізнавальної самостійності вказує і на те, що методи, що в більшості своїй реалізуються на практиці, форми і засоби навчання у вузі не дозволяють повною мірою забезпечити особово-орієнтований підхід в розвитку пізнавальної самостійності кожного студента. Це обумовлює необхідність

виявлення таких підходів у викладанні, які сприяли б розвитку пізнавальної самостійності студентів.

На основі аналізу визначень «пізнавальної самостійності», «самостійності», «пізнання», наданих різними авторами, ми виділили загальні характеристики поняття «пізнавальна самостійність», це:

- потреба та бажання просуватися в оволодінні новими професійно-педагогічними знаннями і засобами дій, здійснювати проектування змісту свого навчання;
- прагнення та вміння учнів без сторонньої допомоги раціонально планувати, виконувати, контролювати та коректувати свою пізнавальну діяльність.
- використання на основі вольових зусиль способів і методів пізнавальної діяльності для вирішення будь-яких життєвих проблем;
- якість або властивість особи.

Аналіз і узагальнення різних точок зору дозволяє нам дати наступне визначення: *пізнавальна самостійність* – це вольова якість особи, яка виявляється через здатність людини ставити цілі, планувати і ефективно виконувати на певному рівні (змістовному та організаційному) дію або комплекс дій без зовнішньої допомоги.

Оскільки пізнавальна самостійність є якістю студента, то доцільно побудувати викладання так, щоб у процесі діяльності студентів прояв різних рівнів пізнавальної самостійності знайшов своє оптимальне поєднання, що приводить до розвитку цієї якості студента і переведення його з фіксованого рівня на вищий.

УДК 373.5.016:53

Форкун Н.В.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У ПІДГОТОВЦІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ

На сучасному етапі розвитку освіти виникла необхідність використовувати такі технології навчання, головна мета яких полягає у підвищенні ефективності навчальної діяльності в першу чергу, через використання ресурсних можливостей когнітивно-афективних процесів і за рахунок створення оптимальних умов організації навчального процесу. В наш час, коли відбувається дедалі більша “візуалізація” світу та зростає інформаційне навантаження на учня, важливим завданням вчителя фізики є розумне використання в

навчальному процесі візуальних засобів навчання для формування якісних знань учнів.

Якісна підготовка конкурентноспроможного робітника потребує творчого підходу вчителів до вибору змісту, форм, методів та засобів навчання, максимального використання досягнень сучасної педагогічної науки, нових педагогічних технологій. При викладанні навчального матеріалу вчителі в основному переорієнтовуються з пояснювально-ілюстративного та репродуктивного виду навчання на особистісне, компетентнісно-орієнтоване, діяльнісне навчання, що спонукає їх до застосування у навчальному процесі нетрадиційних форм, методів, засобів навчання.

Засоби навчання – матеріальні об'єкти, які забезпечують розв'язання основних завдань, що постають у навчальному процесі, і відіграють роль посередника між учнем та вчителем.

Комплекс дидактичних засобів навчання до кожного уроку фізики – величина змінна, залежить від розвитку інформаційних технологій, поставлених цілей і методів їх досягнення, змісту навчального матеріалу, особливостей психічного розвитку учнів класу, закономірностей сприймання, переробки та запам'ятовування інформації, рівня підготовки вчителя.

Доцільними є такі засоби унаочнення, які сприяють розвитку самостійної пізнавальної діяльності учнів і засвоєнню ними нових відомостей про явища природи і техніки. В усіх випадках застосування засобів унаочнення слід добиватися, щоб учні не тільки дивилися, а й бачили те, що має істотне значення для явища яке розглядається.

Візуальні наглядні засоби навчання завжди вважалися необхідним елементом викладання та засвоєння предметів природничого циклу. А.А.Вербицький вказує, що процес візуалізації – це згортання мислительних сутностей у наочний образ, сприйнятий образ може бути розгорнутий і служити опорою адекватним розумовим і практичним діям.

Принцип візуалізації є наслідком педагогічної закономірності, згідно з якою ефективність засвоєння підвищується, якщо наочність у навчанні виконує не лише ілюстративну, а й когнітивну функцію. Зауважимо, що когнітивна функція візуалізації інформації полягає в забезпеченні адекватної інформаційної взаємодії між учнем та вчителем на всіх етапах засвоєння навчального матеріалу: сприйняття, осмислення, запам'ятовування, оволодіння.

Технологія візуалізації навчального матеріалу включає використання не лише знакових, а й деяких інших образів «візуалізації», які виступають на перший план в залежності від специфіки об'єкта який вивчається. Це можуть бути такі базові елементи зорового образу: точка, лінія, форма, напрям, тон, колір, структура, розмір, масштаб тощо. Присутність в тій чи іншій мірі в будь-якому

зоровому образі цих елементів кардинально впливає на сприйняття та засвоєння учнем навчальної інформації. Тут враховується роль кольору, що підсилює сприйняття, запам'ятовування, осмислення навчального матеріалу глибше, ніж при чорно-білому представленні інформації. Реалізація в практиці навчання когнітивно-візуального підходу сприяє розвитку обох півкуль головного мозку, усуває невідправдане перебільшення ролі лівої півкулі, насичує процес навчання емоційним компонентом, сприяючи таким чином активізації навчальної діяльності учнів, що в свою чергу веде до здобуття учнями якісних знань. Під якістю знання ми розуміємо особливість відтворення на інтелектуальному, почуттєвому, світоглядному рівнях змісту засвоєного навчального матеріалу з фізики.

Технологія візуалізації навчальної інформації – це система, яка включає в себе такі складові: комплекс навчальних знань, візуальні способи їх представлення, візуально-технічні засоби передачі інформації, набір психологічних прийомів використання і розвитку візуального мислення в процесі навчання. Візуалізація інформації спрямована на створення інтуїтивно зрозумілої технології передачі абстрактної інформації.

Візуальні засоби навчання – високоефективний підхід до покращення якості освіти на різних рівнях, зокрема, у старшій школі. Візуальний підхід має різні види та виконує багато функцій у процесі навчання. Проте, ефективність застосування візуальних засобів у навчальному процесі залежить не лише від якості та дидактичних можливостей відповідних засобів, але й від готовності вчителя до самостійного проектування та практичного використання цих засобів у навчальному процесі. Підвищення якості фізичних знань засобами візуалізації здійснюємо на основі впровадження пошуково-креативної діяльності та цілеорієнтування її на використання диференційованих технологічних прийомів.

УДК 373.5.016:53

Чумак М.С., Сиротюк В.Д.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Степанченко О.В.

*Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка*

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКО- ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ

Практика навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах має специфічні особливості щодо дотримання дидактичних

принципів, оскільки крім теоретичної та практичної частини курсу фізики, зокрема, включає в себе експериментальну частину. Відповідно учні повинні не тільки оволодіти певною сумою знань, але й одержати уявлення про методи фізичних досліджень. Ознайомлення з методами і прийомами наукового дослідження сприяє більшій самостійності при виконання експериментальних завдань, більш глибокому міцному засвоєнню знань.

Удосконалення змісту і методів вивчення фізики вимагає підвищення ролі шкільного фізичного експерименту. Система демонстраційних, фронтальних і домашніх дослідів, експериментальних задач, фронтальних лабораторних робіт і фізичного практикуму сприяє не тільки міцнішому та глибшому засвоєнню програмного матеріалу, а й формуванню в учнів експериментальних умінь і навичок. Важливо показати учням роль експерименту в побудові і перевірці гіпотез і теоретичних висновків, а також у відкритті нових явищ і встановленні емпіричних закономірностей, у визначенні чисельних значень фізичних величин, констант і різних параметрів, які входять у формули фізичних закономірностей.

Історико-генетичний аналіз системи шкільного фізичного експерименту свідчить, що у навчальному процесі з фізики експеримент є:

1. Методом дослідження фізичних процесів, забезпечує науковість і цілісність шкільного курсу.

2. Експеримент – один із найбільш ефективних і результативних засобів наочності. Він є джерелом суб'єктивно нових для учнів емпіричних фактів, які виступають у ролі вихідних елементів в інтерпретації їх на основі концептуального змісту, що, врешті-решт, сприяє розвитку і становленню теоретичного знання.

3. Необхідним чинником у формуванні понятійного концептуального змісту та ідеалізованих об'єктів теоретичного знання, на основі якого з'являється і відтворюється суб'єктивно нове знання.

4. Засобом ілюстрації теоретичних побудов і висновків, забезпечуючи їм зв'язок з об'єктивною дійсністю та вихід теоретичних знань учнів у сферу практичної їх діяльності, тобто ілюструє використання теорії на практиці.

5. Основним засобом формування вміння вести експериментальну роботу, що пробуджує інтерес до дослідження природи, розвиває мислення, активізує сприймання навчального матеріалу. Він формує в учнів специфічні для фізики вміння і навички, якщо вони самостійно «спілкуються» з приладами та установками.

6. Сприяє підвищенню наукового рівня шкільних курсів, формування наукового світогляду.

Проведені спостереження і педагогічні дослідження показали досить незначний рівень сформованості в учнів узагальнених дослідницьких умінь. Основні причини даної проблеми такі:

1. Оцінювання діяльності учнів у процесі виконання навчального експерименту багатьма вчителями робиться тільки з технічного боку, обходячи психолого-дидактичні аспекти.

2. Незнання вчителями методики формування узагальнених дослідницьких умінь.

3. Демонстраційні досліди показують учням без достатньої аргументації, як ілюстрації до висловлених учителем положень, а не як метод пізнання.

4. Виконання фронтальних лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму носить репродуктивний характер.

Шкільний фізичний експеримент має декілька форм організації роботи учнів які відрізняються між собою змістом і часом проведення: демонстраційний експеримент, фронтальний експеримент, експериментальні задачі, фізичний практикум і домашні досліди та спостереження.

Ми вважаємо, що вивчення експериментальних методів у шкільному курсі фізики має відповідати таким основним педагогічним вимогам:

1. Перш за все, повинна бути забезпечена можливість учням опанувати певну суму теоретичних знань, навчальний матеріал повинен бути підібраний відповідно до сучасних наукових уявлень і поряд з цим, повинен забезпечити свідоме розуміння учнями сутності експериментального методу який вивчається.

2. Необхідно забезпечити ознайомлення учнів з експериментальними установками і приладами, властивими саме для даного наукового методу дослідження. Запроваджене при цьому навчальне обладнання виходячи з дидактичних основ навчання в школі, повинно правильно відображати основні риси і принципи, закладені в наукових установках і приладах. Це обладнання повинне бути простим, наочним, посильним для розуміння учнями його будови і принципу роботи.

3. Вивчення експериментальних методів у шкільному курсі фізики повинно розкривати якомога ширшу сферу проявлення та практичного використання конкретного методу в різних сферах суспільного життя і вказувати межі його застосування.

ЗНАЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ФОРМУВАННІ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ

Важливою метою навчання фізики в середній школі є розвиток особистості учнів засобами фізики як навчального предмета, зокрема завдяки формуванню в них предметної компетентності на основі фізичних знань, наукового світогляду й відповідного стилю мислення, розвитку експериментальних умінь і дослідницьких навичок, творчих здібностей і схильності до креативного мислення. Методи дидактики творчості пов'язані з компетентнісним підходом до навчання, який враховує особистий досвід учня, вплив освітнього середовища на його формування. Існує пряма залежність між розвитком креативності учнів у процесі навчання та набуванню компетентності як здатності особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості. Творчий учитель формує відповідне навчальне середовище, яке може стати справжньою дослідницькою лабораторією, в якій учні навчаються і розв'язують різноманітні творчі завдання, співпрацюють, задовольняють свої пізнавальні та творчі потреби. Творчість, яка є фундаментальною характеристикою людської природи, може виявлятися у будь-якій діяльності, у ставленні до праці тощо. Креативні особистості більш відкриті до нового, до нових ідей та діяльності. Якщо прийняти, що всі в дитинстві були спонтанні і такими залишаються глибоко в душі, але до цієї спонтанності додався цілий набір поверхневих, але нездоланих обмежень, то стане зрозумілим, чому творчість виявляється так рідко. Якщо обмеження зняти, то, можливо, кожен виявляв би певного роду творчість, яка супроводжує будь-яку діяльність.

Процес навчання залежить від багатьох чинників. З них виділимо два суттєві, які впливають на процес засвоєння знань, а саме: особистість учителя та індивідуальне сприйняття учнем навчального матеріалу (особливості мислення, пам'яті, індивідуальні особливості перебігу психічних процесів, відмінності у навичках працювати тощо). Найголовніше, що вчитель може дати своєму учневі, – це допомога у розумінні і розвитку своєї індивідуальності, виявлення нових шляхів свого розвитку, підтвердження важливості виконаної праці та її результатів, сприяння творчості. Зростає пріоритет учіння перед викладанням, процесу мислення (*як думати*) перед змістом (*що думати*).

Учень є мислячою активною особистістю, яка свідомо реагує на дії вчителя. Учитель у процесі навчання націлений на формування в учнів визначених навчальною програмою знань та умінь. Оскільки інформаційний потік доволі великий, тому акцент зміщується на діяльнісний аспект, на формування умінь і навичок, на уміння здобувати знання для своєї діяльності. "...Найважливішою метою процесу навчання стає розвиток особистості учня, а здобуття знань, умінь, і навичок розглядається як засіб цього розвитку". Провідним у процесі навчання повинен стати зв'язок між навчальними діями та мисленням. Саме на уроках фізики вчитель може спрямувати свою діяльність не лише на передачу готових знань учням, а повністю реалізувати діяльнісний підхід у навчанні. Важливо, щоб абстрактні поняття формувалися на основі чуттєвого досвіду, а самі знання застосовувалися на практиці. Чуттєве пізнання залежить від раціональних знань людини, яка схильна помічати у речах те, що усвідомлює. Чуттєві ознаки речей або явищ разом з абстрактними знаннями утворюють новий зміст. Отримувані раціональні знання на основі чуттєвого образу краще сприймаються і усвідомлюються. Практика накопичення чуттєвого досвіду сприяє умінню виокремлювати з набору характеристик предмета або явища саме ті, які потрібні для виконання конкретного практичного чи теоретичного завдання. Учні середнього шкільного віку здатні аналізувати абстрактні ідеї, шукати логічні суперечності в абстрактних судженнях, оперувати поняттями під час розв'язування задач. "Ці здібності виникають не самі собою, а формуються і розвиваються в процесі навчання при оволодінні знаковими системами".

Процес навчання залежить від багатьох чинників, серед яких є два суттєві, які впливають на процес засвоєння знань, а саме: особистість учителя та індивідуальне сприйняття учнем навчального матеріалу. Учитель повинен дотримуватися психолого-педагогічних принципів, які стосуються умов розвитку креативності учня, враховувати різні аспекти навчального середовища.

УДК 373.5.016:53

Шуліка В.С.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Педагоги та психологи вважають, що перед тим як залучати школяра до певного виду діяльності, потрібно зацікавити, підго-

тувати його до цієї діяльності, щоб він сконцентрував усю увагу та сили на самостійному розв'язанні поставленої задачі, а вчитель лише направляв його. Основним завданням педагога є створити усі умови для саморозвитку дитини. Зацікавлену дитину помітно навіть за мімікою, у неї підвищена життєдіяльність та проявляється відчуття задоволення від виконаної справи, учень повертає голову в бік учителя, коли той говорить, спостерігає за ним не відводячи погляду, залишає інші справи, – це і є найбільш яскраво виражені зовнішні прояви інтересу учня.

В психолого-педагогічній літературі знаходимо цілий ряд визначень пізнавального інтересу. Проаналізувавши та узагальнивши їх, ми схиляємося до того, що під пізнавальним інтересом доцільно розуміти вибіркочу спрямованість особистості, що напрямлена на області пізнання, до її предметної сторони, до самого процесу опанування знань.

Визначимо завдання педагога, які він має розв'язувати для того, щоб пізнавальний інтерес учнів на уроках активно розвивався:

- розкрити об'єктивні можливості цікавих сторін в педагогічному процесі, явища навколишнього світу;
- збуджувати та постійно підтримувати в учнів стан активної зацікавленості оточуючими їх явищами, що пояснюються завдяки вивченню, навчальними цінностями;
- усією системою навчання і виховання, засобами змісту шкільного курсу фізики та під час розв'язування задач, використовуючи сучасні технології, формувати інтерес як цінну властивість особистості, що сприяє її повноцінному розвитку й творчій активності;
- формувати в учнів систему цінностей до навколишнього світу та власної діяльності, навичок щодо розв'язання побутових задач, що ґрунтується з однієї сторони на рефлексії, а з іншої на активній взаємодії із предметом пізнання.

Від інтересу залежить не лише продуктивність отримання знань, а й загальний стан й атмосфера всієї навчально-пізнавальної діяльності з її соціальним змістом і установками. Пізнавальний інтерес можна вважати «акумулятором» усіх важливих для особистості процесів. Він також виступає показником загального розвитку особистості школяра. Пізнавальний інтерес забезпечуючи розвивальну функцію навчання в одному випадку є потужним двигуном, а в іншому – результатом навчання.

Модель розвитку пізнавального інтересу ми відображаємо її у вигляді триєдиної системи цінностей – знання як цінність, самопізнання як цінність, діяльність як цінність; через три типи направленостей: предметна, особистісна, соціокультурна. Кожен із трьох

структурних компонентів має свою сутнісну характеристику, що розкривається через систему функцій.

Досвід показує, що кожна із системи цінностей на уроках фізики активно формується та розвивається під час розв'язування учнями задач із змістом близьким до життя.

Задачі з фізики бувають абсолютно різними та відрізняються між собою за ознаками. Раціональний підбір задач та розробка методики їх розв'язання є можливим за умови класифікації задач за певними ознаками. Сьогодні існують різноманітні класифікації задач *за: змістом* (міжпредметні, абстрактні, конкретні, технічні, історичні); *способом розв'язування* (обчислювальні, експериментальні, графічні, якісні); *дидактичною метою* (дослідницькі, тренувальні, творчі, контрольні); *умовою задачі* (на знаходження невідомого, на доведення, на конструювання); *ступенем складності* (прості, середньої складності, підвищеної складності, складні); *вимогою умови задачі* (текстові, експериментальні, графічні, задачі малюнки). [1, с. 223-225]

Ми пропонуємо доповнити її і класифікувати задачі за рівнем зацікавленості учнів у етапах діяльності під час розв'язування. У відповідності до навчальної програми з фізики для учнів 7-9 класів виділяємо три етапи діяльності школярів:

- зацікавленість в описі фізичної ситуації (в аналізі умови задачі);
- зацікавленість у пошуку зв'язків і співвідношень (у процесі розв'язування);
- зацікавленість в реалізації розв'язку та аналізі отриманих результатів (у відповіді).

Таким чином нам вдалося дослідити значення пізнавального інтересу та його вплив на навчально-виховний процес та сприйняття учнями матеріалу, визначено завдання учителя, які він має розв'язувати для того, щоб пізнавальний інтерес школярів активно розвивався. Запропоновано модель розвитку структурних компонентів пізнавального інтересу через систему взаємопов'язаних функцій, що в результаті призводить до розвитку пізнавального інтересу в цілому. Модель є триединою системою цінностей, що містить у собі структурні компоненти: знання як цінність, самопізнання як цінність, діяльність як цінність; через три типи направленостей: предметна, особистісна, соціокультурна. Кожен із компонентів має свою сутнісну характеристику та розвивається через систему функцій по направленостям.

Список використаних джерел

1. Садовий М. І. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навчальний посібник / М. І. Садовий, В. П. Вовкотруб, О. М. Трифонова – Кіровоград: «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.

РОЗДІЛ 2

ДИДАКТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ КОМПЕТЕНТІСНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

УДК 378.147:53:371.134

Андрєєв А.М.

Запорізький національний університет

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ У СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Успішне формування в учнів нового світогляду щодо енергозбереження, розвиток у них відповідних компетентностей залежить від активного включення вчителів у цей процес. А це можливо лише за умови сформованості в них професійної культури у сфері енергозбереження, від їх готовності організовувати навчальну (у тому числі, практичну) природоохоронну та природодослідницьку діяльність учнів. Тому серед пріоритетних напрямків розвитку освіти і виховання у сфері енергозбереження є фахова підготовка студентів (майбутніх вчителів фізики) та перепідготовка вчителів.

На сьогодні вже здійснюється підготовка вчителів до викладання дисциплін з енергозбереження. Серед шляхів її здійснення наведемо такі:

Курси підвищення кваліфікації вчителів. Так, за рекомендаціями Міністерства освіти і науки України питання енергозбереження включено до змісту навчальних курсів підвищення кваліфікації при інститутах післядипломної педагогічної освіти (обласних, міських, республіканському і центральному).

Система тренінгів і система консультаційних пунктів на основі базових шкіл або інститутів. Як приклад, вкажемо на досвід проведення Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України спільно з Державним комітетом України з енергозбереження, Інститутом енергозбереження і енергоменеджменту Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут” серії навчальних семінарів-тренінгів (в рамках яких, зокрема, відбулося навчання вчителів фізики, що викладають у початкових класах,

директорів позашкільних навчальних закладів з організаційно-технічних питань енергозбереження).

Самоосвіта. Цей напрямок можливий за умови функціонування періодичної освітянської преси, електронних видань (веб-сторінки) та за умови видання навчально-методичної літератури (у першу чергу, з фізики) із сучасною інформацією щодо енергозбереження.

Проте на даний час майже відсутні ґрунтовні теоретико-методичні розробки, пов'язані з підготовкою майбутніх вчителів-фізиків до реалізації практичного включення учнів до природоохоронної та енергозберігаючої діяльності при навчанні фізики, а також до формування в них інших складових компетентності у сфері енергозбереження. Крім того, бракує і конкретних дидактичних розробок для вчителів фізики (навчальних методик, розробок уроків, творчих завдань), що мають за мету формування в учнів зазначеної компетентності.

З метою активізації діяльності у галузі енергозбереження та підвищення її результативності у Запорізькому національному університеті (ЗНУ) була створена (у 2010 р.) *навчально-наукова лабораторія енергоефективності та енергозбереження* (далі лабораторія). Попри досить короткий термін існування ця лабораторія вже досягла певних успіхів як у науково-дослідницькій, так і у навчальній сферах своєї діяльності. Тому висвітлення досвіду її функціонування має як практичне значення (зокрема, стане у пригоді для інших ВНЗ), так і важливе дидактичне значення, поза як у методичній літературі майже відсутні дослідження, присвячені особливостям ефективного залучення студентів (майбутніх учителів фізики) у процесі їх фахової підготовки та учнів загальноосвітніх шкіл (у процесі вивчення ними фізики) до *практичної діяльності* у галузі енергозбереження.

Напрямки діяльності лабораторії в контексті фахової підготовки майбутніх вчителів фізики до організації навчальної діяльності учнів з енергозбереження. Серед *напрямків діяльності* лабораторії умовно можна виділити науково-дослідницьку, практичну та навчально-просвітницьку складові.

Досвід функціонування у Запорізькому національному університеті навчально-наукової лабораторії енергоефективності та енергозбереження засвідчив, що поряд із науково-виробничими напрямками діяльності вона виявляє широкі навчально-просвітницькі можливості. Зокрема, створює сприятливі умови для підготовки майбутнього вчителя-фізики до:

- виховання в учнів при навчанні фізики ощадливого ставлення до використання природних (зокрема, енергетичних) ресурсів;
- реалізації практичного включення учнів до природоохоронної та енергозберігаючої діяльності при навчанні фізики;
- формування в учнів компетентності у сфері енергозбереження.

Крім того, конкретні приклади вказують нам на те, що позаурочна робота учнів на базі лабораторії значно активізує їх пізнавальну діяльність і має дієві профорієнтаційні можливості (зокрема, підвищує зацікавлення учнів до фізико-математичного та фізико-технічного напрямків подальшої освіти).

УДК 373.016:53

Благодаренко Л.Ю., Мініч Л.В.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

УЗГОДЖЕНІСТЬ У КОНСТРУЮВАННІ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНИХ ПРЕДМЕТІВ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ БАЗОВОЇ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ

У чинній програмі з фізики порівняно з попередніми програмами суттєво посилено результативну складову змісту освіти, продовжено інтеграцію на рівні змістовних ліній, збагачено діяльно-практичну спрямованість тощо. Головною особливістю чинної програми з фізики є чітка логічна послідовність навчального матеріалу, посилення узагальнень на основі фундаментальних фізичних теорій, високий науковий рівень. Проте реалізація чинної програми з фізики суттєво ускладнюється внаслідок її неузгодженості із програмами з інших предметів, зокрема, з математики та природничих наук. Таким чином, важливою проблемою на шляху покращення якості базової фізичної освіти є узгодження знань учнів з математики і природничих наук зі змістом навчального матеріалу з фізики з метою підвищення рівня їх фундаментальної підготовки. Але слід констатувати, що системні дослідження у питаннях узгодженості навчальних програм з різних предметів не здійснювалися.

Загальновідомо, що однією з найсуттєвіших проблем сучасної методики навчання фізики є низький рівень математичної підготовки учнів. У цьому контексті мова йде не лише про відсутність в учнів навиків застосування і перетворення формул, правильного визначення математичних дій, які необхідно здійснити з тією або іншою формулою, виконання обчислювальних операцій. Значні ускладнення виникають також у процесі формування важливих фізичних понять, особливо, якщо при цьому підлягають осмисленню функціональні залежності між фізичними величинами. Слід відзначити, що вивчення курсу фізики основної школи істотно ускладнюється ще й внаслідок того, що має місце неузгодженість навчального змісту фізики і математики. Очевидно, що це призводить до пору-

шення принципів доступності і послідовності та, як наслідок – до зниження мотивації учнів до вивчення фізики. В таких умовах урегулювання змісту навчання фізики і математики стає предметом особливої турботи учителів. Прийнято вважати, що математика у фізиці виконує роль інструментарію, натомість функції математики значно ширші. Адже синтез математичних і фізичних знань сприяє їх систематизації, відпрацюванню умінь щодо застосування математичних знань у фізиці, а фізичних – у математиці. Сформованість знань з математики забезпечує операційну готовність учнів до розв’язання фізичних задач та засвоєння фізичних понять. Це, в свою чергу, підвищує якість засвоєння навчального матеріалу як з фізики, так і з математики, в результаті чого зростає рівень мотивації учнів до вивчення і фізики, і математики. Враховуюче вищезазначене, ми розробили методичні підходи, які забезпечують успішну інтеграцію знань учнів з математики і фізики. Очевидно, що для реалізації запропонованих нами методичних підходів необхідним є створення оптимальних умов, які забезпечать реалізацію поставлених завдань. Найбільш важливою з цих умов є розроблення відповідного навчально-методичного забезпечення. Нами розроблено навчально-методичне забезпечення для використання знань учнів з математики при вивченні питань курсу фізики.

Нами проаналізовано програми для основної школи з фізики та хімії з метою знаходження шляхів використання знань з хімії на уроках фізики. Ми вважаємо, що підхід до реалізації методики використання знань учнів з хімії при вивченні кожної теми з фізики має бути єдиним. Курс фізики відкриває великі можливості для встановлення міжпредметних зв’язків з хімією, оскільки в ньому вивчається загальна для обох курсів молекулярно-кінетична теорія, а також відбувається формування і розвиток багатьох загальних понять, зокрема таких, як речовина, молекула, атом, іон, кристал. В основній школі даються відомості із загальної, неорганічної та органічної хімії. Такий зміст курсу хімії забезпечує його відносну завершеність, тобто він дає основи хімічних знань, необхідні для повсякденного життя і загальнокультурної підготовки учнів, а головне – для успішного засвоєння курсу фізики. З нашої точки зору, у подальшому слід продовжити удосконалення змісту курсів фізики та хімії з метою усунення дублювання навчальної інформації.

Отже, очевидно, що єдність підходу до викладання може забезпечити поелементний аналіз знань, отриманих учнями з розглянутих тем в курсах фізики, математики і хімії. Поелементний аналіз дозволяє: врахувати вивчене; виявити, які з відомих учням знань є загальними для курсів фізики і математики, фізики і хімії; встановити схожість і відмінність знань з одного й того самого питан-

ня, отриманих під час уроків з фізики і математики, фізики і хімії; визначити, які знання із суміжних предметів можна використати для актуалізації знань учнів, тобто на що спиратися при поясненні нового матеріалу; уникнути невиправданого дублювання у викладенні навчального матеріалу; задіяти наявні знання учнів, що в подальшому буде сприяти поглибленню рівня їх фундаментальної підготовки. Очевидно, що запропонований нами підхід забезпечить підвищення якості засвоєння навчального матеріалу як з фізики, так і з математики та хімії, в результаті чого зросте рівень мотивації учнів до вивчення цих навчальних предметів.

У подальшому дослідження з питань узгодженості навчальних програм з математики і природничих дисциплін повинні мати системний характер, при цьому особливу увагу слід приділяти розробленню критеріальної основи визначення структури та обсягів результативної складової навчальних програм.

УДК 373.5:53

Бузько В.Л.

*Спеціалізована загальноосвітня школа №6
Кіровоградської міської ради*

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ТА ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Фізика займає особливе місце серед шкільних дисциплін. Вона створює уявлення про наукову картину світу, формує творчі здібності учнів, їхній світогляд і сприяє розвитку особистості школяра.

Розвиток творчих здібностей учнів є однією з головних завдань навчання. Глибокі й міцні знання, уміння й навички, стійкі пізнавальні інтереси, допитливість, ініціативність, максимальна цілеспрямованість і наполегливість під час розв'язування задач – це далеко не всі передумови, що сприяють розвитку творчих здібностей учня. Однозначно зазначимо, що творчі здібності виявляються показниками духовних сил особистості кожної людини. Творчі здібності – це здатність зрозуміти необхідність і можливість створення чогось нового, здатність формулювати проблему, мобілізувати необхідні знання для висунування гіпотези, підтвердити цю гіпотезу теоретично й практично або зовсім відмовитися від неї, шукати й знайти розв'язок проблеми, щоб у результаті створити новий оригінальний продукт (науковий винахід, оригінальні розв'язок завдання) і таке інше.

У навчальному процесі з фізики творчі здібності учнів розвиваються під час вивчення нового фізичного матеріалу, під час розв'язування нестандартних задач, парадоксів, софізмів, у ході самостій-

ної навчальної діяльності та під час ігрової діяльності. Складовою частиною творчих здібностей є теоретичне мислення та пізнавальна активність. Пізнавальна активність розвивається завдяки формуванню у учнів стійкого пізнавального інтересу до фізики. Крім того чільне місце у формуванні пізнавального інтересу учнів основної школи до фізики належить принципу наступності, бо саме наступність у формуванні пізнавального інтересу до фізики дозволяє розвивати творчі здібності учнів спершу під час спостережень та виконання простих експериментальних завдань у початковій школі, до створення та реалізації проектів та індивідуальних завдань і системи спеціально створених і підібраних експериментальних задач з фізики.

Пропонована методика реалізації наступності у формуванні пізнавального інтересу до фізики учнів основної школи у загальноосвітніх навчальних закладах (ЗНЗ) відбувається з урахуванням закономірностей розвитку рівнів пізнавального інтересу, відповідних компонентів структури пізнавального інтересу учнів та з урахуванням принципу наступності у навчанні фізики та сприяння розвитку творчих здібностей учнів. Пропонована методика базується на наступних положеннях:

1) методика реалізації наступності у формуванні пізнавального інтересу до фізики учнів основної школи передбачає формування нових і розвиток наявних знань, умінь і навичок учнів (знання теоретичного матеріалу, різноманітні методи дослідження явищ і процесів, прийоми і способи розв'язування задач, уміння виконувати фізичні експерименти, навички обробки та аналізу одержаних результатів вимірювання тощо);

2) у навчальному процесі з фізики принцип наступності тісно пов'язаний і сприяє самостійній навчально-пізнавальній діяльності учнів;

3) принцип наступності покладено в основу методики формування та розвитку пізнавального інтересу учнів до фізики та реалізується з урахуванням відповідних психолого-педагогічних чинників;

4) розвиток пізнавального інтересу учнів до фізики передбачає у запропонованій методиці широке запровадження додаткових задач інтегративного характеру, наявність експериментальних задач, домашніх експериментальних завдань, які стимулювали б учнів до самостійної навчально-пізнавальної діяльності, а також створення системи контролюючих завдань, зокрема самостійних та контрольних робіт тестового характеру, які давали б можливість реалізувати контролюючу функцію у навчальному процесі засобами ІКТ;

5) зміст індивідуальних завдань містить не лише основні фізичні поняття, закони, принципи, моделі фізичних явищ чи процесів та їх наслідки, фізичні теорії тощо, а й ілюструє приклади застосування фізичних знань у побуті й техніці, у повсякденному житті людини, показує тісний зв'язок фізики з іншими природничими дисциплінами.

6) значним фактором у пропонованій методиці формування пізнавального інтересу (ПІ) учнів до фізики та підвищення якості знань учнів з фізики має бути комплексне поєднання традиційної технології викладання фізики з інноваційними технологіями (проблемна технологія, проектна технологія та інші);

7) у пропонованій методиці доцільним є передбачення діагностики результатів ПІ учнів для здійснення інформативної, прогностичної та коригуючої функції, що реалізуються під час організації навчального процесу з фізики. Дана методика, передбачає використання засобів ІКТ для розвитку ПІ учнів до фізики.

УДК [373.5.091.3: 004.9]:53

Заболотний В.Ф.

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського

Лаврова А.В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання

НАПН України (м. Київ)

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ЛАБОРАТОРІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ФІЗИЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

Цифрова лабораторія – це сучасна універсальна комп'ютеризована лабораторна система, яка використовується для проведення широкого спектру досліджень, демонстрацій, лабораторних робіт з фізики, хімії та біології тощо. Основу лабораторії складає персональний мобільний комп'ютер з сенсорним екраном Nova5000, вимірювальні датчики та програмне забезпечення для персонального комп'ютера. Цифрова лабораторія являє собою спеціальне обладнання, яке дає можливість поєднувати реальний фізичний експеримент з перевагами цифрової реєстрації параметрів цього експерименту, коли вимірювані дані і результати їх обробки відображаються безпосередньо на екрані комп'ютера. Це дозволяє заглибитися у саму суть фізичних явищ та зрозуміти закономірності перебігу фізичних процесів.

Для підвищення ефективності реального комп'ютеризованого експерименту можна використовувати віртуальний експеримент, що є додатковим засобом активізації пізнавальної діяльності учнів. Його застосовують у домашній підготовці до проведення реального експерименту; після проведення натурального експерименту для пояснення суті фізичних явищ та розуміння їх закономірностей, змінюючи параметри експерименту, які через особливості реального обладнання змінити неможливо; під час проведення реального експеримен-

ту учнями як орієнтир правильності виконання завдань, що сприяє впевненій та спокійній діяльності (наприклад, під час роботи з дорогим або чутливим до пошкоджень обладнанням). Одним із основних завдань, які ставляться перед вчителем фізики є пошук оптимальних форм і методів інтегрування реального та віртуального експериментів, що сприятимуть наочності та доступності сприйняття матеріалу.

Переваги роботи з цифровим обладнанням порівняно з традиційним:

- для вчителя:
 - скорочення часу на підготовку та проведення лабораторних і практичних робіт з предметів природничого циклу,
 - більш широкий вибір лабораторних і практичних робіт за темами навчального плану, проведених в урочний час,
 - можливість розробки авторських проектів лабораторних робіт або демонстраційних експериментів.
- для учнів:
 - дає можливість розкрити творчий потенціал учнів у дослідницьких проектах;
 - підвищується ступінь наочності експерименту, візуалізація його перебігу та результатів;
 - автоматичний збір даних економить час та сили учнів і дає можливість зосередити увагу на суті дослідження;
 - вимірювання більшої кількості параметрів експерименту, що дає можливість заглибитися в саму суть фізичних явищ;
 - сприяє підвищенню рівня знань за рахунок активної діяльності учнів у ході експериментальної дослідницької роботи.

Комп'ютеризація експерименту розширює обізнаність учнів з досліджуваним явищем, формує навички і надає їм впевненості у використанні сучасних експериментальних методів, ознайомлює з передовими способами пізнання, видами контролю за технологічними процесами на виробництві, дає можливість по-новому підійти до методики постановки шкільного фізичного експерименту.

УДК 371

Ильин В.А.

Московский педагогический государственный университет

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Перманентная модернизация школьного образования, которая длится уже много лет, привела к тому, что сегодня в стар-

ших классах школы ощутимая часть учебной нагрузки должна перекладываться на элективные курсы, которые входят в состав профильного обучения на старшей ступени общего образования. Они выбираются самими учащимися и обязательны для посещения. Элективные курсы реализуются за счет школьного компонента учебного плана и выполняют две функции. Одни из них могут «поддерживать» изучение основных профильных предметов, другие служат для внутрипрофильной специализации обучения и для построения индивидуальных образовательных траекторий. При этом соотношение объемов базовых общеобразовательных, профильных общеобразовательных предметов и элективных курсов определяется пропорцией 50:30:20. Количество элективных курсов, предлагаемых в составе профиля, должно быть большим числа курсов, которые должен выбрать учащийся.

Все сказанное выше ставит перед преподавателями школ и педагогических вузов совершенно новые задачи. Практикующий учитель теперь должен взяться за разработку необычных для себя программ элективных курсов. При этом оказывается, что материалы для них, не говоря уже о методическом обеспечении, найти непросто. Как правило, содержание элективных курсов выходит за рамки учебников и методических пособий, доступных школьному учителю. Это особенно ярко проявляется при подготовке курсов внутрипрофильной специализации.

Большинство школьных учителей испытывают затруднения даже при выборе тем элективных курсов. В педагогических вузах их этому просто не учили, а система повышения квалификации с большим трудом поворачивается к подобному обучению. Таким образом, в полный рост стала задача дать школьным учителям необходимые материалы (как тематические, так и методические) для создания и успешной реализации элективных курсов в классах различного профиля старшей школы.

В заключение следует сказать несколько слов о том, как в наступившем веке будут обстоять дела с изучением физики, с подготовкой для этой науки высококвалифицированных кадров. Проблема обучения физике – очень давняя. Уже несколько сот лет она, так или иначе, обсуждается, причем почти всегда со знаком минус. Тем не менее, за эти годы в физику пришло множество способных, талантливых и даже гениальных ученых. Следовательно, обучение было поставлено достаточно эффективно. Хотя, споры вокруг методов обучения физике, по-видимому, продолжатся и в XXI веке. Вряд ли эта проблема найдет окончательное решение. Сложно прогнозировать, какими путями пойдет физическое образование. Только несколько направлений представляются более или менее определенными.

РОЛЬ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ У ФОРМУВАННІ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Результати навчальної діяльності учнів на всіх етапах шкільної освіти не можуть обмежуватися знаннями, вміннями і навичками, метою навчання має бути сформована предметна компетентність, як загальна здатність, що базується на знаннях, досвіді та цінностях особистості. Удосконалення освітнього процесу з урахуванням компетентнісного підходу полягає в тому, щоб навчити учнів застосовувати набуті знання й вміння в конкретних навчальних та життєвих ситуаціях. На компетентнісному підході ґрунтується новий Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, який впроваджується в частині базової загальної середньої освіти з 01.09.2013 р., а в частині повної загальної середньої освіти – з 01.09.2018 р. У пояснювальній записці до нової навчальної програми з фізики для 7-9 класів, зокрема, зазначено: «Головна мета навчання фізики в середній школі полягає в розвитку особистості учнів засобами фізики як навчального предмета, зокрема завдяки формуванню в них предметної компетентності на основі фізичних знань, наукового світогляду й відповідного стилю мислення, розвитку експериментальних умінь і дослідницьких навичок, творчих здібностей і схильності до креативного мислення».

У навчальній програмі з фізики серед найважливіших питань відзначено «уміння інтерпретувати результати експерименту», серед яких, зокрема, «уміння будувати графіки», та «розв'язування фізичних задач», зокрема, графічним методом. У програмі безпосередньо вказано на обов'язкове використання графіків під час вивчення питань кінематики і теплоти.

Однак проблема використання графічного методу розв'язування задач під час вивчення фізики в загальноосвітніх навчальних закладах недостатньо розроблена. Для реалізації компетентнісного підходу необхідно ще в основній школі не тільки сформувати в учнів вміння читати, розуміти, опрацювати, інтерпретувати і будувати графіки, а довести ці вміння до рівня складової предметної компетентності учнів. Це завдання допомагають вирішити графічні задачі з різних розділів фізики, які за вимогами компетентнісного підходу повинні бути наближені до реальних умов життєдіяльності людини, спонукати до використання фізичних знань у життєвих ситуаціях.

Важливу роль відіграють міжпредметні зв'язки математики та фізики при вивченні залежностей між фізичними величинами, оскільки учні вивчають графіки на уроках математики, а тому графічне представлення функціональних залежностей між фізичними величинами не викликає в них труднощів. Зокрема знання учнів з математики про лінійну функцію дозволяють створити математичну модель найпростішого нерівномірного руху – рівноприскореного. При цьому виникає можливість активізувати пізнавальну діяльність учнів через реалізацію проблемного викладу матеріалу і навіть частково-пошукового методу. Однак між математикою та фізикою теж існують певні суперечності, зокрема щодо існування розривів та зламів на графіках залежності швидкості та прискорення руху тіл від часу. З точки зору математики графік може бути довільним, а з точки зору фізики розривів та зламів бути не повинно.

У багатьох випадках під час вивчення функціональних залежностей між фізичними величинами слід будувати не схематичні графіки, а «кількісні» чи «напів-кількісні», на осях яких позначені тільки відношення величин. Розумінню явища та його опису сприяють ілюстрація явища поетапно через серію рисунків та поєднання схематичного представлення етапів явища з відповідними моментами у графічному представленні функціональних залежностей між величинами, що описують дане явище.

Досить широко застосування для розв'язування задач з різних розділів фізики мають не лише графіки, а й діаграми, номограми, динамічні транспаранти.

При вивченні фізики в середній школі дуже важливим є використання натуральної, образно-опосередкованої, схематичної та символічної наочності. Проте, якщо фізичні явища можна продемонструвати або змоделювати, провівши фізичний експеримент, то зміни енергії під час цих явищ можна лише описати. Функціональну залежність між фізичними величинами можна описати через символічну наочність, задавши її таблично, графічно чи рівнянням зв'язку (аналітично). Аналітичний спосіб задання функціональної залежності є більш загальним, наприклад, повна механічна енергія замкненої системи, у якій відсутнє тертя, в загальному випадку матиме вигляд: $E = \frac{mv^2}{2} + mgh + \frac{kx^2}{2}$. Але відповідний графік функціональної залежності можна побудувати лише для конкретного випадку. На графіку можна зобразити зміни кожного виду енергії від координати і роботу сил, що викликали цю зміну, однак графіки безпосередньо не ілюструють причини зміни різних видів енергії та закон збереження енергії.

PROBLEM OF REALIZATION OF SCIENTIFIC PRINCIPLE IN COVERING KINEMATIC EFFECTS OF THE SPECIAL THEORY OF RELATIVITY IN THE TEXTBOOKS FOR SECONDARY EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS

At present in the scientific and methodological literature there is no unified approach to teaching special theory of relativity (STR) in secondary school. The analysis of modern textbooks and methodical literature shows that the typical summary of relativistic mechanics is the summary in the form of disparate facts and concepts, with fragmentary lighting and not always with a sufficient profundity of analysis and interpretation. In some textbooks and school books [1; 2; 3] there exist physical errors, inaccuracies of definitions, incorrect interpretation of some provisions of the STR.

Thus, the presentation of Lorentz transformations in the textbook [1, p. 250] is, in our opinion, not systematically verified (and in some places wrong), and it just has the form:

$$x' = \frac{x \pm vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \quad y = y', \quad z = z', \quad t' = \frac{t \pm \frac{v}{c^2}x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}.$$

«The sign «+» in the numerator is used during the transition from system K' to system K , the sign «-» is used when moving from system K to system K' ». That is the meaning of the expression «the Sign «+» in the numerator is used when moving from system K' to the system K , ...» is an error. Indeed, in Figure 223, b ([1, p. 249]) in the same textbook it's mistakenly shown that relative to the stationary observer the light beam will spread towards the broken line ABC . In reality, the direction of propagation of light signal is CBA .

Interpreting the issue of «slowing down the moving clock» some authors allow physical inaccuracies.

Indeed, in the reference book [10, p. 86] we read: «Time Δt_0 , measured with the clock, moving together with the reference system, is called a proper time. A proper time is the same in all frames of reference.

A moving clock goes slower than a stationary one: $\Delta t = \Delta t_0 \sqrt{1 - u^2/c^2}$ ».

The text explanation is correct, but the formula $\Delta t = \Delta t_0 \sqrt{1 - u^2/c^2}$, according to these explanations is wrong (in reality it should be as

follows: $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$).

Unfortunately, the authors of the textbook [2, p. 128-129] could not avoid incorrect formulations, incomplete or inconsistent explanations of the essence of kinematic effects of the STR either, and that fact negatively affects the implementation of the principle of science.

«...in the different inertial systems of reference the measured duration of the events will be different: *in the moving reference system the event lasts longer than the the fixed one* ($\Delta t' > \Delta t$). I.e. for the same observer in the different reference systems time flows differently: the observer in the fixed reference system will notice that the clock slows down its speed in the reference systems, moving relative to him». The last two sentences of this quotation contain conflicting statements.

Taking into account the universality of the scientific principle, we think it is appropriate to wish the authors of the existing and future textbooks on physics to be more careful when covering the fundamental postulates of modern physics and, in particular, the special theory of relativity.

We stress that the existence of inaccurate definitions, incorrect interpretations of certain provisions of the STR initiate the need of further systematic research in methods of teaching the STR in secondary educational establishments.

List of references

1. Засекіна Т. М. Фізика : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. : профільн. рівень / Т. М. Засекіна, М. В. Головка. – К. : Педагогічна думка, 2010. – 304 ., іл., табл.
2. Коршак Є. В. Фізика : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту / Є. В. Коршак, О. І. Ляшенко, В. Ф. Савченко. – К. : Генеза, 2010. – 191 с. : іл.
3. Кузмичев В. Е. Законы и формулы физики : справочник / В. Е. Кузмичев ; отв. ред. В. К. Тартаковский. – К. : Наук. думка, 1989. – 864 с.

УДК 53(07)

Кузнецова С.В.,

Кишиневский Транспортный Колледж

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

Компетентный подход – это приоритетная ориентация на цели, которые ставятся, исходя из результата, при этом необхо-

димо, чтобы цели и результаты были направлены на повышение компетентности учащихся. Причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Преподаватель реализует новую функцию проводника учащегося в деле приобретения им тех или иных компетенций. Наряду с сохранением прежнего ролевого статуса преподаватель призван обеспечить более высокие уровни консультирования и мотивирования. В свою очередь образовательный процесс потребует от учащихся большей степени вовлеченности, развития своих умений работать с информацией. Подростковый период – период активного накопления знаний, благодаря интеллектуализации памяти информация запоминается и воспроизводится, широко используется мышление. Таким образом, у подростков есть все предпосылки, необходимые для формирования основной компетенции в дисциплине «Физика. Астрономия» – компетенции научного познания.

Среднее профессиональное образование как один из секторов рынка услуг определяет ряд требований к способностям квалифицированного специалиста со стороны работодателей: гибкость и мобильность в использовании знаний и умений в производственных условиях; выполнение профессиональных функций; работа в команде; планирование деятельности. При этом предмет физики представляет собой основу дисциплин технического направления (электротехника, микроэлектроника, материаловедение, сопротивление материалов, прикладная механика, теоретическая механика и др.), она также связана с дисциплинами гуманитарного и экономического направлений (философия, история, экономика и др.).

В современной системе профессионального образования существуют проблемы, которые не позволяют в полной мере использовать компетентностный подход при изучении физики в средних специальных учебных заведениях. Это такие проблемы как:

- программа курса физики в колледжах одинакова для всех учащихся, независимо от будущей специальности;
- содержание курса физики в колледже, в основном, направлено на получение знаний учащимися, а не на формирование его мировоззрения и профессиональной культуры;
- уделяется недостаточное внимание анализу связей между курсом физики и специальными дисциплинами.

В настоящее время, когда экзамен по физике при получении степени бакалавра является экзаменом по выбору, вопросу профессиональной направленности удается уделить больше внимания. Устройство автомобиля основано на законах физики, что позволя-

ет продемонстрировать их на практике. Учащиеся должны быть мобилизованы на активную познавательную деятельность с первых минут занятия, что должно обеспечиваться мотивацией их учебной деятельности и постановкой проблемных вопросов. Активизировать познавательную деятельность учащихся при сообщении новых знаний можно также путем показа практической значимости изучаемого материала, использования его в будущей профессии. Например, наряду с учебными физическими приборами и установками включать и демонстрации технических приборов, установленных в автомобиле. Применение рассмотренных на уроке физических законов в конкретных практических ситуациях, связанных с будущей специальностью учащихся, может быть осуществлено при решении задач с производственным содержанием. Также одним из путей реализации поставленной задачи является систематическое, целенаправленное использование межпредметных связей. Успешное усвоение системы физических понятий, умение оперировать ими при переносе в специальные дисциплины отражается на качестве усвоения специальных знаний. Для осуществления межпредметных связей необходимо изучение учащимися предметов в определенной последовательности, чтобы изучение предыдущих предметов служило основанием и подготовкой для изучения последующих. Кроме того, необходимо больше уделять внимания и времени темам, в рамках курсикулума, которые являются базовыми в том или ином специальном предмете. Поэтому, необходимо постоянно поддерживая связь с преподавателями специальных дисциплин для уточнения изменений, дополнений в программе обучения.

УДК 53(07)

Кузьменко О.С.

*Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету*

АКМЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Акмеологія останнім часом інтенсивно розвивається, істотно змінюючи акценти у сфері професійної підготовки, а також у системі безперервної освіти. За умов акмеологічного підходу домінує проблема розвитку творчих здібностей професіоналів з урахуванням різних аспектів їх підготовки та вдосконалення. *Віковий аспект* дослідження націлений на діагностику задатків і здібностей

засобами педології, андрагогіки дорослих і геронтології. *Освітній аспект* – на діагностику й розвиток знань і умінь в системі загальної, професійної і безперервної освіти. *Професійний аспект* – на визначення можливостей і результатів здійснення трудової діяльності через з’ясування профпридатної, психологічної готовності до цього виду праці і міри соціальної відповідальності за її процес і результати. *Креативний аспект* – на визначення зусиль, що витрачаються, і успішність їх реалізації шляхом зясування рівня професіоналізму, інноваційного для рефлексії потенціалу його вдосконалення до міри майстерності і оцінки соціальної значущості інновацій, отриманих в процесі творчості.

Акмеологічний підхід, на нашу думку, конкретизує ідею гуманізації освіти, засади сучасної ідеології виховання у вищому навчальному закладі, спрямованих на досягнення подвійної мети: підготовку до майбутньої професійної діяльності та морально-духовне виховання особистості студента, що формує її духовний світ. Узагальнена модель професійної компетентності випускника вищого навчального закладу представлена у вигляді складової галузевого стандарту вищої освіти – освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця. Вона передбачає ідеальний кінцевий результат, тобто підготовку спеціаліста, який опанував необхідні знання, уміння, навички творчої діяльності, має відповідний світогляд та ерудицію, інтелектуальний рівень, набув навичок самоосвіти, у якого сформовані професійні якості, моральна, естетична, екологічна культура.

Компетентнісний підхід покладено в основу Наказу Міністерства освіти і науки України „Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів в системі загальної середньої освіти” від 5.05.2008 р. № 371, де наводяться такі поняття:

Освітня компетенція – сукупність взаємопов’язаних смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня, відносно певного кола об’єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення особистісно і соціально значущої продуктивної діяльності; компетенція – це суспільна норма, вимога, яка сама по собі не є характеристикою індивіда; нею вона стає у процесі засвоєння і рефлексії учня, перетворюючись на компетентність.

Компетентність – складне особистісне утворення, що інтегрує відповідно до вимог певної діяльності знання, уміння, навички, особистісний досвід її виконання, ставлення до процесу, результату, вона створює передумови активних самостійних дій. Тому компетентність не зводиться тільки до знань, окремих умінь і навичок, а належить до складних умінь і якостей особистості.

Звертаючи увагу на те, що компетенції – це деякі внутрішні потенційні приховані психологічні утворення: знання, уявлення,

алгоритми дій, системи цінностей і відносин, які за певних умов проявляються в готовності виконувати необхідну діяльність, дуже важливо створювати умови для практичних дій суб'єктів навчання, під час яких основні ключові компетенції мали б можливість формуватися і проявлятися.

Необхідні умови для розвитку компетенцій студентів повинні створювати викладачі під час вивчення курсу загальної фізики у вищих навчальних закладах. Для цього мають використовуватися різноманітні форми організації навчальної діяльності: семінари, конференції, лекції, практикуми, навчальна практика з фізики, яка включає в себе: розв'язування і складання фізичних задач, індивідуальні і групові проекти, конструювання фізичних приладів, навчально-дослідницька діяльність, екскурсії та ін.

Зазначене дає підстави виділити такі фізичні компетентності, які формуються в студентів під час вивчення фізики у вищих навчальних закладах (ВНЗ):

На нашу думку, ключові компетентності, яким властиві поліфункціональність, міждисциплінарність, багатокomпонентність, спрямування на формування критичного мислення, рефлексії, визначення власної позиції є інтегральною характеристикою якості підготовки студентів до майбутньої фахової діяльності. Вони характеризують їх здатність до осмисленого використання знань, умінь, навичок, ставлень до кола професійних завдань. Досягнення найвищого рівня розвитку професійної компетентності випускника вищого навчального закладу є головним завданням сучасної освіти.

Запровадження компетентнісного підходу до модернізації змісту вищої освіти потребує формування переліку й змісту ключових компетентностей випускників вищих навчальних закладів, які мають бути відображені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці фахівця; установлення відповідності компетентностей з окремими дисциплінами; відбору змісту дисциплін, який може забезпечити формування компетентностей; розробки системи контролю за їх формуванням. При оцінюванні професійної компетентності майбутнього фахівця акмеологічний підхід передбачає врахування постійної специфічної мотивації до високопродуктивної діяльності, до висхідного саморозвитку.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ДЕРЖАВНОГО ЕКЗАМЕНУ З «ФІЗИКИ ТА МЕТОДИКИ ЇЇ ВИКЛАДАННЯ»

Впровадження Європейської кредитно-трансферної системи навчання в Україні зумовило переформатування традиційної моделі вищої освіти, оновлення її змісту і узгодження його з сучасними потребами, орієнтація освітніх стандартів на здобуття випускниками фахових компетенцій та створення механізмів їх використання. Нині в університетах України діє трьохступенева система вищої освіти: підготовка бакалаврів, спеціалістів, магістрів. Підготовка бакалаврів розрахована на чотири роки навчання, передбачає накопичення студентами 240 кредитів і завершується державною підсумковою атестацією (захист кваліфікаційної роботи та складання державного екзамену за фахом). Це, в свою чергу, зумовлює необхідність уніфікації стандартів підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційними рівнями (бакалавр, спеціаліст, магістр) одного і того ж напрямку підготовки для різних навальних закладів України та єдиного державного екзамену для випускників відповідного напрямку підготовки.

Державна атестація бакалаврів фізики напряму підготовки 6.040203 Фізика передбачає комплексний кваліфікаційний державний екзамен з «Фізики та методики її викладання» та захист кваліфікаційної роботи. Програма комплексного кваліфікаційного державного екзамену з «Фізики та методики її викладання» Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького містить завдання з нормативних дисциплін *циклу природничо-наукової підготовки*: «Механіка», «Молекулярна фізика», «Електрика і магнетизм», «Оптика», «Фізика атома», «Фізика ядра і елементарних частинок», *циклу професійної та практичної підготовки*: «Класична механіка», «Електродинаміка», «Квантова механіка», «Термодинаміка і статистична фізика», «Основи охорони праці» та *циклу професійно-орієнтованих дисциплін* «Шкільний курс фізики і методика її викладання». З кожної навчальної дисципліни викладачами розроблено по 60 завдань у тестовій формі, які внесено до банку завдань системи комп'ютерного тестування «Фрактал», що використовується під час проведення державного іспиту. Усі завдання мають по чоти-

ри варіанти відповідей, із яких тільки одна відповідь є правильною. Комп'ютерна програма довільним чином генерує окремий тест для кожного студента, який складається із 66 завдань (по шість завдань з кожної навчальної дисципліни, окрім дисципліни «Основи охорони праці», яка проводиться також у тестовій формі, але письмово). На виконання завдань на комп'ютері відводиться загалом 110 хвилин (по 10 хвилин на кожен блок тестових завдань). Для перевірки практичних умінь студентів їм пропонується для розв'язання по три задачі. Ведучими викладачами навчальних дисциплін загального курсу фізики підібрано 60 задач (по 10 задач з кожної дисципліни), що дає можливість індивідуалізувати роботу студентів. Задачі середньої складності, алгоритмічні, зміст задач не оприлюднюється.

Комплексний кваліфікаційний державний екзамен з «Фізики та методики її викладання» складається з трьох етапів: *перший етап* (10 хвилин) включає тестову перевірку теоретичних знань студентів з навчальної дисципліни «Основи охорони праці», яка проводиться письмово, одночасно для усіх студентів; *другий етап* (110 хвилин) передбачає перевірку теоретичних знань студентів з навчальних дисциплін загального курсу фізики та теоретичної фізики, шкільного курсу фізики та методики її викладання з використанням системи комп'ютерного тестування «Фрактал»; *третій етап* (60 хвилин) має на меті перевірку практичних умінь випускників бакалаврату, який передбачає розв'язування фізичних задач. Загальний час, що відводиться на проведення екзамену, становить 180 хвилин.

Оцінювання рівня навчальних досягнень студентів з кожного блоку тестових завдань комп'ютерна програма здійснює за 100 бальною шкалою з наступним переведенням загальної суми балів у 65 бальну.

Таким чином, розподіл балів за комплексний кваліфікаційний державний екзамен наступний: теоретична частина (письмове тестування – 5 балів; комп'ютерне тестування – 65 балів); практична частина (розв'язування задач – 30 балів).

З метою підготовки студентів до комплексного кваліфікаційного державного екзамену з «Фізики та методики її викладання» (під час переддипломної практики) студентам відкривається on-line база для проходження пробного комп'ютерного тестування. Система комп'ютерного тестування «Фрактал» надає можливість державній екзаменаційній комісії регламентувати кількість спроб, час проходження та кількість завдань пробного тестування. Упродовж двох тижнів студентам, у зручний для них час, відводиться щоденно по 30 хвилин на виконання пробного тесту, який складається з 25 завдань, що генерується програмою з усього банку тестових завдань.

Досвід використання представленої технології організації та проведення комплексного кваліфікаційного державного екзамену з «Фізики та методики її викладання» засвідчив її ефективність і дієвість, оскільки вона дає можливість більш точно і об'єктивно оцінити рівень навчальних досягнень студентів у порівнянні з традиційною методикою, а бали, отримані студентами з відповідних навчальних дисциплін під час навчання, успішно корелюють з одержаною оцінкою на державному іспиті.

УДК 373.5.016:53

Муравський С.А.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

КОМПЕТЕНТІСТНИЙ ПІДХІД У ФОРМУВАННІ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

У системах освіти різних країн відбуваються великі реформи. Причини реформування освіти – розвиток технологій, які змінили сучасний світ та глобалізація світової економіки.

Майбутньому фахівцю, який живе в інформаційному суспільстві, слід не тільки оволодіти необхідною інформацією, але, в першу чергу, йому необхідно навчитися раціонально використовувати інформацію та інформаційні технології для підтримки і розвитку свого інтелектуального та творчого потенціалу, ефективно застосовувати отримані знання для прийняття важливих управлінських рішень з урахуванням економічних, екологічних, моральних та естетичних аспектів [2].

А тим часом у світовій освіті саме компетентнісний підхід є «магістральним сюжетом» розвитку сучасної освіти. У компетентнісному ключі формуються не тільки стандарти освіти, а й навчальні плани, методи викладання та оцінки навчальних досягнень. Іншими словами, «компетентнісний підхід» – досить виразна цілісна дидактична концепція, в контексті філософії якої визначаються цілі та методи сучасної освіти, орієнтованої на набуття студентами компетентностей.

Зазвичай під компетентністю розуміється якась інтегрована здатність вирішувати в різних сферах життя конкретні проблеми, що постійно виникають. Але така здатність неодмінно передбачає наявність знань. Головна ідея компетентнісного підходу полягає, як вважає А. Л. Андреев, в тому, що «потрібно не стільки володіти зна-

ннями як такими, скільки володіти певними особистісними характеристиками і вміти в будь-який момент знайти і відібрати потрібні знання в створених людством сховищах інформації» [1]. Іншими словами, компетентнісний підхід передбачає здатність індивіда самостійно відбирати і вміння користуватися вже накопиченими знаннями в різних ситуаціях і сферах життя.

Поняття «компетенція» і «компетентність» відрізняються від традиційних понять «знання», «уміння», «навички» (ЗУН). Відмінність поняття «компетенція» полягає в тому, що вона передбачає взаємопов'язані якості особистості (ЗУН + способи діяльності) стосовно певного кола предметів, а також спрямованість особистості (мотивацію, ціннісні орієнтації і т. п.), її здатності долати стереотипи, відчувати проблеми, проявляти проникливість, гнучкість мислення; характер – самостійність, цілеспрямованість, вольові якості. Поняття «компетентність» ще більш ємкісне і значиме, ніж «компетенція», тому що виражає ступінь володіння людиною відповідною компетенцією, що включає її особистісне ставлення до неї і до предмета діяльності.

Таким чином, поняття «компетенція», «компетентність» значно ширше понять знання, вміння, навички.

Таким чином, компетентнісний підхід на заняттях з фізики стає інтегральною характеристикою процесу навчання і його результатом, який визначає здатність студента вирішувати проблеми, в т. ч. професійні, що виникають в реальних ситуаціях діяльності з використанням знань, життєвого і професійного досвіду, цінностей і вподобань. Отже, компетенції формуються і розвиваються за допомогою змісту навчання, освітнього середовища установи та, в основному, освітніми технологіями. Вважаємо, що потребує подальшого дослідження проблема формування творчої особистості студентів на основі компетентнісного підходу в процесі вивчення фізики.

Список використаних джерел

1. Андреев А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А. Л. Андреев / Педагогика. – 2005. – №4. – С.19-27.
2. Братусь Б. С. К проблеме человека в психологии / Б. С. Братусь // Вопросы психологии. — 1997. — № 5. — С. 3–19.

МЕТОД НЬЮТОНА ЯК АНАЛІТИЧНИЙ МЕТОД В УНІВЕРСИТЕТСЬКОМУ КУРСІ КЛАСИЧНОЇ МЕХАНІКИ

Широкому колу фахівців з фізики добре відомим є той факт, що основні аналітичні методи більшості фундаментальних (та й нефундаментальних) фізичних теорій беруть свій початок в методах класичної (теоретичної) механіки. Тому без “глибокого” вивчення останніх неможливо уявити собі якісну фундаментальну підготовку фахівця з фізики (чи то фізика-дослідника, чи фізика-інженера, чи вчителя фізики). На жаль, дидактичне значення класичної механіки в структурі фундаментальної підготовки з фізики в університетах України часто-густо адекватно не оцінюється.

Не може підлягати сумніву фундаментальне дидактичне значення методу Ньютона в структурі всіх методів класичної механіки, і тому саме з нього доцільно починати систематичне вивчення сучасного стану розвитку класичної механіки. Для обґрунтування цього висновку зазначимо наступне: 1) цей метод в максимально можливій мірі задовольняє принципу наочності, бо лише тут використовуються звичний тривимірний евклідов простір і декартові системи координат, в той час як у методах Лагранжа і Гамільтона використовуються більш абстрактні багатовимірні простори – конфігураційний простір узагальнених координат та фазовий простір узагальнених координат і імпульсів, відповідно; 2) саме тут є можливість найбільш ясно висвітлити постулати про симетрії часу і простору в класичній механіці (однорідність та абсолютність часу; однорідність, ізотропність та абсолютність простору), фундаментальний характер яких необхідно в подальшому детально прослідкувати і в понятійних формалізмах методів Лагранжа і Гамільтона а також при виведенні законів збереження; 3) саме в рамках методу Ньютона найбільш просто вводяться поняття кінематичних (радіус-вектор матеріальної точки, переміщення, швидкість, прискорення, траєкторія тощо) і динамічних характеристик (маса, механічна сила, імпульс, момент імпульсу, момент сили, механічна робота, кінетична енергія, потенціальна енергія, повна енергія тощо) механічної системи, поняття її стану тощо. Зазначимо, що “аналогічні” характеристики механічної системи в формалізмах інших аналітичних методів механіки (узагальнені координати, узагальнені швидкості, узагальнені імпульси, узагальнені сили, узагальнена енергія,

функція Лагранжа, функція Гамільтона, функція дії тощо) мають значно абстрактніший і складніший характер; 4) необхідно забезпечити інтелектуальну структурування (в головах студентів) трьох законів Ньютона (для більшості студентів, і це тягнеться ще зі школи, вони здаються “рівноправними”): адже лише другий закон Ньютона у формі диференціального рівняння руху (основного закону динаміки) матеріальної точки (відносно її радіус-вектора це є звичайне диференціальне рівняння другого порядку) виступає аналітичною основою методу Ньютона, а інші два мають “фонове” значення (перший в інерціальних системах відліку гарантує збереження стану рівномірного прямолінійного руху матеріальної точки без дії на неї будь-яких сил, а третій для сил взаємодії двох матеріальних точок фіксує їх центральний характер). Розв’язок так званої основної задачі динаміки (тобто фактично всіх нетривіальних задач механіки) в рамках методу Ньютона зводиться до інтегрування систем звичайних диференціальних рівнянь другого порядку (що на практиці зазвичай виступає складною, і навіть нерозв’язною, проблемою); 5) саме в рамках методу Ньютона найбільш просто (з математичної точки зору) вдається вивести закони збереження енергії, імпульсу та моменту імпульсу з симетрій часу і простору, що озброює студентів сучасним науковим розумінням законів збереження та їх зв’язків з фундаментальними фізичними симетріями та рівняннями руху. Зауважимо, що виведення законів збереження узагальненої енергії та узагальнених імпульсів в методі Лагранжа (Гамільтона) з фізичної точки зору також базується на симетриях часу і простору.

УДК: 378.147

Опачко М.В.

Ужгородський національний університет

ЗНАЧЕННЯ ДИДАКТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА У МЕТОДИЧНІЙ РОБОТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Формування методичної складової підготовки майбутнього вчителя фізики пов’язане із розвитком і формуванням системи компетентностей: проєктивних, організаційно-управлінських, модельовальних, діагностичних. Формування діагностичної компетентності передбачає засвоєння когнітивних (знання про об’єкти діагностики, їх складові; розуміння параметрів та критеріїв діагностики об’єктів) та операційних (володіння уміннями та навичками виокремлення діагностичних блоків у об’єктах діагностики, здійснення процедури

вимірювання та оцінювання стану об'єкта) компонент. Об'єктами діагностики виступають компоненти дидактичного середовища.

В свою чергу під дидактичним середовищем розуміємо умови (обставини, ситуації, простір, взаємодію), в яких проходить (здійснюється) навчання учнів, відбувається їх розвиток та виховання у процесі навчання, а також проявляється професійна майстерність педагога, його вміння організувати та управляти (керувати) навчально-пізнавальною діяльністю учнів, розвитком їх інтелектуальних і творчих здібностей. Іншими словами, під дидактичним середовищем розуміємо сукупність умов, в яких здійснюється дидактичний процес [3].

Серед складових дидактичного середовища виокремлюємо зовнішні умови, пов'язані із укомплектуванням кабінету (крім загального, типового є також особливості, які є результатом дії об'єктивних та суб'єктивних чинників), навчально-методичним забезпеченням, а саме: засобами наочності, обладнанням, апаратурою (ТЗН) та комп'ютерною технікою.

Головні вимоги до організації зовнішнього середовища полягають у дотриманні:

- нормативних вимог до приміщення кабінету (лабораторії) фізики: до освітленості, електричної та пожежної безпеки, умов зберігання хімічних реактивів, вимог до установки джерел струму [1];
- правил техніки безпеки при роботі з проекційною апаратурою, при підготовці та проведенні демонстраційних дослідів, лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму; проведення інструктажу учнів з правил техніки безпеки та поведінки у фізичному кабінеті [2];
- рекомендацій щодо розміщення меблів у кабінеті, санітарного стану лабораторії; наявності медичної аптечки та засобів індивідуального захисту від ураження електричним струмом у фізичному кабінеті [1].

Діагностика цих умов проводиться за допомогою зовнішнього огляду (аналіз і спостереження) та інструктажу. В цьому випадку, мабуть, достатньо обмежитися критерієм наявності ознаки і оцінювати її за допомогою дихотомічної шкали (1 – відповідає наявності ознаки, або відповіді «так»; 0 – відповідає відсутності ознаки, або відповіді «ні»). Таке обстеження є загальним, і проводиться не рідше одного разу на рік, і здійснюється, насамперед, зав. кабінетом.

Підготовленість учителя до управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів багато в чому визначається його умінням здійснювати діагностику навчально-методичного забезпечення (НМЗ) дидактичного процесу. Йдеться про засоби наочності (схеми, маюнки, таблиці, макети, моделі), технічні засоби навчання (ТЗН):

демонстраційні прилади, обладнання для лабораторних робіт, обладнання для робіт фізпрактикуму та комп'ютерну підтримку навчання. Аналіз стану НМЗ дуже тісно пов'язаний із проектуванням дидактичних систем, організацією та управлінням навчально-пізнавальною діяльністю учнів та моделюванням взаємодії, тобто є складовою методичної роботи кожного конкретного вчителя.

Список використаних джерел

1. Вимоги до кабінету фізики (Вимоги до розміщення кабінету фізики та його обладнання). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://phiz-kab.at.ua/kabinet/vymogy_do_kabinetu_fizyky.doc>. – Загол. з екр. – Мова укр.
2. Гуржій А.М. Засоби навчання: навчальний посібник / А.М.Гуржій, Ю.О.Жук, В.П.Волинський – К.: ІЗМН, 1997. – 208 с.
3. Опачко М.В. Організація і функціонування дидактичного середовища в процесі навчання фізики в школі / М.В.Опачко // Збірник наукових праць. Педагогічні науки – Вип.50. – Ч.1. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2008. – С.329-331.

УДК 373.5.16:53

Павлюк О.М.

Кам'янець-Подільський індустріальний коледж

ІННОВАЦІЙНІ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ НАВЧАННІ ФІЗИКИ

Пріоритетність національної освіти відзначається у підготовці висококваліфікованих фахівців вузькоспеціалізованого профілю. За умов значного розвитку економіки держави, замовлення на підготовку профільного спеціаліста набуває актуальної гостроти. Створення освітніх середовищ у профільних закладах I-II рівнів акредитації напрямляє таке дослідження у методичну галузь науки.

У вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації, студентам забезпечують навчання, виховання та професійну підготовку, відповідно до їх покликання, інтересів, здібностей і нормативних вимог у галузі вищої освіти, а також здійснюють наукову та науково-технічну діяльність.

Актуалізуючи тему вивчення фізики у технікумах і коледжах, зокрема й навчального фізичного експерименту, ми сприяємо створенню нових моделей змісту і структури освіти у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації. Фізика є наукою філософського і експериментального характеру одночасно. Цей науковий

дуалізм формує в студентів загально інтелектуальний світогляд і звичку до самостійного навчання впродовж усього життя, розвиває здатність до здобування нових знань у професійній діяльності, компетентнісні риси фахівця за профілем, учить бути неповторною і унікальною особистістю.

Навчальний фізичний експеримент своєю структурою і змістом формує у студентів послідовність і діалектичність мислення, розвиває уміння спостерігати, вимірювати, експериментувати. Ці особистісні особливості пізнавальної діяльності, у подальшому професійному становленні фахівця, відіграють роль неповторного, конкурентоспроможного на ринках праці громадянина України.

Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми навчального фізичного експерименту у вищих освітніх закладах I-II рівнів акредитації необхідно впроваджувати компетентнісний підхід і особистісно орієнтовані впливи на майбутнього фахівця вузького профілю з метою набуття ним висококваліфікованих рівнів досягнення результатів практичної діяльності.

Цінність здобутих нами результатів відзначаємо у таких рекомендаціях: застосування у навчально-виховному процесі для вищих освітніх закладів I-II рівнів акредитації, розроблених методів, прийомів і форм навчального фізичного експерименту у контексті з компетентнісним, діяльнісним і особистісним підходами до навчання фізики, забезпечує високий рівень експериментальних знань, позитивно-дієве ставлення до навчання фізики, розвиває інтерес до вивчення спеціальних і професійних дисциплін.

Відмінність одержаних результатів від відомих раніше, ступінь новизни визначається через твердження: уперше одержано інтегрований (компетентнісний, діяльнісний, особистісний) підхід до організації та проведення навчального фізичного експерименту у вищих освітніх закладах I-II рівня акредитації; удосконалено теорію та практику впровадження і інтерпретації навчального фізичного експерименту у вищих освітніх закладах I-II рівня акредитації у контексті модернізації лабораторних робіт з фізики за умов євроінтеграції моделі кваліфікованого фахівця; набуло подальшого розвитку впровадження навчального фізичного експерименту в контексті Національної рамки кваліфікацій і опису рівнів кваліфікацій фахівця у вищих освітніх закладах I-II рівня акредитації.

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ЛЕКЦІЇ З КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ. ТЕРМОДИНАМІКА

Останнім часом прогрес у вищій освіті характеризується появою нових і істотною зміною традиційних форм і методів навчання. Це торкнулося, нарешті, і таких традиційних курсів як курс загальної фізики, який читається на фізико-математичних факультетах вищих навчальних закладів. При цьому впровадження нових інформаційних технологій має задовольняти стандартним методичним вимогам. Крім того відмітною особливістю процесу впровадження нових інформаційних технологій є постійне технологічне вдосконалення способів передачі знань, що вимагає підвищення рівня кваліфікації та професіоналізму викладача. Курс загальної фізики є однією з головних складових частин фізичної освіти в університетах. Його зміст визначений навчальними програмами. Для реалізації викладених там вимог традиційні методи навчання повинні бути істотно скориговані. Тим не менш, у даний час у більшості випадків як і раніше використовуються тільки класичні методи навчання. Більше того, лише в окремих провідних вузах має місце лекційний фізичний експеримент. Створення демонстраційних кабінетів поки що для периферійних університетів недосяжна перспектива. Інша важлива проблема – дефіцит аудиторних годин, що відводяться на вивчення курсу загальної фізики.

При цій ситуації вихід, на наш погляд, може бути знайдений в широкому використанні нових інформаційних технологій, які володіють значними можливостями подання інформації за допомогою засобів мультимедіа і містять, до того ж, цілий ряд якостей, що дозволяють вирішити зазначені вище проблеми. Використання нових інформаційних технологій, створює необхідний емоційний фон для підвищення інтересу студентів до навчання, дозволяє глибше засвоювати непростий матеріал з дисципліни. Крім того, їх застосування дає можливість економити навчальний час і, нарешті, інтерактивність і мультимедійна наочність сприяють кращому представленню інформації, і, замінюючи лекційні досліди, дозволяють дати студентам уявлення про цілий ряд фізичних експериментів. Слід також зазначити, що нові інформаційні технології полегшують роботу лектора, підвищують науковий рівень читаних лекцій, сприяючи загальному вдосконаленню фізичної освіти у вузах.

Як приклад ефективного використання нових інформаційних технологій ми наводимо мультимедійну лекцію за темою «Закономі термодинаміки», призначену для студентів II курсу спеціальності «Фізика*». Лекція являє собою презентацію та містить необхідні означення, біографічні довідки, формули та ілюстрації, відеоролики декількох дослідів.

Особливістю даної мультимедійної лекції є можливість її використання як для читання аудиторних лекцій, так і як опорний матеріал для самопідготовки студентів до іспиту, доступ до якого надано на інтернет-ресурсі.

УДК 53(07):371,385

Половина Г.П., Новгородський В.О.
Криворізький національний університет

ДИДАКТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ КОМПЕТЕНТІСНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Якісна професійна підготовка майбутнього вчителя зумовлена потребою суспільства у формуванні педагога, здатного до інформаційно-пошукової самостійності, фахової гнучкості, творчо-інноваційної діяльності. Це зумовлює необхідність озброєння майбутнього вчителя дослідницькими вміннями, оволодіння ним методологією й методикою наукового пошуку [1].

Вищий навчальний заклад в якому навчається майбутній вчитель, повинен створювати оптимальні умови для самостановлення, саморозвитку та самореалізації кожної особистості. Як показано в [2], інститути, в яких навчають майбутніх вчителів повинні створювати умови для цілісно-орієнтаційного, мотиваційного, інтелектуального, емоційно-вольового, художньо-естетичного та морально-етичного розвитку майбутнього вчителя, що сприятиме набуттю системи наукових знань, володіння способами діяльності на основі наукових знань, в тому числі і досвідом творчої діяльності.

Як відомо: інтерес до предмету є рушійною силою творчого навчання. Тому виникає потреба створювати педагогічні ситуації, які є передумовою виникнення пізнавального інтересу і детермінують пізнавальну актуальну діяльність і студентів і учнів [2]. Одним із засобів створення таких проблемних ситуацій є “конструювання” навчально-пізнавальних суперечностей з метою реалізації проблемно-пошукових методів навчання на заняттях з фізики. Це стає мож-

ливим на основі специфічної дидактичної обробки логічної структури, змісту навчального матеріалу.

Можна цілеспрямовано створити суперечності в процесі вивчення фізики, наприклад:

- суперечність між життєвим досвідом учня чи студента і науковими знаннями;
- суперечність між поверховими навчальними і глибокими науковими знаннями;
- суперечність між конкретними знаннями і демонстраційним досвідом.

При співпраці учень-студент та при підтримці викладачів ВНЗ та вчителя школи, студент вибирає та визначає для себе ступінь складності навчального завдання (враховуючи індивідуальність учня), вчиться пояснювати нове для учня, опрацьовує велику кількість літературних джерел як з фізики так і з методики її навчання.

Для студента така співпраця дає можливість постійно, а не тільки під час практики, набувати досвіду педагогічної діяльності. Взагалі, дослідницька робота сприяє розвитку творчого мислення. “Партнерське навчання” розширює обрії для простору самостійності, творчості всіх учасників навчально-виховного процесу.

Список використаних джерел

1. Горкуненко П. П. Дослідницька творчість в системі професійної підготовки майбутніх вчителів / П. П. Горкуненко // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Педагогічна творчість, майстерність, професіоналізм: проблеми теорії і практики підготовки вчителів – вихователя – викладачів». – К., 2005. – С. 74-77.
2. О. Т. Проказа. Навчально-пізнавальні суперечності як передумова пошукової квазісамостійної діяльності студентів на заняттях з фізики / О. Т. Проказа, О. В. Грицьких // Теорія і методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск VII: в 3-х томах. – Кривий Ріг: Вид. відділ НМетАУ, 2008. – Т. 2: теорія і методика навч. фізики. – 367 с.

УДК 378.1

Сергієнко В.П., Сорокіна Н.В.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ОСВІТИ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Під моніторингом якості освіти у вищому навчальному закладі ми розуміємо інформаційну систему, яка постійно оновлюється і поповню-

ється на основі безперервного спостереження за станом і динамікою розвитку основних складових якості освіти за сукупністю визначених критеріїв з метою вироблення управлінських рішень з коригування небажаних диспропорцій на основі аналізу зібраних відомостей і прогнозування подальшого розвитку досліджуваних процесів.

Головною метою впровадження моніторингу у вітчизняних педагогічних університетах є підвищення результатів набутих досягнень студентів у галузі освіти за напрямами підготовки на підставі формування кількісного системно-комплексного уявлення про організацію, результативність і перспективність педагогічного процесу.

Оскільки навчальний процес у університеті здійснюється в таких формах: лекції, семінари, практичні та лабораторні заняття, самостійна та індивідуальна робота, то в ході моніторингу оцінюються структура занять, їх змістове та методичне наповнення, забезпечення взаємодії між викладачами та студентами, види і засоби навчання та контролю.

До об'єктивних засобів контролю зокрема належать тести підсумкового контролю знань і вмінь з усіх нормативних дисциплін, які розміщуються на сервері університету та використовуються для оцінювання знань студентів на базі платформи MOODLE.

Проте дотепер найчастіше оцінювання і контроль досягнень студента здійснюється за кінцевим результатом. На жаль, це недостатньо піддається оцінюванню його діяльності, рівень розвитку в динаміці, вплив зовнішніх чинників на момент оцінювання.

Тому виникає необхідність частішого проведення тестування серед студентів. Тоді результати будуть об'єктивнішими, враховуватимуть не лише рівень та обсяг знань, а й особливості характеру студента, його нахили та можливості освіти, вміння аналізувати, узагальнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Отже, орієнтація вищого навчального закладу на досягнення якісно нових освітніх результатів призводить до необхідності перейти від традиційного способу внутрішнього контролю до управління якістю освіти, де контроль є тільки однією з функцій. Інформаційною основою управління якістю освіти є моніторинг якості освіти, спрямований на отримання оперативних та достовірних відомостей про якість освітніх результатів, умов досягнення освітніх результатів і вартості досягнення якісно нових освітніх результатів. Моніторинг є цілісним управлінським інструментом, який дозволяє зібрати, зберегти, опрацювати, поширити відомості про діяльність педагогічної системи, визначити її стан і спрогнозувати розвиток.

Завдання забезпечення якості освіти є багатоплановим і включає: наявність необхідних ресурсів (кадрових, фінансових, матеріальних, інформаційних, наукових, навчально-методичних), орга-

нізацію навчального процесу, яка відповідає сучасним тенденціям розвитку національної та світової економіки та освіти; контроль освітньої діяльності університету та якості підготовки фахівців на всіх етапах навчання та на всіх рівнях: університетському, державному та міжнародному (європейському).

Таким чином, моніторинг якості освіти у вищому навчальному закладі є основою для вивчення стану якості вищої освіти та дає можливість передбачити подальші кроки для її підвищення. На сучасному етапі розвитку освіти моніторинг розглядається як основний засіб контролю за відповідністю наявних результатів педагогічної системи її запланованим цілям. Важливим у цьому контексті є те, що в умовах, як правило, фактичної невідповідності кінцевих результатів завданням, запланованим спочатку, моніторингові процедури оцінюють ступінь досягнення цілей, спрямованість та причини відхилень. Останні зазвичай спричинені впливом внутрішніх і зовнішніх чинників, що передбачають зміни освітніх цілей, методик, технологій тощо. В цих умовах за результатами моніторингу якості освіти органи управління отримують відомості про стан освітньої системи та її окремих складників, виявляють проблеми, що виникли в процесі досягнення освітніх цілей, з'ясовують тенденції розвитку освіти для розроблення відповідної освітньої політики. Отже, моніторинг якості освіти є дієвим засобом менеджменту освіти, управління її якістю.

Структура і зміст моніторингу якості вищої освіти визначається його функціями, відображає зв'язок між ними на кожному рівні його формування. Моніторинг здійснюється принципово різними шляхами: контроль навчального процесу та контроль знань студентів. Перший шлях методично відпрацьований та виконується систематично. Його характерною рисою є всеохоплюючий характер. Він реалізується періодично і постійно. Періодично – це ліцензування, акредитація та атестація як зовнішнє оцінювання. Систематичний контроль за станом навчального процесу має здійснюватися «власними» силами – ректором, дирекцією, кафедрами, методичними та адміністративними комісіями, і віднедавна – співробітниками Центрів моніторингу якості освіти та інших подібних університетських структур. Він ґрунтується на правовій основі і охоплює, насамперед, стан навчально-методичного забезпечення, ресурсну базу, кадровий склад та, по-друге, організацію навчального процесу (розклад занять, ведення поточної документації, виховна робота тощо).

Аналіз етапів становлення педагогічного моніторингу, його рівнів, завдань, об'єктів, принципів та функцій, врахування впливу об'єктивних і суб'єктивних чинників дало змогу стверджувати про потребу впровадження в практику роботи вищих навчальних закладів

комплексних систем моніторингу якості освіти (за комплексом критеріїв і показників), що дозволить забезпечити якісну підготовку фахівців.

УДК 53(07)

Стецик С.П.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Сучасний стан інноваційного розвитку суспільства вимагає від освіти організації навчального процесу орієнтованого на особистість учня, надання вчителю вибору навчальної програми, підручника, методик і технологій навчання, а учневі – вибору власної «траєкторії» навчання.

Однією з методичних проблем, особливо важливою в умовах інтенсивного зростання потоку навчальної інформації і необхідності її засвоєння учнями, є використання індивідуального підходу у процесі організації самостійної роботи учнів з фізики. Індивідуальний підхід передбачає розкриття індивідуальності учня, а потім вибір для нього найбільш сприятливих умов навчання і розвитку.

Самостійна робота активізує учнів, оскільки всі учні, навіть пасивні, повинні виконати завдання самі, не чекаючи, поки хтось інший його виконає, як це часто відбувається при фронтальній роботі.

Індивідуальний підхід при організації самостійної роботи, як при організації будь-яких інших видів навчальної діяльності, вимагає від учителя попереднього вивчення знань і умінь учнів.

У нашому дослідженні були виділені три типологічні групи учнів на основі їх особистісних характеристик:

- 1) група учнів, що має високий рівень навчальних досягнень;
- 2) група учнів з підвищеною мотивацією, що мають показники, які перевищують середній рівень (достатній рівень навчальних досягнень);
- 3) група учнів, рівень знань яких рівний або нижчий за середній.

Самостійна робота учнів – це такий спосіб навчальної діяльності, коли:

1. Учням пропонуються навчальні завдання і керівництво їх виконанням.
2. Робота проводиться без безпосередньої участі вчителя, але під його керівництвом.
3. Виконання роботи вимагає від учнів розумової діяльності.

Самостійна робота дозволяє працювати в індивідуальному темпі і стилі. Фронтальна робота, наприклад, припускає роботу в однаковому темпі, при якому важко активізувати учнів, оскільки для одних такий темп дуже швидкий, а для інших дуже повільний.

При виконанні самостійних робіт на уроці, а також при виконанні домашніх завдань можна добитися успішності виконання учнями не лише за рахунок завдань різного рівня складності, але й завдань, що не відрізняються за цією ознакою. Різниця полягає лише в тому, що сильнішим учням пропонується завдання без усяких до нього пояснень, а іншим пропонується додаткова картка-консультація. У роботі використовувалися різного роду завдання.

Нижче викладено опис декількох типів карток, розроблених нами і що використовуються в практиці роботи:

1. Вказівка типу завдання. Закони і явища, на які спирається розв'язування цієї задачі.

2. Доповнення до завдання у вигляді креслення, схеми (в цьому випадку можлива диференціація допомоги: малюнок, креслення, схема без позначень, схема з позначеннями).

3. Вказівка алгоритму розв'язання.

4. Наведення прикладу раніше розв'язаного подібного завдання з поясненнями.

5. Пропозиція виконання допоміжного завдання, що наводить на розв'язання основного питання.

6. Попередження про найбільш типові помилки.

7. Вказівка відповіді (при розв'язуванні кількісних завдань).

8. Вказівка способу перевірки правильності розв'язку.

Самостійна робота – найбільш ефективний спосіб залучення учнів до розв'язування посильних навчальних задач. Індивідуалізація в цьому випадку забезпечує ситуацію успіху, допомагаючи підтримувати живий інтерес до навчання.

Отже, чітко спланована організація самостійної роботи учнів дасть змогу вирішити такі завдання:

- реалізувати індивідуальний підхід при вивченні фізики;
- розвинути творчу активність, спостережливість, логічне мислення;
- прищепити культуру розумової і фізичної праці, навчитися самостійно працювати, прагнути досягнення поставленої мети;

Дана стаття не претендує на вичерпне дослідження проблеми пов'язаної із застосуванням індивідуального підходу в умовах організації самостійної роботи з фізики. Перспективи подальшого розвитку ідей дослідження, запропонованих нами для вивчення фізики

в загальноосвітніх школах, можуть бути пов'язані з розробкою сигнальних листів, карток-консультацій при вивченні інших навчальних предметів, у тому числі й в інших навчальних закладах, на які покладено функції завершення загальної середньої освіти.

УДК 378.016:004.31]: 378.015.3

Твердохліб І.А.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ЛОГІЧНИХ ОСНОВ ІНФОРМАТИКИ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Вивчення інформатичних дисциплін у середніх та вищих навчальних закладах має ряд особливостей, оскільки супроводжується активним використанням засобів ІКТ в навчально-виховному процесі. Це зумовлює необхідність з'ясування психолого-педагогічних особливостей навчального процесу у вищій школі, виявлення методів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів та розвитку основних психічних функцій, врахування особливостей застосування засобів ІКТ в навчальному процесі.

Одним із завдань навчально-виховного процесу є забезпечення психолого-педагогічних умов для саморозвитку та самореалізації студента як суб'єкта освітнього процесу та майбутньої професійної діяльності. Лише врахування вікових та індивідуальних психологічних особливостей та умов психічного розвитку студента, дозволяє викладачам ВНЗ контролювати процес розвитку і виховання студента як особистості та вносити за необхідності відповідні стимули і корективи, ефективно керувати навчальним процесом, сприяє досягненню вершин у духовно-моральному і професійному розвитку майбутніх фахівців.

Тому, при розробці методичної системи навчання логічних основ інформатики студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів, важливим є з'ясування психолого-педагогічних особливостей їх навчання, оскільки це дозволить оптимізувати навчальний процес, виявити закономірності швидкого набуття знань та формування вмінь і навичок студентів, активізації пізнавальної діяльності та пробудженню інтересу до навчання.

Запорукою успішного управління навчальним процесом є з'ясування викладачами ВНЗ дійсних мотивів навчання студентів та актуалізація їх професійних мотивів, що є невід'ємною складовою становлення їх навчально-професійної діяльності, формування інформатичних і загальнопрофесійних компетентностей майбутніх фахівців. Забезпечення пізнавальної активності студентів є однією із найважливі-

ших складових активізації навчальної діяльності. Педагогічна практика використовує різні шляхи активізації, основний серед яких – різноманіття форм, методів, засобів навчання, вибір такого їх поєднання, які у конкретних ситуаціях стимулюють активність і самостійність студентів. Активізація ж пізнавальної сфери відбувається на основі розуміння основних властивостей психічної сфери особистості, що навчається, і використання спеціальних прийомів управління психічною діяльністю. Коли ми ведемо мову про активізацію пізнавальної діяльності, то маємо на увазі активізацію таких психічних процесів як уява, пам'ять, мислення, увага тощо. Як відомо, головний мозок представляє собою складну систему, що здійснює прийом, опрацювання, зберігання та відтворення інформації про оточуюче середовище. В результаті функціонування цієї системи в свідомості студента відбуваються складні процеси сприйняття та опрацювання отриманих відомостей, як під час безпосереднього спостереження так і під час педагогічного процесу.

Важливим чинником успішності навчання студента на думку багатьох психологів і педагогів є стан розвитку та особливості його мислення. Неуспішність набагато важче долається, якщо вона є наслідком недостатнього рівня розвитку мислення студента, тому варто значну увагу приділити формуванню та розвитку всіх видів мислення, і зокрема логічного, яке дозволить майбутньому фахівцю розв'язувати складні поставлені задачі, з легкістю проводити дедуктивні та індуктивні міркування, аналіз, синтез, порівняння, впливає на здатність до самоосвіти та саморозвитку.

В нашій роботі розглядається процес навчання студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів, характерною особливістю яких є розвиток словесно-логічного мислення, швидке оволодіння новими прийомами розумової діяльності, здатність доволі керувати власними мисленневими процесами, тобто швидко і активно зосереджуватися на об'єкті пізнання, високий рівнем розвитку просторових уявлень та високий ступінь концентрації уваги.

Таким чином, в своїх дослідженнях ми досліджували важливість вивчення логічних основ інформатики студентами інформатичних спеціальностей педагогічних університетів та показано вплив на формування у студентів абстрактного мислення, яке є запорукою успішного навчання на фізико-математичних спеціальностях. Обґрунтовано необхідність врахування психологічних особливостей студентів при організації навчального процесу, вказано на важливості використання діяльнісного підходу та принципів розвиваючого навчання в навчальному процесі у вищій школі, що дозволить активізувати пізнавальну діяльність студентів, пришвидшить формування професійних якостей та компетентностей майбут-

ніх вчителів інформатики. Перспективами подальших досліджень є з'ясування психолого-педагогічних особливостей використання систем комп'ютерної діагностики знань студентів в процесі навчання логічних основ інформатики.

УДК 37:016

Чорна О.Г.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧОГО НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ

На даному етапі реформування освіти організація і проведення педагогічних досліджень у вищій школі є дуже актуальним і складним процесом, що будується на основі діяльнісного, особистісного і системно-структурного підходів. Під цим розуміється вдосконалення традиційної методики навчання, запровадження нових технологій до організації навчального процесу.

Сучасний розвиток України вимагає подальшого вдосконалення системи підготовки вчителя як особистості, здатної вирішувати важливі й необхідні завдання щодо проблем безпеки, які постають перед загальноосвітньою школою на якісно новому рівні. Учитель, виступаючи гарантом збереження життя й здоров'я дітей, повинен не тільки створити безпечні, комфортні та результативні умови навчально-виховного процесу, а й надавати учням необхідні знання, уміння й навички з безпеки життєдіяльності.

Вирішенням питань, пов'язаних із викладанням безпеки життєдіяльності у вищій школі займаються В. Бегун, В. Захматов, О. Запорожець, В. Русін, О. Пуляк, Л. Сидорчук, Б. Халмурадов та ін.

Однак, проблема підготовки вчителів природничих дисциплін, формування у них знань та вмінь з безпеки життєдіяльності не одержала вичерпного аналізу та вирішення. Специфіка майбутньої педагогічної діяльності студентів природничого профілю повинна враховуватися при відборі, як змісту матеріалу, так і методів викладання зі всіх дисциплін. Навряд чи вимагає особливих доказів твердження: викладання однієї і тієї ж наукової дисципліни у вищій професійній школі при потребі повинне враховувати функціональні потреби майбутнього фахівця-вчителя.

Основною метою курсу безпеки життєдіяльності є забезпечення та вирішення таких функцій: дидактичних (навчально-теоретичні,

навчально-практичні, тренувальні, контролюючі), виховних (моральної, естетичної, етичної, екологічної, ергономічної), розвиваючих (світоглядні, пізнавальні, особистісні), стимулюючих (зацікавлюючі, активізуючі), психологічних, прийняття оптимальних рішень.

Дидактична функція курсу безпеки життєдіяльності передбачає озброєння системою знань, умінь та навичок щодо шкідливих та небезпечних факторів життєдіяльності, засобів профілактики та подолання впливу таких чинників.

Виховна функція курсу безпеки життєдіяльності виявляється у формуванні наукового світогляду, активної життєвої позиції, мотивації до безпечної життєдіяльності.

Розвивальна функція курсу безпеки життєдіяльності має широкі можливості для розвитку особистості: формування світоглядних, пізнавальних здібностей, засвоєння прийомів розумової діяльності, творчого мислення; надбання досвіду самостійного творчого пошуку засобів безпеки у небезпечних та екстремальних ситуаціях.

Стимулювальна функція – передбачає зацікавлення та активізацію щодо небезпечних нестандартних ситуацій в сучасних умовах життєдіяльності.

Психологічна функція – уможливорює психологічну підготовку до діяльності в умовах сучасного техногенного середовища, формування психологічної готовності до запобігання та подолання шкідливих та небезпечних факторів життєдіяльності.

Функція прийняття оптимальних рішень передбачає формування умінь приймати рішення, безконфліктно вирішувати проблеми в усіх сферах життєдіяльності.

Проблема безпеки життєдіяльності набуває своєї значимості в процесі розвитку суспільно-економічних відносин і формування ряду напрямів з ідеалізації як суспільного індивіда і гармонічної здорової особистості, що зумовлюється активізацією соціально-адаптивної функції з задоволення потреб соціума.

УДК 378

Шатковська Г.І.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК І ПЕРЕХІД ДО НОВОЇ ОСВІТНЬОЇ ПАРАДИГМИ

Для потреб інноваційного розвитку країни освіта відіграє надзвичайно важливу роль. Вона є не лише зв'язуючою, але й конструк-

тивною ланкою в системі трьох головних складових інноваційної економіки – «наука – освіта – виробництво». У цьому поєднанні освітній потенціал виступає одночасно як джерело поповнення науки кадрами і як головний фактор оволодіння робочою силою, всім населенням сучасними знаннями, необхідними для забезпечення економічного, соціального і культурного розвитку суспільства на основі застосування провідних досягнень науки, технологій, інновацій.

Головною метою заходів, спрямованих на удосконалення системи освіти, є створення умов для приведення рівня і якості освітнього потенціалу до вимог кадрового забезпечення інноваційного розвитку України. До основних напрямів цієї роботи, передбачених у ряді чинних державних документів, Стратегія додає такі:

- встановлення ключових орієнтирів для розвитку освітнього потенціалу на стратегічну перспективу. Зокрема: досягнення середнього рівня освіченості робочої сили, що відповідає 12 рокам навчання; забезпечення умов для оволодіння в найближчі 5 років кожною дитиною в країні у 8-річному віці вмінням читати, а всіма випускниками шкіл – комп'ютерною грамотністю, у тому числі вміння користуватися Інтернетом;
- скорочення частки оплатної системи навчання у вищих до середньоєвропейських показників шляхом нарощування фінансування оплати навчання за рахунок державного замовлення, а також замовлення підприємств і організацій;
- оптимізацію структури підготовки спеціалістів шляхом приведення її у відповідність до потреб нарощування кількості фахівців із природничих і
- технічних спеціальностей.

Зауважимо, що освітні інновації мають реалізовуватися відповідно до принципів Болонського процесу: «Освіта крізь усе життя»; компетентнісний підхід при створенні багаторівневих освітніх програм, залучення працедавців до процесу навчання; впровадження нових інформаційних технологій при побудові системи управління знаннями, що забезпечує інтегральний підхід до створення, накопичення знань і управління ними.

Інноваційні технології забезпечуються такими ресурсами:

- методичні матеріали нового покоління;
- мережеві інформаційні ресурси;
- сервісний центр підтримки інноваційних освітніх технологій;
- мультимедійні та спеціалізовані аудиторії;
- студія відеозапису і монтажу, комплекс (інтернет-трансляція і телетрансляція навчального заняття і програм) трансляції;

-
- банк компонентів мультимедійних навчально-методичних комплексів;
 - відеосервер.

Єдність освіти і науки стала провідним принципом державної освітньої політики в Україні. Основна мета реформування сектору науки вищів полягає у забезпеченні органічного поєднання процесу навчання студентів із науково-дослідною діяльністю, приведення системи підготовки висококваліфікованих

- спеціалістів у відповідність до ринкових потреб, підвищення їх здатності ефективно працювати в інноваційній економіці. Для цього передбачається:
- на базі вищих навчальних закладів, які мають відповідні традиції у справі розвитку науки, вагомий доробок і науковий потенціал, створити систему національних дослідницьких університетів.

Таким чином, інноваційний досвід і його узагальнююча розвинена педагогічна (психолого-педагогічна) теорія є тими двома органічними, «законними» джерелами, що живлять еволюційний розвиток сформованої освітньої системи і готують її до переходу в інший стан – нової освітньої парадигми.

УДК 371.314

Яблочніков С.Л., Яблочнікова І.О.
Вінницький фінансово-економічний університет

УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Сучасна система освіти є невід’ємною частиною загальної сукупності її соціально-економічних відносин в державі. Системний аналіз функціонування й розвитку освітніх процесів і систем, організація ефективного управління ними, забезпечення відповідного рівня якості результатів навчально-виховної та наукової діяльності фактично неможливі без врахування їх взаємодії з оточуючим середовищем, а також мінімізації ризиків виникнення конфліктів інтересів і цілей окремих складових.

Загальна безпека країни може бути забезпечена лише за рахунок одночасного вирішення цього надто важливого питання у низці різноманітних галузей, а саме: військовій, технічній, технологічній, економічній, фінансовій, політичній, екологічній, інформаційній тощо. Освітня сфера не може бути виключенням з наведеного вище переліку. Її першочерговим завданням є підготовка висококваліфікованих

фахівців для усіх без винятку перерахованих вище галузей. І в такому сенсі, аспекти безпеки діяльності в освіті є цілком визначальними для усіх інших сфер соціально-економічного життя.

Нині теоретичні основи формування безпеки системи освіти та управління нею є фактично не розробленими, а кількість наукових публікацій дослідників-освітян з цієї проблематики – досить незначною.

В освіті існує безліч проблем, котрі в останні десятиліття суттєво загострилися. Цілком зрозуміло, що переважна більшість із них обумовлена системною кризою в економіці й суспільстві. Але ж, як процеси в суспільстві можуть створювати передумови виникнення усіляких негараздів в освітній сфері, так і освіта з достатньо високою імовірністю може бути джерелом виникнення загроз для держави в цілому.

І справа тут не тільки в суттєвому зниженні обсягів фінансування освітніх та наукових програм і проектів з боку держави, хоча економічні й фінансові аспекти є досить важливими для нормального функціонування будь-якої галузі. Не менш важливими є законодавчі, нормативні, організаційні, методологічні, психологічні, інформаційні, управлінські та інші аспекти нормального функціонування освіти та її безпеки.

В першу чергу, високий рівень безпеки функціонування освітньої галузі обумовлює адекватне визначення в суспільстві її статусу, цілей, пріоритетів та відповідної парадигми. Відхилення від генерального тренду розвитку не тільки національної, а й світової освіти та використання її потенціалу в якості інструменту досягнення поточних політичних цілей, як правило, призводить до швидкої руйнації її основ та занепаду.

Освіта має забезпечувати будь-якому суспільству прогнозований динамічний розвиток та прозоре, безпечне, заможне майбутнє. Стан справ в освітній сфері та її перспективи – досить інформативний індикатор загального благополуччя суспільства.

Виникнення певних проблем в освітній сфері потребує негайного реагування суспільства. Більше того, суспільство має прогнозувати не тільки можливі наслідки тієї чи іншої реально існуючої ситуації в освіті, а й розглядати можливість формування сукупності нових ситуацій, оцінюючи чисельно як імовірність реалізації відповідної очікуваної події. А можливі негативні наслідки їх реалізації – як загрозу безпеці.

Нині в Україні достатньо складно здійснювати прогнозування розвитку як усієї освітньої галузі в цілому, так і окремих вищих навчальних закладів. Причиною цього є суттєва невизначеність статусною правових основ реалізації діяльності в галузі вищої освіти. Протягом декількох останніх років лише постійно ведуться дебати

про прийняття нового закону України «Про вищу освіту», однак логічного завершення зазначеного законотворчого процесу і досі не має в наявності. У зв'язку із цим в освітянському середовищі досить швидко зростає ентропія, обумовлена довготерміновими очікуваннями його структурних елементів та окремих пересічних освітян, що є джерелом виникнення загроз.

Переорієнтація уваги освітян на виконання функцій, що безпосередньо не пов'язані із організацією навчально-виховних та наукових процесів, в першу чергу, негативно відображається на якості основного «продукту» галузі – сукупності професійних знань, умінь та навичок випускників навчальних закладів різних рівнів акредитації. А це, в свою чергу, відповідним чином визначає рівень розвитку соціально-економічних відносин в державі та якості життя в цілому. Суттєве зниження останнього створює реальну загрозу нормальному існуванню не тільки освіти, а й усього суспільства.

РОЗДІЛ 3

ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

УДК 373.5.016:53:004.9

Білецька Т.Л., Медвецька Р.М.
Кам'янець-Подільський індустріальний коледж

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАНЯТЬ З ФІЗИКИ

Основні шляхи підвищення ефективності сучасного заняття з фізики насамперед пов'язані з правильною реалізацією викладачем на практиці тих невикористаних резервів, які полягають в удосконаленні методичної системи навчання. В реальному процесі навчання фізики органічно пов'язані зміст, методи, засоби і форми навчання, що відповідають меті сучасної освіти і виховання студентів. Перераховані п'ять компонентів і складають методичну систему навчання, яка отримує своє практичне втілення на кожному занятті. Іншими словами, навчальне заняття з фізики – це форма втілення методичної системи навчання, ланка цілісного педагогічного процесу.

Роль викладача є вирішальною у процесах формування мислення, гартування характеру й виховання моральних якостей студента. Він генератор і джерело ідей, якими керується другий суб'єкт педагогічного процесу – учень, студент. Від педагогічної майстерності викладача залежить націлювання студента на належний навчальний лад. Тоді цілі викладача стають і цілями студентів — у них одна мета. Природно, що прагнення обох до єдиної мети прискорює її досягнення. Щоб керувати процесом формування і розвитку здібностей студентів, треба знати актуальні і потенціальні їх рівні. Водночас виникає проблема: якими повинні бути умови середовища, щоб кожен студент міг розвинути свої творчі нахили й перетворити їх у творчі досягнення.

Саме уроки фізики дають виключні можливості прищеплювати інтерес до творчих пошуків, виховувати у студентів бажання шукати нові, кращі шляхи виконання дорученої справи.

Мета дослідження: визначити критерії ефективності методичної системи навчання для досягнення максимальної якості навчання в співвідношенні з результатами навчання. Ідея орієнтації процесу навчання на кінцевий результат досить плідна. Її методологічне значення полягає в тому, що в заміні формальних критеріїв (наприклад, обов'язкового використання того чи іншого методу або прийому навчання, застосування певних форм і засобів навчання) вона висуває на перший план принцип доцільності використання такого методичного апарата, який дозволяє планувати шляхи досягнення відповідних результатів навчання. Іншими словами вибір кінцевих методичних розв'язків повинен визначатися і обмежуватися можливістю і ефективністю отримання кінцевого результату навчання, який було виведено з аналізу цілей. Крім того орієнтація навчального процесу на кінцевий результат визначає межі застосування педагогічних засобів.

Завдання дослідження: для реалізації цілей навчання впроваджувати в процес викладання фізики інноваційні технології навчання, зокрема інформаційно-комунікаційні технології та дослідити їх ефективність.

Проблема інноватики в освітній системі актуалізувалася після набуття Україною незалежності, що було викликано наступними чинниками:

- нові соціально-економічні перетворення обумовили необхідність корінних змін в організації системи освіти, методології і технології організації педагогічного процесу в навчальних закладах і потребу перепідготовки науково-педагогічних та педагогічних кадрів;
- посилилася тенденція гуманітаризації змісту освіти, з'явилися нові навчальні дисципліни та стрімко виникла потреба в викладачах, які б могли забезпечити творчий, інноваційний підхід до реалізації цих тенденцій;
- на відміну від умов жорсткої регламентації змісту і організації навчального процесу у радянський період в оновлюваній національній школі викладач отримав можливість створення власної педагогічної лабораторії, що, безперечно, вимагає набуття досвіду інноваційної діяльності;
- входження навчальних закладів у ринкові відносини викликає конкуренцію між державними і недержавними ВНЗ, надає можливості молодій людині навчатися там, де інноваційний потенціал та якість отриманої освіти вищі;

– бурхливі зміни в інформатизації суспільства активізували потребу оновлення інформаційно-освітнього середовища.

Таким чином можемо зробити висновки, що інформаційно-комунікаційні технології формують вміння працювати з інформацією; розвивають комунікативні здібності, тобто виховують особистість «інформаційного суспільства», поліпшується якість навчання за допомогою більш повного використання доступної інформації, причому комп'ютер виступає в ролі засобу, а не суб'єкта навчальної діяльності, він помічник педагогу, а не його заміна; за рахунок використання комп'ютерних технологій на заняттях створюється можливість використання додаткового матеріалу, підвищується ступінь наочності, підвищується інтерес до предмета, в тому числі і за рахунок привабливості комп'ютерної техніки.

УДК 372.853

Бірюкова Т.В., Мурга В.В., Антропов І.І., Мурга О.В.
Донбаський державний технічний університет

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПЕДАГОГА НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ

Формування професійної компетентності майбутнього фахівця здійснюється через зміст освіти, яка включає не лише перелік учбових предметів, але і професійні навички і уміння, які формуються в процесі опанування предмету, а також по засобах активної позиції студента в соціальному, політичному і культурному житті. Все це в комплексі формує і розвиває особу майбутнього педагога так, щоб вона володіла способами саморозвитку і самовдосконалення, що забезпечувало б педагогові ефективне функціонування як суб'єкта-професіонала в системі «людина-людина».

Поглянемо, якими способами можна почати формування професійної компетентності майбутніх вчителів фізики, закласти базу для подальшого саморозвитку і самовдосконалення особистості педагога. Студенти спеціальності «Радіофізика і електроніка» Донбаського технічного університету на заняттях по дисципліні «Методика викладання фізики» освоюють ази теоретичної і практичної підготовки майбутніх педагогів.

Таким чином, однієї з найбільш актуальних проблем сучасного суспільства, і зокрема сфери освіти і виховання, є проблема професійної компетентності, у тому числі комунікативної, яка зна-

ходить своє вираження в уміннях передати інформацію різними мовними засобами; зрозуміти стан співрозмовника; у мистецтві дії на партнера по спілкуванню; у мистецтві управляти власним психічним станом. Аналіз діяльності свідчить про необхідність спеціальної цілеспрямованої підготовки суб'єктів в плані комунікативної культури, основою якої виступає комунікативна компетентність.

Як це досягається на практичних заняттях? Шляхом використання ролевих ігор, в процесі яких студенти набувають навички передачі інформації аудиторії. Також професійні навички відпрацьовуються при моделюванні і проходженні різних проблемних ситуацій, які можуть виникнути в реальності. Розбираються типові помилки, що допускаються початківцями педагогами, пишемо творчі ЕСЕ на різні теми, наприклад, «Психологічний такт – здатність встановити міру дії», «Спостережливість, самовладання, витримка майбутнього вчителя», «Якою Ви бачите школу?» та ін.

Подальше закріплення отриманих знань відбувається під час проходження педагогічної практики, в ході якої вирішуються наступні завдання:

- відвідуючи уроки, виявити стереотипи сприйняття учнів різними вчителями;
- проаналізувати свій перший самостійно проведений урок, знайти помилки, виправити їх на подальших уроках;
- провести аналіз відвіданих уроків одногрупників, знайти помилки, запропонувати засоби їх ліквідації;
- проаналізувати, яким чином власні педагогічні помилки можуть впливати на педагогічний процес.

Перераховані завдання забезпечують практичне закріплення отриманих теоретичних знань, сприяють розвитку професійного педагогічного мислення, виробляють рефлексію власної професійної діяльності.

Таким чином, формування професійної компетентності майбутніх педагогів перетинається з педагогічними, психологічними, соціологічними поняттями і категоріями, що позначають можливості людини, що займається педагогічною діяльністю. Завдання педагогів-наставників – посіяти і розвинути зерно педагогічної компетентності в кожному студентові, щоб вони, прийшовши в школу, прагнули удосконалювати свою педагогічну майстерність постійно.

Боканча В.Н.

Тираспольский государственный университет

Константинов Н.А.

Приднестровский государственный университет

имени Т.Г. Шевченко

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-ФИЗИКОВ

Направленность школьного куррикулума по физике на формирование компетенций привела к новой парадигме физического образования в Республике Молдова. Компетентностный подход в физическом образовании направлен на усиление прагматической составляющей образования. Девиз компетентностного подхода: «Главное не то, что знает учащийся, а то, что он в состоянии делать, используя свои знания».

Проблема формирования компетенций в процессе преподавания физики тесно связана с проблемой формирования знаний, умений и навыков, а также с установлением связи школьного физического образования с жизнью.

Компетентностному подходу в образовании посвящено множество работ. В Молдове дискуссии о необходимости ориентировать школьный куррикулум на формирование компетенций начались еще в 2001 году, благодаря проекту «Школьный учебник с точки зрения формирования компетенций». По мнению координаторов этого проекта Ф.М. Джерарда и К. Роджерса (Бельгия), школьная компетенция предполагает «мобилизацию совокупности ресурсов, способствующую разрешению определенной значимой ситуации, которая относится к ансамблю проблемных ситуаций» [2]. Например, «написание обобщающего отчета (для публикации в журнале), в котором освещается проблема интеграции молодежи в образовательную систему, основано на собрании и анализе статистических данных».

Согласно Тулькибаевой Н.Н. и Большаковой З.М., «изменения содержания образования в старших классах имеют вектор определенного профиля, усиливается теоретическая подготовка выпускников старших классов, и одним из результатов выступают ключевые компетенции, которые обеспечивают практическую направленность содержания образования»

Последний вариант школьного куррикулума в Республике Молдова нацелен на формирование компетенций. Этот вариант был разработан одновременно с Образовательными стандартами для гимназического и лицейского образования в Республике Молдова,

которые впервые были сформулированы с использованием термина компетенции. Таким образом, возникла *проблема подготовки будущих учителей физики к формированию у учащихся школьных компетенций*.

При анализе компетенций, специфичных дисциплине “Физика. Астрономия”, необходимо, чтобы студенты убедились, что они сформулированы, исходя из междисциплинарных компетенций для лицейской ступени обучения. Например, *компетенция научного общения* происходит из *компетенции аргументированного общения на родном (государственном) языке*, а *компетенция научного исследования* – из *компетенции приобретения и овладения основными знаниями из области математики, естественных наук и технологий*.

Следующим шагом будет установление соответствия между специфическими компетенциями и субкомпетенциями. Например, субкомпетенция *использование понятия скорости, ускорения и законов механического движения при решении задач* относится к *компетенции прагматических приобретений, специфичных физике и астрономии*, а субкомпетенция *экспериментальное исследование зависимости удлинения тел от деформирующей силы и законов трения скольжения* – к *компетенции научного исследования в области физики*.

В итоге, студенты должны осознать преимущества куррикулума, направленного на формирование компетенций и предполагающего мобилизацию различных ресурсов (содержательных и деятельностных) для достижения тех целей, которые в свою очередь ведут к формированию компетенций.

Практика показала, что студенты все чаще выбирают методы и приемы, способствующие формированию компетенций. К ним относятся интерактивные методы. При проведении уроков во время педагогической практики студенты пытаются чаще анализировать проблемные ситуации и ситуации из повседневной жизни. Акцент ставится на формирование способностей и отношений на основе функциональных знаний. Это способствует лучшей интеграции молодых учителей в школе.

На основании изложенного, можно сформулировать следующие *выводы*:

1. Разработанная технология формирования понятия «школьная компетенция» у студентов-физиков способствует осознанной подготовке их к формированию компетенций в процессе преподавания физики.

2. Внедренная в практику система подготовки учителей физики к формированию компетенций у учащихся в процессе преподавания физики дает положительный эффект.

В дальнейшем необходимо разработать систему оценки уровня формирования школьных компетенций, а также технологию обучения студентов применению данной системы.

УДК 373.5.16

Галатюк Ю.М., Галатюк М.Ю.

Рівненський державний гуманітарний університет

АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЇХ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Як показує практика, педагогічний успіх до учителя приходить лише тоді, коли він володіє високим рівнем професійної компетентності, тобто здатний творчо виконувати увесь широкий спектр своїх професійних обов'язків на основі систематичного пошуку ефективних форм і засобів організації навчального процесу. Результати аналізу професійної діяльності вчителів, науково-дослідних фактів щодо їх педагогічної майстерності свідчать, що нормативно-репродуктивна і адаптивно-перетворююча форми педагогічної роботи, зазвичай, домінують над творчими.

Творчий підхід до вирішення педагогічних задач формується під час навчання у ВУЗ та є запорукою зростання професійної майстерності. Фахова підготовка вчителя має бути спрямована не тільки на засвоєння нормативних схем педагогічної діяльності з метою подальшого застосування їх у конкретній педагогічній ситуації з урахуванням чи без урахування її специфіки, а насамперед на формування творчого бажання та уміння створювати власні оригінальні підходи до вирішення педагогічних проблем. Йдеться про пріоритетність конструктивно-творчої форми організації навчальної діяльності в системі формування фахової компетентності майбутнього учителя. Відповідно до цього, навчальний процес у вищому педагогічному закладі має базуватися на гармонійному поєднанні інноваційно-творчої та ілюстративно-інформаційної функцій навчання, на основі принципу продуктивного домінуючого перетворення репродуктивної діяльності у творчу. Такий підхід визначається новою освітньою парадигмою, яка ґрунтується на концепції компетентнісного навчання та випереджаючому характері сучасної освіти, головною рисою якої є підготовка такого спеціаліста-професіонала, який готовий творчо вирішувати будь-які проблеми, що можуть виникнути у майбутній практичній ді-

альності. А отже, навчальна робота студента протягом навчання у педагогічному закладі має бути максимально активною і творчою.

Успішне вирішення проблем, що виникають в організації навчального процесу, як правило, реалізується шляхом розробки і впровадження інноваційних технологічних систем. Технологічний рівень вирішення проблеми передбачає наявність певних інваріантів діяльності вчителя, які є інструментом для творчості та формування продуктивного компонента професійної компетентності (компетентнісного досвіду). Такий підхід вимагає випереджувального відображення (попереднього планування і передбачення) майбутніх змін у суб'єкта навчання, механізмів та засобів їх досягнення. Саме тому в теорії навчання на одне з перших місць виступає проблема педагогічного моделювання. Моделювання є невід'ємною складовою технологізації навчання.

Відомо, що поняття технології навчання найчастіше зустрічається у контекстах з категоріями цілепокладання, проектування, моделювання, конструювання. Діяльності кожного учителя притаманний власний стиль, який характеризується відносно стійкою індивідуально-своєрідною активністю, що формується в процесі досягнення цілей навчання на основі індивідуальної професійної компетентності. Проте, як засвідчують науково-педагогічні дослідження, цілі та умови діяльності кожного учителя в контексті реалізації конкретної дидактичної моделі характеризуються певною типовістю, подібністю, визначеністю, повторюваністю. Це призводить до появи певних загальних рис, відносної стійкості у діяльності, що дозволяє говорити про її технологізацію.

Все сказане дає змогу зробити такі **висновки**:

1. Одним із базових компонентів професійної компетентності вчителя фізики є продуктивний досвід моделювання навчально-пізнавальної діяльності.

2. Методологічною основою технологізації формування цього досвіду у процесі підготовки студентів є діяльнісна теорія навчання.

3. Практика підтверджує, що описана вище технологія залучення студентів до творчої діяльності на основі педагогічного моделювання сприяє розвитку фахової компетентності, творчих професійних умінь і навичок. При цьому підвищується чутливість студентів до протиріч педагогічного процесу, з'являється прагнення їх вирішити не шляхом застосування готових моделей та інструкцій, а шляхом власного педагогічного пошуку.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Навчити учнів застосовувати знання у практичній діяльності та процесі пізнання – важливе завдання навчання фізики в школі. Особливе місце в навчальному процесі під час вивчення фізики відводиться розв'язанню задач.

Саме під час розв'язування задач забезпечується єдність засвоєння теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням. Особливо це стосується експериментальних задач, оскільки самостійне експериментування учнів, як про це вказано в програмах для загальноосвітніх навчальних закладів, й особливо в основній школі, потребує постійного розширення на базі найпростішого обладнання. У процесі такої діяльності учні мають навчитися ставити мету дослідження, обирати адекватні методи і засоби дослідження, планувати і здійснювати експеримент, обробляти його результати і врешті робити висновки про досліджувані явища.

Зараз, коли фізичні кабінети особливо в сільських школах приладами забезпечені не повною мірою, а віртуальні досліди не дають бажаних результатів формувати вміння працювати з приладами, на нашу думку, доцільно застосовувати експериментальні задачі, для виконання яких потрібне просте та доступне обладнання

Використання в навчальному процесі експериментальних задач дає можливість розв'язувати ряд важливих педагогічних проблем зокрема розвивати творчі здібності учнів та вміння аналізувати умови задачі і вибирати модель експерименту, вдосконалювати навички застосування законів фізики тощо.

Виклад основного матеріалу. Для формування знань, умінь, навичок учитель підбирає систему задач, які розвивають логічне мислення, сприяють опануванню змістом навчального матеріалу.

Як свідчить нам досвід, саме експериментальні задачі з простим обладнанням дають змогу залучати до роботи всіх учнів класу. Але треба враховувати, що різні учні мають різний рівень знань. І тому учням, які мають високий рівень, знань, корисно пропонувати лише умову задачі. Учням з достатнім рівнем знань крім умови задачі запропонувати підказку або конкретну вказівку. Всім іншим – до умови задачі додати повний опис виконання завдання, або з одним і тим же обладнанням запропонувати різнорівневі завдання. Тоді кожен

учень буде виконувати задачу відповідно до своїх і набутих навчальних досягнень його знань та вмінь.

В експериментальних задачах дуже часто експеримент потрібний для визначення величин необхідних для розв'язання, або дає відповідь на поставлене в задачі питання, або є засобом перевірки обчислень зроблених відповідно умови.

За цих обставин експериментальні задачі з простим обладнанням розвивають логічне мислення, адже спочатку треба провести теоретичне обґрунтування, в якому пов'язати шукану величину з тими, які можна виміряти запропонованими приладами.

Отже, для розв'язання багатьох задач потрібні досить доступні прилади, адже завдяки їм підвищується результативність навчання фізики в основній школі, а й активність учнів у навчанні.

Вивчаючи фізику, учень повинен вміти використовувати фізичні сталі та табличні значення величин. Тому доцільно використовувати завдання, які спонукають учня працювати з довідниками. Такі завдання не потребують складного обладнання, а дають змогу глибше вивчати матеріал та усвідомлювати практичне значення вивченого матеріалу.

Таким чином, експериментальні задачі з простим обладнанням дають можливість формувати глибокі й міцні знання; усвідомити практичне застосування вивченого матеріалу; формують практичні вміння та навички; дають змогу повторювати, закріплювати, узагальнювати матеріал; розвивають творчі здібності учнів; дають можливість готуватись до зовнішнього незалежного оцінювання та олімпіад; підвищують ефективність уроків фізики і в цілому курсу навчання фізики.

УДК 52 (07) +372.853

Дмитрук С.І.

*Камя'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ МІЖПРЕДМЕТНОГО ЗМІСТУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Удосконалення змісту та методів навчання природничо-математичним дисциплінам вимагає підвищення ролі шкільного навчального експерименту. Самостійний експеримент повинен бути спрямований не лише на засвоєння наукових фактів, законів та теорій, але й на озброєння школярів експериментальним методом пізнання. Система фронтальних та домашніх дослідів, експериментальних задач, сприяє глибокому та міцному засвоєнню програмного матеріалу, форму-

ванню у школярів експериментальної компетентності. Це вдається ефективно здійснити на основі реалізації можливостей міжпредметних зв'язків природничо-математичних дисциплін. Однак, як засвідчує шкільна практика, під час вивчення дисциплін природничого циклу міжпредметні зв'язки поки що задіяні недостатньо.

Аналіз освітніх стандартів, навчальних програм та навчальних посібників [1] показав, що учні старшої школи мають бути готові до виконання експериментальних досліджень на уроках фізики, оскільки на попередньому етапі вивчення природничо-математичних дисциплін ними виконувалась серія дослідів з природними об'єктами і лабораторним обладнанням. Проте наразі вся ця робота виконується безсистемно та епізодично. Проведення дослідів детально описані в підручниках та навчальних посібниках, що призводить до експериментальної діяльності школярів на репродуктивному рівні. Використання завдань міжпредметного змісту дозволяє доповнити репродуктивні експериментальні роботи дослідницьким та пошуковим елементами, що дозволяє цілеспрямовано керувати розвитком креативних здібностей учнів.

Використання міжпредметних зв'язків на основі методів наукового пізнання дозволяє сформувати в учнів систему цілісних поглядів на природу з позиції пізнавально-методологічного підходу. З уроків фізики (7 клас) учні довідалися, що спостереження, вимірювання та експеримент є основними методами пізнання і вивчення навколишнього світу. Крім того, з цими методами пізнання учні вже знайомились на уроках природознавства, географії, трудового навчання, математики основної школи і використовували їх в навчально-пізнавальній діяльності.

В сучасних підручниках лабораторні роботи, а в навчальних посібниках фронтальні досліди супроводжуються детальними поясненнями та інструкціями. Тому вони сприяють розвитку експериментальних умінь лише на репродуктивному рівні. Ми розробили систему експериментальних завдань міжпредметного змісту до фронтальних лабораторних робіт 10-11 класів, не подаючи до них деталізованих інструкцій. Дані експериментальні завдання виконувались учнями самостійно, за власним планом, що дозволило розвивати в них експериментальні вміння на творчому рівні.

При такій організації роботи в учнів розвивається здатність самостійного планування експериментальну діяльність, зростає продуктивність їхньої праці, уміння застосувати знання у нових нестандартних ситуаціях та розвиваються здібності притаманні дослідникам [3]. Результати, які одержують школярі та способи їх отримання здебільшого є новими, що свідчить про креативність змісту таких завдань.

Під час вивчення розділу «Механіка» учні виконують три лабораторні роботи: «Визначення прискорення тіла при рівноприскореному русі», «Вивчення рівноваги тіла під дією кількох сил», «Виготовлення маятника і визначення його періоду коливань».

На основі проведеного аналізу навчальних програм і підручників з математики, трудового навчання й природознавства для учнів 1–9 класів ми виявили, що раніше на уроках математики учні навчилися вимірювати відрізки сантиметровою лінійкою та будувати їх (1 клас), вимірювати довжини використовуючи одиниці довжини – дециметр, метр, міліметр (2–3 клас); природознавства (під час вивчення будови термометра) учні дізнались, що таке шкала, поділка; математики (5 клас) учні навчилися розрізняти шкали на прикладі шкали лінійки і термометра, ввели означення ціни поділки просто як необхідності для прочитання показання на шкалі; поняття «ціна поділки вимірювального приладу», «межі вимірювання» було введено на уроках фізики 7-го класу. Ці знання використовуються під час розв’язування наступних завдань:

В 10 класі особливу увагу варто звернути на вироблення вмінь оцінити похибку приладу і її визначення. Вміння знаходити ціну поділки шкали та вимірювати лінійні розміри тіл в подальшому знадобляться учням на уроках математики, географії та в процесі трудової діяльності навчання.

Останнім під час вивчення механічних процесів школярі виконують лабораторне дослідження «Виготовлення маятника і визначення його періоду коливань». В даній лабораторній роботі необхідно використати знання учнів з математики і уміння з трудового навчання, стосовно побудови і конструювання приладу [2].

Проведене дослідження ролі фрагментарного включення додаткової інформації про експериментальну діяльність на уроках природничо-математичних предметів і пов’язане з нею одночасне поглиблення теоретичних знань про ці питання показало можливість ефективного формування експериментальної компетентності школярів і зростання їх пізнавального інтересу до вивчення предметів.

Список використаних джерел

1. Дербеньова А.Г. Загальна біологія 10-11 кл. / А.Г. Дербеньова Р.В. Шаламов – Х.: «Світ дитинства», 2001. – С.25-28.
2. Математика. 10-11 класи. Програма для класів гуманітарного напрямку. – К.: «Шкільний світ», 2001.
3. Мендерецький В.В. Навчальний експеримент в системі підготовки вчителя фізики: [монографія] / В.В. Мендерецький – Кам’янець-Подільський : Кам’янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2006. – 256 с.

ВИКЛАДАННЯ ТЕОРЕТИЧНОГО КУРСУ ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ МУЛЬТИМЕДІА-ТЕХНОЛОГІЙ

Фізична освіта майбутнього учителя фізики завершується у педагогічному університеті (інституті) курсом теоретичної фізики. В ньому систематизуються і узагальнюються основні поняття, фундаментальні закони і загальні принципи фізики.

Зазначимо, що традиційний курс теоретичної фізики у педагогічних університетах складається з окремих розділів, які вивчаються як самостійні курси: теоретична механіка, електродинаміка, статистична фізика і термодинаміка, квантова механіка, фізика ядра і елементарних частинок, електронна теорія речовини.

Зміст розділів теоретичної фізики для педагогічної освіти очевидно має свої специфічні відмінності від аналогічних розділів, які вивчають у класичних університетах. Доступний для студента педагогічного університету навчальний матеріал повинен складати основу системи фундаментальних знань і сприяти розвитку природничо-наукового світогляду та формуванню завершених уявлень про сучасну фізичну картину світу. В даний час у переважній більшості курс теоретичної фізики представляє собою адаптований варіант курсу, розрахованого на студента класичного університету. Саме тому вивчення теоретичної фізики у педагогічних університетах, навчальними планами у яких не передбачене поглиблене і інтенсивне вивчення спеціалізованих математичних методів, значно утруднює сприйняття і як наслідок усвідомлення теоретичних положень, викладок, висновків. Менша кількість аудиторних годин, відсутність можливостей проведення спецкурсів, де є можливість поглиблення і розширення знань навчальної дисципліни, визначають інші вимоги до організації вивчення та змісту теоретичної фізики для студентів педагогічних університетів. Переважна більшість випускників педагогічних університетів не передбачає свою подальшу участь у проведенні дослідницької діяльності в галузі фундаментального природознавства. Саме тому перед такою групою не ставиться завдання поглибленого оволодіння математичним апаратом сучасної теоретичної фізики. Для учителя школи, ліцею, навчальних закладів I-III рівня акредитації достатньо знати і розуміти загальні принципи застосування такого математичного апарату. Наприклад, рівняння Гамільтона-Якобі і принципи екстремальної дії,

канонічний формалізм, відіграють суттєву роль у формуванні знань під час переходу від вивчення класичної механіки до квантової теорії. Однак, методичні проблеми сучасної теоретичної фізики слід вивчати більш глибоко, оскільки майбутній педагог зобов'язаний (згідно ОКХ) чітко, на належній науковій основі уявляти цілісну фізичну картину світу.

В результаті власних досліджень ми зробили висновок про те, що «на процес професійної підготовки учителя фізики у педагогічному вузі курс теоретичної фізики фактично не впливає. Окрім цього професійна діяльність учителів фізики не потребує використання наявних посібників з теоретичної фізики».

Один із аспектів принципу автоматизації навчання вимагає проводити виклад навчального матеріалу в теоретичній фізиці стисло, у формі резюмування, спираючись на загальну фізику.

Засоби мультимедіа сприяють розв'язанню всього комплексу питань в режимі вибору індивідуальної траєкторії навчання студента. Так, мультимедіа компонується викладачем так, щоб презентаційний ряд максимально відповідав логіці і структурі навчального матеріалу, забезпечував дотримання принципів науковості і доступності за одночасної інтенсифікації навчального процесу. Під час проведення такої лекції викладач має можливість, при потребі через систему гіперпосилань, активізувати навчальну діяльність як менш підготовленого студента, опираючись на посилання до курсу загальної фізики, так і здібного, який в разі необхідності, звернеться до строгих математичних викладок. Аналізуючи навчальні плани спеціальності «фізика та основи інформатики» легко зрозуміти, що математична підготовка студентів 3 і 4 курсів обмежується, як правило, диференціальним та інтегральним численням однієї змінної, елементів аналітичної геометрії та лінійної алгебри. При розгляді важливих питань теоретичної фізики для всіх студентів слід на якісному рівні обговорити елементи теорії лінійних диференціальних рівнянь, дати уяву про криволінійний інтеграл, кривих другого порядку тощо. Детально ці питання студент матиме можливість опрацювати під час самостійної роботи з посібником, до якого додається CD-носії. На ньому розміщений текст (аналогічний до паперового носія) та є активовані гіперпосилання до того чи іншого питання теми.

Можливості засобів мультимедіа дозволяють швидко адаптувати студента до осмислення відповідних математичних перетворень завдяки наявності гіперпосилань до довідника термінів, формулювання теорем, динамічних комп'ютерних моделей.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВИЗНАЧЕНИХ ІНТЕГРАЛІВ

При розв'язуванні фізичних задач, які характеризують механічні і електромагнітні явища в ряді випадків виникає необхідність скористатися інтегральним численням, зокрема використанням визначених інтегралів. У статті пропонуються задачі із зазначених розділів та алгоритми їх розв'язування.

Задача 1. Визначити силу взаємодії кільця масою M і радіусом R та матеріальної точки C масою m , що лежить на прямій, яка проходить через центр кільця перпендикулярно до його площини. Відстань від точки C до центра кільця дорівнює a .

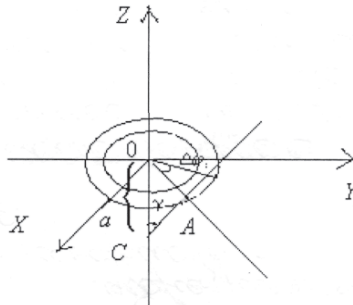
Розв'язання. Поділимо кільце на елементарні ділянки Δl_i , вважаючи кожен ділянку матеріальною точкою, яка має масу m_i .

$$m_i = \rho \Delta l_i = \frac{M}{2\pi R} \Delta l_i = \frac{M}{2\pi R} R \sin \Delta \varphi_i = \frac{M}{2\pi R} R \Delta \varphi_i = \frac{M}{2\pi} \Delta \varphi_i,$$

де $\rho = \frac{M}{L} = \frac{M}{2\pi R}$ – лінійна питома густина,

L – довжина кільця,

$\Delta \varphi_i$ – кут, що відповідає ділянці дуги Δl_i .



Визначимо силу \vec{F}_i взаємодії матеріальної точки C з малою ділянкою кільця Δl_i . Для цього подамо \vec{F}_i у вигляді розкладу за базисом $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$:

$$\vec{F}_i = F_{ix} \vec{i} + F_{iy} \vec{j} + F_{iz} \vec{k},$$

де F_{ix}, F_{iy}, F_{iz} – проекції \vec{F}_i на осі координат. Очевидно, шукана сила \vec{F} є рівнодіючою елементарних сил \vec{F}_i і визначається так:

$$\vec{F} = \vec{i} \sum_{i=1}^n F_{ix} + \vec{j} \sum_{i=1}^n F_{iy} + \vec{k} \sum_{i=1}^n F_{iz}.$$

Внаслідок симетрії поставленої задачі

$$\sum_{i=1}^n F_{ix} = 0, \quad \sum_{i=1}^n F_{iy} = 0.$$

Таким чином, величина шуканої сили взаємодії визначається як сума проекцій F_{iz} векторів \vec{F}_i на вісь Oz. Знаходимо

$$F_{iz} = F_i \cos \gamma, \quad (1)$$

де γ – кут між віссю Oz і вектором \vec{F}_i , який є постійним для всіх $i=1, 2, \dots, n$ і визначається із прямокутного трикутника COA:

$$\cos \gamma = \frac{a}{\sqrt{R^2 + a^2}}. \quad (2)$$

Згідно із законом взаємодії двох точкових мас величину \vec{F}_i запишемо так:

$$F_i \approx k \frac{m m_i}{r^2} = \frac{kmM}{(R^2 + a^2)2\pi} \Delta\varphi_i. \quad (3)$$

Підставляючи (2) і (3) в (1), взявши суму по i , одержимо, що

$$\vec{F} \approx \sum_{i=1}^n F_{iz} = \sum_{i=1}^n \frac{kmMa}{2\pi\sqrt{(R^2 + a^2)^3}} \Delta\varphi_i. \quad (4)$$

Точним значенням величини сили взаємодії є границя, до якої прямує інтегральна сума, коли довжина найбільшої із частинних ділянок Δl_i , а також $\Delta\varphi_i$ прямують до нуля:

$$\begin{aligned} F &= \lim_{\Delta\varphi \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n \frac{kmMa}{2\pi\sqrt{(R^2 + a^2)^3}} \Delta\varphi_i = \int_0^{2\pi} \frac{kmMa}{2\pi\sqrt{(R^2 + a^2)^3}} d\varphi = \frac{kmMa}{2\pi\sqrt{(R^2 + a^2)^3}} \int_0^{2\pi} d\varphi = \\ &= \frac{kmMa}{2\pi\sqrt{(R^2 + a^2)^3}} \cdot 2\pi = \frac{kmMa}{\sqrt{(R^2 + a^2)^3}}. \end{aligned}$$

Відповідь: $F = \frac{kmMa}{\sqrt{(R^2 + a^2)^3}}.$

Задача 2. Визначити роботу, яку необхідно виконати для запуску ракети масою m з поверхні Землі: а) на висоту H ; б) на нескінченність.

Розв'язання. Величина сили \vec{F} , що обумовлює роботу при запуску ракети з поверхні Землі, дорівнює величині сили притягання ракети Землею, тобто

$$F(x) = G \frac{Mm}{x^2},$$

де M — маса Землі; m — маса ракети; G — гравітаційна стала; x — відстань від центра Землі до ракети. Сила \vec{F} напрямлена від центра Землі у напрямку переміщення ракети із положення $a=R$ (R — радіус Землі) в положення $b=R+H$. Поділимо відрізок $[R, R+H]$ на частинні відрізки $[x_i, x_{i+1}]$ і обчислимо наближене значення роботи A_i на i -му відрізку. Оскільки довжину i -го відрізка $\Delta x_i = x_{i+1} - x_i$ вважаємо досить малою, то величину сили, що спричиняє рух ракети, $\vec{F}_{(x_i)}$ на ньому вважаємо постійною такою, що дорівнює значенню цієї сили в точці x_i . Тоді

$$A_i \approx F(x_i)\Delta x_i = G \frac{Mm}{x_i^2} \Delta x_i.$$

Робота, що відповідає всьому інтервалу $[R, R+H]$, наближено визначається так:

$$A = \sum_{i=1}^n A_i \approx \sum_{i=1}^n \frac{GMm}{x_i^2} \Delta x_i. \quad (1)$$

Переходимо до границі в рівності (1) при $\Delta x_i \rightarrow 0$ і одержимо точне значення роботи:

$$A = \lim_{\Delta x_i \rightarrow 0} \sum \frac{GMm}{x_i^2} \Delta x_i = GMm \int_R^{R+H} \frac{dx}{x^2} = GMm \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R+H} \right).$$

Вважаючи, що біля поверхні Землі сила $\vec{F} = m\vec{g}$, а $x=R$, матимемо:

$$\vec{F} = m\vec{g} = \frac{GMm}{R^2} \Rightarrow GMm = mgR^2.$$

Одержуємо вираз роботи

$$A = mgR^2 \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R+H} \right) = \frac{mgRH}{R+H}. \quad (2)$$

При віддаленні ракети на нескінченність, тобто при $H \rightarrow \infty$, із (2) одержимо:

$$\lim_{H \rightarrow \infty} A = \lim_{H \rightarrow \infty} mgR^2 \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R+H} \right) = mgR.$$

Відповідь: а) $\frac{mgRH}{R+H}$; б) mgR .

УДК 373.5.16:53

Корсун І.В.

*Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка*

СПЕЦКУРС «ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ФІЗИЧНІ ЕКСПЕРИМЕНТИ»

Фізика – природнича наука. Природу можна пізнавати лише дослідно, а тому фізика – наука експериментальна. Основою будь-

якої науки є її теорії. Фізичні теорії ґрунтуються на фундаментальних фізичних експериментах.

Спецкурс «Фундаментальні фізичні експерименти» викладається у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка на фізико-математичному факультеті для студентів магістратури спеціальності «Фізика». Даний курс містить лекції (14 год) та практичні заняття (10 год).

Метою спецкурсу є висвітлення методики проведення фундаментальних фізичних експериментів. Під час складання навчальної програми спецкурсу використано програму курсу «Фундаментальні експерименти у фізичній науці» [5]. Зміст курсу тісно переплітається з навчальною програмою «Фізика. 10-11 класи. Профільний рівень» для загальноосвітніх навчальних закладів, що дасть змогу магістрантам використати здобуті знання та сформовані уміння і навички під час власної педагогічної діяльності.

Програма

1. Роль фізичного експерименту у пізнанні (2 год).

Теоретичні та експериментальні методи пізнання.

Історичні фізичні дослідження, їх роль у науці та види.

Фундаментальні фізичні експерименти.

Фізичні сталі. Фундаментальні фізичні сталі.

2. Фундаментальні експерименти у механіці (2 год).

Дослідження Архімеда.

Зародження експериментального методу у фізиці. Пізанські дослідження Г. Галілея. Мислений експеримент Г. Галілея.

Відкриття закону всесвітнього тяжіння.

Відкриття закону Гука.

Відкриття закону Амонтона-Кулона.

Дослідження із дослідження атмосферного тиску (В. Вівіані, Є. Торрічеллі, Б. Паскаль).

Дослідження Х. Гюйгенса із дослідження коливального руху.

Дослідження Ж. Фуко із підтвердження обертання Землі навколо своєї осі.

3. Фундаментальні експерименти у молекулярній фізиці та термодинаміці (2 год).

Дослідження Р. Брауна із дослідження теплового руху молекул.

Дослідження Дж. Релея із визначення розмірів молекул.

Дослідження О. Штерна із визначення швидкості молекул. Розподіл Максвелла.

Дослідження із дослідження властивостей газів (Р. Бойль, Е. Маріотт, Ж. Шарль, Ж. Гей-Люссак).

Дослідження Дж. Джоуля із дослідження взаємних перетворень різних видів енергії. Стала Больцмана.

4. Фундаментальні експерименти у електродинаміці (2 год).

Відкриття закону Кулона.

Відкриття закону Ома.

Досліди із дослідження провідності металів (К. Рікке, Р. Толмен, Т. Стюарт).

Досліди із електромагнетизму (Х. Ерстед, А. Ампер, М. Фарадей).

Досліди із дослідження електромагнітних хвиль (Г. Герц, А. Попов, Г. Марконі).

5. Фундаментальні експерименти у оптиці (2 год).

Відкриття закону заломлення світла (К. Птолемей, В. Снелліус, Р. Декарт, П. Ферма).

Досліди із дослідження інтерференції світла (Ф. Грімальді, Т. Юнг). Відкриття кілець Ньютона.

Досліди Ф. Грімальді із дослідження дифракції світла.

Досліди із дослідження поляризації світла (Е. Бартолін, Х. Гюйгенс, Е. Малюс, Д. Брюстер).

Досліди І. Ньютона із дослідження дисперсії світла.

6. Фундаментальні експерименти у теорії відносності (2 год).

Спостереження зіркової аберації Дж. Бредлі.

Досліди Майкельсона-Морлі із реєстрації ефірного вітру.

Досліди А. Едінгтона із відхилення світлових променів у гравітаційному полі Сонця.

Досліди із підтвердження явища геодезичної прецесії (ефект де Сіттера).

7. Фундаментальні експерименти у квантовій фізиці (2 год).

Досліди В. Боте із підтвердження існування фотона.

Досліди П. Лебедева із визначення тиску світла.

Досліди А. Столетова із дослідження зовнішнього фотоефекту.

Досліди Е. Резерфорда із розсіювання α -частинок атомами.

Досліди Дж. Франка і Г. Герца із підтвердження дискретної структури енергії атома.

Практичні заняття

1. Визначення гравітаційної сталої.

2. Визначення числа Авогадро.

3. Визначення елементарного електричного заряду.

4. Визначення швидкості світла.

5. Визначення сталої Планка.

РОБОТОТЕХНІКА В РАМКАХ ВІТЧИЗНЯНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

В умовах політичної та економічної конкуренції розвиток промисловості країни повинен базуватися на активному використанні сучасних технологій у виробництві та високому інтелектуальному рівні фахівців. Світ розвивається в умовах нової технологічної революції, основою якої є досягнення в галузях кібернетики, мікроелектроніки, нових інформаційно-комунікаційних технологій. Спостерігається значне підвищення уваги до робототехніки, в тому числі й до її освітнього потенціалу.

На етапі модернізації освіти забезпечення засвоєння базових знань з освітньої робототехніки дозволяють навчальним закладам повною мірою реалізувати вимоги нових державних стандартів. Робототехніка нині є тим напрямком науково-технічного прогресу, що об'єднує знання в галузі фізики, мікроелектроніки, сучасних інформаційних технологій і штучного інтелекту та багатьох інших сфер науки та техніки. Вона охоплює досить широкий клас систем: від автоматизованих промислових ліній до побутових пристроїв загального призначення. Разом з тим, вивчення основ робототехніки вимагає відповідної підготовки педагогічних кадрів, що володіють системними знаннями з цієї галузі. Результати досліджень показують, що ознайомлення учнів із основами робототехніки здійснюється переважно в рамках додаткової освіти у вигляді гуртків, клубів, секцій, факультативних і елективних курсів. Підготовка педагогічних кадрів з питань освітньої робототехніки в даний момент здійснюється переважно у вигляді семінарів-презентацій, майстер-класів або короткострокових курсів. Подібні заходи дозволяють отримати загальні уявлення про умови робототехнічних змагань та олімпіад, про необхідну для роботи базову основу та алгоритми використання програмно-апаратних засобів. На таких заходах не розглядаються можливості використання робототехнічних конструкторів для організації на їх базі науково-дослідницької діяльності учнів. Відповіді на ряд актуальних питань учителям необхідно шукати самостійно, у чому виникають значні труднощі. Тому **актуальною** є проблема підготовки фахівців у галузі освітньої робототехніки та нових інформаційно-комунікаційних засобів, які активно сьогодні розвиваються й стають невід'ємною частиною нашого життя.

Активне пропагування технічної творчості, навчання студентів – а особливо майбутніх учителів фізики – основам робототехні-

ки та технічного конструювання є на сьогодні особливо актуальною проблемою. Тим більше, що методичні засади підготовки фахівців у вищій педагогічній школі щодо використання засобів мікроелектроніки та робототехніки ще не сформовані. Нами було проведено дослідження на предмет виявлення готовності шкільних учителів і студентів вивчати й надалі використовувати в роботі з учнями набуті знання та вміння працювати з робототехнічними засобами. Дослідження показали, що найбільшу готовність до освоєння даного напрямку мають учителі фізики та інформатики та студенти, що навчаються за цими ж спеціальностями (напрямами підготовки). Такий результат, на наш погляд, пояснюється тим, що фізика та інформатика найбільш близькі кібернетиці, мікроелектроніці та механіці, розділами яких є робототехніка. Студенти отримують достатню базову підготовку, що забезпечують навчальні плани цих спеціальностей. Розробка алгоритмів програм, механічних та електронних вузлів та механізмів для навчальних роботів у вчителів таких спеціальностей не викликають особливих труднощів.

Тому на кафедрі загальної фізики та методики викладання фізики Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки в план підготовки бакалаврів напряму 6.040203 „Фізика” введено навчальний курс „Технічне конструювання” з модульним вивченням основ робототехніки, організовано навчальну лабораторію „Мікроелектроніки та робототехніки”, зформовано творчу групу студентів, які у вільний від навчання час займаються питаннями самостійного проектування та виготовлення робототехнічних засобів та мікроелектронних систем.

Метою курсу є розвиток здібностей у студентів здобувати знання та набувати навички для подальшого їх застосування в сучасному виробництві, новітніх технологіях, раціоналізаторстві та винахідництві, радіотехнічному конструюванні, основах робототехніки та мікроелектроніки, розв’язанні важливих екологічних проблем. Курс є основою технологічної підготовки студентів-фізиків.

Студенти вивчають основні поняття матеріалознавства та технології матеріалів, основи металургії та обробки металів, фізичні основи зварювання та паяння металів. Знайомляться з будовою та можливостями застосування деревини та пластмаси, їх властивостями та класифікацією. Особливу увагу приділено вивченню фізичних основ паяння металів і сплавів, технологіям радіотехнічного монтажу, виготовленню електронних плат різними способами.

Більшість студентів, учителів фізики та учнів, що займаються радіотехнічним конструюванням, володіють навичками роботи з апаратним та програмним забезпеченням комп’ютерної техніки.

Поширеними елементами, що використовуються зараз в електронній схемотехніці є мікроконтролери. У поєднанні з програмним забезпеченням на їх основі можна будувати інформаційно-вимірювальні системи (автоматизовані системами збору даних), які ефективні у демонстраційному та лабораторному фізичному експерименті, науково-дослідницькій та конструктивно-технічній роботі. Проектування та виготовлення електронного обладнання для експериментально-дослідницької роботи з фізики стає доступнішим при залученні програмних комплексів імітаційного моделювання та графічного програмування. Одним із програмних продуктів, що використовуємо на лабораторних практикумах є LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench).

Вивчення студентами (майбутніми учителями фізики) основ робототехніки формує теоретичну основу та практичні навички роботи в галузі автоматичного управління, графічного програмування, сприяє формуванню загальнонаукових і технологічних навичок проектування, конструювання та програмування освітніх робототехнічних систем.

УДК 539.19 (07)

Орицин Ю.М.

Національний лісотехнічний університет України

Савош В.О.

Волинський інститут післядипломної педагогічної освіти

Голуб М.Д.

Львівський національний університет імені Івана Франка

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «ЗМІННИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ» В КУРСІ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ

Аналізуючи стан викладання теми «Змінний електричний струм» у курсах фізики вищої та в середньої школи, дослідники часто зауважують, що традиційна технологія навчання цієї теми має істотні недоліки та недоробки, а її викладання недостатньо науково та методично обґрунтовано. Зокрема, на лабораторному занятті традиційно досліджують закономірності змінного електричного струму на установці, основу якої складають послідовно з'єднані резистор, ємність та індуктивність. Такий підхід не дає змогу розкрити сутність явища «змінний електричний струм» та його органічну єдність з коливальними рухами, гармонічними зокрема. Неусвідомлення цього взаємозв'язку унеможливуватиме в подальшому формування у

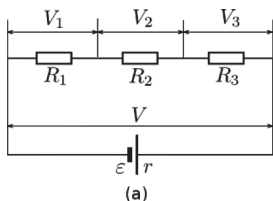
студентів розуміння єдності фізичних знань. Спробуємо розібратись у суті проблеми та шляхах її розв'язання.

1. Навчальні проблеми

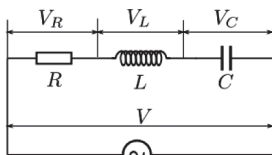
З курсу загальної фізики, зокрема його розділів «Постійний електричний струм» та «Електромагнетизм» відомо, що протікання постійного струму в електричних колах описує закон Ома, з якого випливають правила Кірхгофа. Очевидно, що застосувавши його до кола, поданого на рис. 1а, отримаємо рівність:

$$U = U_1 + U_2 + U_3, \quad (1)$$

яка означає, що прикладена напруга U дорівнює сумі спадів напруг U_1 , U_2 та U_3 на окремих резисторах R_1 , R_2 та R_3 відповідно.



(а)



(б)

Водночас у колах змінного струму, наприклад, у колі поданому на рис. 1 б, складовими якого, крім генератора змінного струму (на виході якого напруга U змінюється за законом

$U = U_0 \sin \omega t$, (2) де U_0 – амплітуда, ω – циклічна частота, t – час), є послідовно з'єднані резистор R (активний опір), індуктивність L та ємність C , маємо:

$V \neq V_R + V_L + V_C$ (3) де, V_R , V_L , V_C – спади напруги на резисторі R , котушці індуктивності L , ємності C відповідно (зауважимо, що ми не будемо враховувати активний опір витків обмотки електричної котушки $R_k = 0$).

Аналіз результатів контрольних опитувань слухачів підготовчого відділення та студентів першого курсу, які регулярно здійснюються в Національному лісотехнічному університеті України, Східноєвропейському національному університеті ім. Лесі Українки та Львівському національному університеті ім. Івана Франка, вказує на деякі суттєві недоліки у засвоєнні цієї теми студентами.

Зокрема, вони не можуть пояснити яким чином коливання струму I в колі пов'язані з коливаннями напруг U_R , U_L , U_C на резисторі R , котушці індуктивності L та ємності C відповідно, не розуміють, як фазові співвідношення між струмом і напругою можна пов'язати законом Ома для кола змінного струму, суті опису кіл змінного струму за допомогою методу векторних діаграм. Через це вони не можуть зрозуміти проблем, пов'язаних із передачею енергії в колах змінного струму, не розуміють, що таке «фактор потужності» та в яких випадках потужність від джерела до споживача може взагалі не передаватись.

Які причини такого незадовільного результату аналізу навчального процесу? Що заважає студентам зрозуміти співвідношення між напругою та струмом навіть у найпростіших колах, які складаються лише з одного резистора, конденсатора або котушки індуктивності? Чи це вина лише самих студентів? Чи виною теж є наша побудова змісту навчання та методики реалізації цієї теми в навчанні? Іншими словами, чи достатньо зроблено нами для того, щоб якісно її висвітлити?

2. Організаційні недоліки і брак наочності

Дослідження стану вивчення теми «Змінний електричний струм» виявили ряд недоліків, які стосуються організації навчального процесу, змісту та методики навчання, простих наочних засобів для демонстрації фазових співвідношень між струмом та напругою.

По-перше, здавалось би, що в навчальному процесі вивченню цієї теми як складової розділу фізики коливань обов'язково мало б передувати вивчення в курсі вищої математики основ диференціювання та інтегрування, набуття вмінь їх застосування до тригонометричних функцій. Бо, з одного боку, без математичного формалізму важко осягнути і якісно засвоїти специфіку цієї теми, а з іншого – це сприятиме засвоєнню математики студентами, демонструючи її потребу для аналізу реальних фізичних процесів

Водночас, зараз найчастіше у ВНЗ освіти математику і фізику починають вивчати одночасно, з першого семестру першого року навчання. Це призводить до того, що студент, який іще не почав вивчати елементи диференціального та інтегрального числення в курсі математики, повинен оперувати ними в курсі фізики.

УДК 378.147[31+88]:537.8

Подопрігора Н.В.

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ НА ОСНОВІ НАУКОВОГО МЕТОДУ ПІЗНАННЯ

Одним з основних джерел розвитку методики навчання фізики та модернізації практики навчання фізики є методологія навчально-пізнавальної діяльності, заснована на сучасному науковому методі пізнання фізичних явищ і процесів. Науковий метод – це інструмент для розвитку пізнавальної і творчої ініціативи тих хто навчається, він уможливорює самостійність їх мислення та спонукає до діяльнос-

ті. У дидактиці фізики цикл наукового пізнання має бути адаптованим до вимог сучасної педагогіки тому проблема апроксимації теоретичних і експериментальних методів фізики на методи навчання у теорії й методиці навчання фізики є актуальною.

У педагогічному університеті із експериментальним методом фізики як науки студенти знайомляться в курсі загальної фізики, з теоретичним – у курсах математичні методи фізики і теоретична фізика при підготовці бакалаврів у циклі дисциплін професійної та практичної підготовки. При підготовці майбутніх вчителів фізики необхідно забезпечити наступність (міждисциплінарну інтеграцію) курсів загальної і теоретичної фізики, а також курсу методики навчання фізики, в якому розв’язуються проблеми адаптації фізичних знань в загальноосвітній школі.

Вивчення явища електромагнітної індукції є одним з яскравих прикладів реалізації методики наукового пізнання, що висвітлює кілька ключових моментів. Так, перехід від фактів до моделі варто здійснювати без посилань на певні суперечливі результати дослідження, а висувати правдиві гіпотези. Характерним є приклад дослідів Колладона, який задля запобігання безпосереднього впливу постійного магніту на стрілку гальванометра, розташував останнього в сусідній кімнаті, що не дозволило йому виявити наявність індукційного струму при введенні і виведенні магніту в котушку. При переході від наслідків теорії до умов експерименту варто опиратись на умови фізичної лабораторії навчального закладу. Характерним є приклад того, як Фарадей, на відміну від Колладона, виявив індукційний струм.

Також в навчальному процесі при обґрунтуванні фізичної теорії через систему навчального експерименту, останній має бути представлений демонстраційними, лабораторними і позааудиторними дослідями. Такий підхід дозволяє організувати ефективний навчально-виховний процес.

Розглянемо навчальну теорію електромагнітної індукції. Встановлюємо факти того, що існує таке явище, яке ґрунтується на тому, що в природі все взаємопов’язано, зокрема, якщо електричний струм спричинює виникнення навколо провідника магнітного поля, то чи не може магніт в свою чергу магнітним полем викликати появу струму в провіднику, який перебуває у цьому полі. Отже, розглядаємо навчальні досліді, які доводять факт існування електромагнітної індукції і дозволяють вибудувати теоретичну модель цього явища.

Разом варто врахувати сучасний стан і можливості фізичної лабораторії, використовувати нові форми і методи виконання тих чи інших дослідів, нових засобів, які дозволяють якісно і глибше відтворювати характеристики перебігу явищ і процесів, здійснювати

кількісні вимірювання фізичних величин, що особливо вагомо для подальшої побудови математичної моделі.

Вивчення індуктивності в плані залежності її від магнітних властивостей середовища, в якому розташований провідник, розмірів і форми провідника, незалежність від сили струму в провіднику зручно досліджують з використанням мультиметра та відповідною функцією генріметра.

На прикладі циклу наукового пізнання явища електромагнітної індукції нами була вибудована його математична модель: рівняння закону електромагнітної індукції, різні його форми для розрахунку ЕРС індукції у рухомих провідниках, розрахунок ЕРС самоіндукції, введено поняття індуктивності провідника. Прийнятність і дієвість запропонованої математичної моделі доведена експериментально, зокрема, виготовлення і функціонування пристроїв, розрахункові параметри очікуваних результатів здійснювались на її основі. На перспективу запропонована математична модель уможливити розв'язування фізичних задач прикладного змісту.

Зазначений напрямок покликаний розв'язати ряд проблем пов'язаних із навчанням фізики у педагогічному університеті: адаптацією першокурсників до системи навчання фізики у вузі; науковим рівнем комплексного представлення експериментальних і теоретичних методів фізики у відповідній системі навчання; реалізацією циклічності у навчанні експериментальним і теоретичним методам фізики; міждисциплінарної інтеграції дисциплін фундаментальної, професійної-практичної та методичної підготовки студентів з фізики; методичною адаптацією сучасного рівня фізичної науки і її представленням у методиці навчання фізики шкільного курсу фізики організації самостійної роботи студентів і інше.

УДК 373.8 (043.3)

Пташнік Л.І.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ТВОРЧА ДІЯЛЬНІСТЬ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Науково-технічний прогрес все більшою мірою вимагає володіння прийомами творчого мислення. Це відноситься в рівній мірі як до праці робітників, так і до людей інтелектуальної праці. Розв'язок виробничих завдань немислиме без постійного вдосконалення засобів виробництва технологічних процесів і організації пра-

ці. Підвищення ефективності у виробничій діяльності можливо на основі застосування наукових досягнень в техніці і на виробництві. Творчість і підготовка до творчої діяльності стає однією з вузлових проблем в житті сучасного суспільства.

Творчість – це діяльність, що породжує щось якісне нове. Під технічною творчістю розуміють цілеспрямовану діяльність людини, яка завершується створенням чогось нового з метою удосконалення знарядь праці, технологічних процесів, планування праці, конструкції виробів, тощо – нового, яке має суспільну цінність.

Здійснюючи дослідження ми бачимо, що творча діяльність полягає в умінні самостійно знаходити способи вирішення виникаючих проблемних ситуацій і завдань. Продуктами творчої діяльності можуть бути наукові відкриття (наукова творчість), винаходи (технічна творчість), витвори мистецтва і літератури (художня творчість).

Очевидно, що проблема розвитку творчих здібностей учнів не може бути розв'язана без чіткого розуміння поняття творчості.

Генезис поняття творчості є досить складним. Творчість не могла не привернути до себе уваги мислячих людей різних епох світової культури. Спостережувані вияви творчості не могли не спонукати їх до побудови теорії творчості. Такі прагнення є закономірними, адже за створенням будь-якої наукової теорії має йти “ланцюгова реакція” її практичного застосування. Наукове розуміння процесу творчості з наступним усвідомленням механізму керування ним мало б привести до неабияких результатів у самій творчості.

Технічна творчість може полягати в створенні принципово нових технічних пристроїв, в знаходженні для існуючих пристроїв нових сфер застосування, що зв'язане з використанням цих пристроїв в якійсь іншій функції. Приблизно те ж можна сказати про творчість в області пошуків нових засобів виробництва.

Творча діяльність може здійснюватися над різним матеріалом або змістом як об'єктом творчості: 1) образним; 2) символічним; 3) семантичним, або словесним .

Отже, специфікою творчої діяльності є її теоретично-практичний характер, а вирішальною якістю – здатність реалізуватись, використовуючи зв'язок з дією, з практикою, уміння „бачити ” результат.

Для задоволення соціального запиту суспільства в творчих кадрах, потрібно корінним чином перебудувати підготовку спеціаліста і, перш за все, в творчому плані. Для цього треба ширше використовувати досягнення психолого-педагогічної науки, упроваджувати в діяльність творчі методи навчання і виховання, знаходити засоби, що підвищують пізнавальну активність.

Технічна творчість сприяє також отриманню досвіду технічної творчої діяльності, що має величезне значення для формування осо-

би. По-перше, він дозволяє на основі одержаних знань і умінь придбавати нові. По-друге, досвід певною мірою зменшує вірогідність вибору помилкового шляху при рішенні технічних задач. По-третє, досвід сприяє виробленню умінь перенесення знань і умінь в нові умови вживання. В практиці творчої діяльності відомо багато випадків, коли складні технічні задачі розв'язувалися саме завдяки перенесенню досвіду рішення аналогічних задач.

УДК 378.12

Пташнік О.В.

Кам'янець-Подільська ЗОШ №10

ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СУЧАСНОЇ ОСОБИСТОСТІ ШКОЛЯРА ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Інтенсивний розвиток сучасного інформаційного суспільства та інтеграція України в загальноєвропейський простір зумовлюють необхідність пошуку нового світорозуміння, педагогічного світовідчуття у всьому світі.

За таких умов як ніколи гостро стоїть завдання створення нової філософії освіти, відкритої до прагнень та розвитку життєвого потенціалу людини.

Школа має виховати випускника, здатного самостійно здобувати знання і застосовувати їх на практиці; грамотно опрацюовувати інформацію; бути комунікабельним, контактним у різних соціальних групах; самостійно працювати над розвитком власного інтелекту, культурного і морального рівня; критично та творчо мислити, генерувати нові ідеї; приймати рішення; планувати стратегію власного життя; швидко адаптуватися до будь-яких змін в оточуючому середовищі.

Саме тому стратегія критичного мислення сприймається сьогодні як перспектива самореалізації особистості в умовах демократичного суспільства. Майбутнє відкриється тільки для того, хто зуміє критично осмислити отриману інформацію і виробити власний план щодо її реалізації.

При вивченні дисциплін природничо-математичного циклу відбувається ефективне формування критичного мислення учнів. Вивчення математики сприяє вдосконаленню самого механізму мислення учнів, усвідомленому контролю за ходом процесу мислення, адекватній оцінці результатів розумової діяльності, формуванню умінь бачити об'єктивний характер законів природи та явищ навко-

лишнього світу. Учні усвідомлюють, як одержано ті чи інші наукові результати, чому в їх основу покладено певний зміст, якою мірою він відповідає вже набутим знанням й особистісно значущим орієнтирам, цінностям.

Технологія формування та розвитку критичного мислення є однією з інноваційних педагогічних технологій, що відповідає вимогам Національної доктрини розвитку освіти України та Державним стандартам базової і повної середньої освіти щодо переходу до нового типу гуманістично-інноваційної освіти, де увага переноситься на процес набуття школярами знань, умінь, навичок, життєвого досвіду, які трансформуються в компетенції.

Критичне мислення учнів розвивається шляхом засвоєння розумових навичок виявлення і заперечення припущень; перевірки фактичної точності і логічної послідовності; вивчення альтернатив; дослідницьких навичок (спостерігати, описувати, порівнювати, визначати, асоціювати, узагальнювати, прогнозувати, застосовувати).

Системне запровадження цієї технології в школі призводить до того, що усі учні поступово опановують її не тільки як навчальну технологію, вміння самостійно вчитися, критично мислити, але і використовувати свої знання у повсякденному житті.

Тому розвиток критичного мислення стає дуже актуальним під час інтенсивних соціальних змін, коли неможливо діяти без постійного пристосування до нових політичних, економічних та інших обставин, без ефективного розв'язання проблем, значну частину яких неможливо передбачити. Саме тому очевидна життєва необхідність критичного мислення для української освітньої системи. Тільки таким шляхом можна міркувати про розвиток молодої людини..

УДК 372.853

Роздобудько М.О.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ВИКЛАДАЧА ФІЗИКИ ПРИ ФОРМУВАННІ ПРОЕКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

На сьогодні потреба суспільства в підготовці компетентних фахівців актуальна нарівні з проблемою підготовки компетентних викладачів. Ця проблема набуває особливої значущості у зв'язку з назрілою необхідністю реформування усєї системи освіти. Сьогоднішній розвиток освіти повинен здійснюватися як взаємозв'язаний

процес реалізації можливостей і здібностей кожного суб'єкта освітнього процесу, як учня, так і вчителя. Не лише учень, але і його вчитель повинні знаходитися в безперервному процесі пошуку нових знань, можливостей самореалізації і саморозвитку, пошуків різних способів діяльності. Викладач так само як і його студент повинні вчитися: не лише поповнювати і розширювати багаж своїх знань по предмету, що викладається ним, але і постійно удосконалюватися в методиці викладання своєї дисципліни, освоювати нові педагогічні технології, вчитися плідно співробітничати зі своїми студентами, колегами, і так само рефлексувати свою діяльність.

Усе сучасне співтовариство вчителів можна умовно розділити на дві групи: вчитель, що працює по традиційних методиках, і вчитель, що знаходиться в стані творчого пошуку нових технологій навчання, апробовує перспективні способи педагогічної діяльності. Через низку обставин (віковий ценз, почасове навантаження, вимоги програми, соціальні умови і так далі) вчителів, що працюють традиційно, значно більше ніж вчителів, які творчо підходять до процесу навчання підростаючого покоління.

Розглянемо послідовність дій викладача фізики, що планує вивчення курсу з урахуванням завдання організації проектно-дослідницької діяльності студентів.

1. На підставі виділених навчальних годин викладачем складається поурочне планування теми у рамках аудиторної і позааудиторної діяльності, годин на проектну діяльність і тому подібне.

2. Розробляється тематика інформаційних робіт, які виконують студенти в рамках позааудиторної діяльності, складається інструкція по написанню такої роботи.

3. Розробляється тематика дослідницьких робіт, які виконуються, складається їх короткий опис, визначається та кількість робіт, яку повинен виконати студент по цій темі.

4. Визначається тематика узагальнюючих занять: теми заняття-дискусії і заняття-конференції, які проводяться у кінці теми, що вивчається.

5. Визначається тема підсумкової студентської конференції, яка проводиться в позаурочний час.

6. Плануються різні види контролю результатів вивчення теми :

6.1. Плановий урочний контроль знань і умінь студентів

6.2. Контроль виконання інформаційних і дослідницьких домашніх робіт студентів;

6.3. Контроль виконання фронтальних дослідів;

6.4. Проведення тематичної контрольної роботи;

6.5. Презентація і захист творчих робіт студентів під час занять, конференцій і тому подібне

6.6. Контроль заповнення «Щоденника дослідника» студента.

При дотриманні усіх моментів запропонованої педагогічної технології включення в практику викладання фізики розвиток проектно-дослідницьких компетентностей стане більше питанням техніки, ніж рівнем компетентності викладача.

УДК 378.016:[004:53]

Садовий М.І.

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

ІНФОРМАЦІЙНА КУЛЬТУРА ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ – ОДНА З НАЙВАЖЛИВІШИХ КОМПОНЕНТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Подальші соціально-економічні зміни у житті суспільства, входування України у світове співтовариство неможливі без реформи національної системи вищої освіти, що сприятиме забезпеченню мобільності, працевлаштуванню та конкурентоспроможності фахівців з вітчизняною вищою освітою.

Звідси випливає, що майбутні вчителі мають оволодіти системою компетентностей, які б давали можливість мотивовано передавати знання учням, виховувати в них допитливість, інтерес до знань як необхідного компоненту життєвої позиції, формувати ще в школі з дітей конкурентоспроможних особистостей. Все це сприятиме свідомому вибору майбутньої професії випускниками загальноосвітніх навчальних закладів.

Ще однією умовою, яка впливає на процес організації роботи вищої школи, є стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Найбільш слабкою тут є проблема підготовки майбутнього вчителя фізики, який би був готовий до використання інформаційних технологій у своїй професійній діяльності.

Складність полягає у тому, що вчитель не лише сам має добре володіти навичками роботи з різними ІКТ, а й на своїх уроках повинен формувати інформаційну культуру учнів, їх уміння використовувати ІКТ для розв'язання різних дидактичних задач у навчально-виховному процесі. А це вже ставить нові вимоги до рівня підготовки самого вчителя, сформованості його інформаційно-комунікаційних компетентностей та інформаційної культури.

Питаннями застосування комп'ютера як засобу навчання у процесі вивчення фізики в школі займалися вчені-методисти Л.І. Анциферов, О.І. Бугайов, В.Ю. Биков, С.П. Величко, В.Г. Гриценко,

О.О. Дощич, О.І. Іваницький, М.І. Жалдак, О.М. Желюк, Ю.О. Жук, Л.Л. Коношевський, І.М. Пустиннікова, В.І. Сумський та ін.

Більш широкою є проблема формування цілісної інформаційної культури вчителя, що досліджували у своїх працях Н.І. Гендіна, Н.М. Гомуліна та ін. [1; 2]. Вони ж більшою мірою присвячували свої дослідження вдосконаленню інформаційної культури вцілому, не розглядаючи окремі особливості її формування у майбутніх учителів з конкретного фаху. У зв'язку з цим, не достатньо дослідженою залишилась проблема формування інформаційної культури і вчителів фізики. Отже, мета статті полягає в розробці нових шляхів удосконалення інформаційної культури вчителя фізики.

У нашому дослідженні ми поділяємо думку Н.І. Гендіної на визначення поняття інформаційної культури: «Інформаційна культура – одна зі складових загальної культури людини; сукупність інформаційного світогляду та системи знань та вмінь, що забезпечують цілеспрямовану самостійну діяльність за оптимальним задоволенням індивідуальних інформаційних потреб з використанням як традиційних, так і нових інформаційних технологій» [1].

На нашу думку, при підготовці вчителів фізики та формуванні їх інформаційної культури слід врахувати всі види навчальної діяльності, до яких залучається педагог у своїй фаховій діяльності. Вчитель фізики повинен не лише досконало володіти методикою вивчення питань шкільного курсу фізики, а й вміти постановити та організувати навчальний фізичний експеримент, навчити школярів розв'язувати фізичні задачі, організувати їх самостійну та науководослідну роботу. І всі ці види робіт повинні оптимально доповнюватись застосуванням ІКТ, що і визначає особливість формування інформаційної культури вчителів фізики.

У результаті проведених нами досліджень [3] були визначені шляхи та тенденції розвитку освітніх ІКТ: 1) педагогічні узагальнення розвитку ІКТ у освіті, 2) аналіз переваг та недоліків використання ІКТ; 3) закономірності розвитку інформаційних ресурсів; 4) розширене діалогічне навчання; 5) інструктивно-дистанційне навчання; 6) ресурсно-орієнтоване навчання.

Узагальнення визначених тенденцій дозволяє творчо працюючому вчителю сформувати комплекс навичок і основ знань, які можуть бути використані в різних ситуаціях у навчально-виховному процесі.

За цих умов одним із першочергових завдань сучасної вищої педагогічної освіти є формування у майбутнього педагога інформаційної культури, яка постає як один із найважливіших показників рівня освіченості. Система інформаційної підготовки повинна включати в себе сукупність навчальних курсів, спрямованих на форму-

вання уявлень про основи інформатики як комплексної наукової дисципліни й основних умінь та навичок із застосування інформаційних і комунікаційних технологій на базі сучасної обчислювальної техніки в майбутній професійній діяльності. Для вирішення цієї проблеми нами розроблені програми підготовки вчителів за спареними спеціальностями, такими як «фізика та інформатика», «математика та інформатика», тощо. Але навіть підготовка фахівців за цими напрямками спрямована більше на вивчення окремих дисциплін, а не інтегрованих технологій. Увага приділялася методиці навчання того чи іншого питання з інформатики, особливостям різних програмних продуктів і т.д. Ми вважаємо, що сучасне суспільство вимагає від учителів більш інтегрованих знань із застосування сучасних інформаційних технологій та різних джерел інформації у навчально-виховному процесі.

Залишається відкритим питання підготовки вчителя фізики, де б було забезпечено формування нової психологічної установки, засвоєння нових підходів до процесу навчання. На нашу думку, системну підготовку вчителя готового до застосування ІКТ можна забезпечити за умови проведення поступового, практичного навчання з розумінням можливостей сучасних технічних засобів та програмних засобів електронного призначення, психолого-педагогічних аспектів використання комп'ютерної техніки. Крім того, слід формувати психологічну готовність учителя до використання як ІКТ, так й інноваційних технологій навчання, а також показувати майбутнім педагогам тенденції розвитку інформаційних технологій, можливостей та результативності їх впровадження.

Зважаючи на те, що вчитель фізики у своїй майбутній професійній діяльності повинен використовувати новітні засоби ІКТ, які щороку поновлюватимуться, важливою ціллю навчання у педагогічному ВНЗ є формування у майбутніх учителів навичок самоосвіти.

Отже, формування інформаційної культури вчителя фізики – це одна з найважливіших компонентів сучасної педагогічної освіти. Перспективу подальших досліджень убачаємо в розробці методичного забезпечення формування інформаційної культури майбутніх учителів фізики під час самостійної роботи.

Список використаних джерел

1. Гендина Н.И. Информационная грамотность или информационная культура: альтернатива или единство (результаты российских исследований): доклад на ИФЛА-2004 / Н.И. Гендина // Школьная библиотека. – 2005. – № 3. – С. 18-24.
2. Гомулина Н.Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном физическом

-
- и астрономическом образовании: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.02 / Гомулина Наталия Николаевна. – М., 2006. – 239 с.
3. Садовий М.І. Проблеми інформаційних технологій у навчанні / М.І. Садовий // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова; за ред. проф. В.Д. Сиротюка. – Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – К., 2012. – Вип. 33. – С. 141-148.

УДК 378.016:53

Сільвейстр А.М.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

СУЧАСНИЙ СТАН ФІЗИКИ. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ І БІОЛОГІЇ У ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Курс фізики як навчальна дисципліна відіграє важливу роль у підготовці спеціалістів різного профілю, зокрема, і у майбутніх учителів хімії і біології. У теперішній час ця дисципліна поряд з іншими (біофізика, молекулярна біологія, фізична хімія, хімічна фізика, ядерна хімія, теоретична хімія тощо) стала базовою фундаментального курсу для даних спеціальностей. У цій якості фізика стає необхідною і повинна представляти інтерес для студентів нефізичного профілю. Тому у зв'язку з цим виникає необхідність підготовки відповідних дидактичних засобів, методичних розробок, посібників, підручників з фізики, орієнтованих на спеціалістів, які у подальшому житті не будуть професійними фізиками.

Виходячи з аналізу літературних джерел та електронних ресурсів можна стверджувати, що питання викладання фізики у майбутніх учителів хімії і біології не нове, але із проведенням реформування середньої та вищої освіти потребує досконалого дослідження.

Багаторічна практика середньої і вищої школи та педагогічні дослідження вказують на пряму залежність рівня підготовки учнів від ступеня реалізації наступності в навчальному процесі. Навчальний процес, складний за змістом, і кожен викладач обирає власні прийоми і методи викладання, користується власною методикою, а отже, досвід роботи та надбання одного викладача не можуть бути механічно перенесені до іншого.

Дослідження рівня підготовки з фізики студентів перших курсів ВНЗ, показують, що у значної частини студентів наявні суттєві недоліки в теоретичній і практичній підготовці низки питань (тем) курсу фізики середньої школи. До виявлених недоліків у студентів

належать: невміння розрізняти векторні фізичні величини від скалярних, визначати одиниці їх вимірювання; відсутнє розуміння співвідношення між елементами теоретичних знань і систематично засвоєними знаннями (не усвідомлюють зв'язок між постулатами і наслідками); прогалини в знаннях; невміння логічно правильно будувати і висловлювати судження, відокремлювати головне від другорядного, виділяти причини і наслідки; недостатня підготовка до самостійного здобуття і пошуку нових знань.

Порівнюючи однорідні компоненти шкільного та вузівського навчальних процесів (організацію навчального процесу, зміст і обсяг навчального матеріалу, характер набутих знань, контроль і оцінку навчальної діяльності, самостійну роботу, характер взаємин учасників навчального процесу, умови для занять, соціальний статус особистості), В.Л. Крайніг приходить до висновку, що першокурсники стикаються з новою системою навчання та для забезпечення оптимальної наступності у навчанні школярів і студентів необхідно використовувати єдину систему засобів, що застосовуються в школах (використання вузівських форм навчання, застосування продуктивних методів навчання, встановлення зв'язків з вузами, професійна орієнтація випускників, ознайомлення старшокласників зі специфікою вузівського навчання, системно-діяльнісний підхід до навчання).

В сприйманні нового матеріалу з фізики необхідно керуватися, перш за все, принципом науковості і теорією відображення. Вони передбачають розкриття внутрішньої суті предметів і явищ, зв'язки між ними і закономірності їх розвитку. На жаль, в шкільному курсі нерідко такі зв'язки і опосередкування не розкриваються.

Оволодіння навчальним матеріалом, розвиток і виховання особистості у процесі навчання відбувається лише за умови прояву її високої активності в навчально-пізнавальній діяльності. Організована діяльність, у якій учень або студент бере участь без бажання, практично не розвиває їх.

У ситуації, що склалася на сьогодні, коли випускники середніх навчальних закладів, які навчалися за різними програмами, мають різний зміст навчання (наприклад, різну кількість годин з фізики) вступають до ВНЗ, вкрай ускладненим стає викладання предмету через різний рівень базової підготовки. Крім цього, дедалі зростає різниця у рівні підготовки учнів у місті та на селі.

І ще одна із вагомих причин щодо вивчення фізики у вузі, як вважають автори, що великий відсоток наших студентів вступає до ВНЗ тільки за дипломом, про що свідчать статистика і преса.

Для спеціальності хімія і біологія фізика є важливою фундаментальною дисципліною, яка складає в подальшому фундамент

для вивчення спеціальних дисциплін. Тому складається ситуація, що абітурієнти, а в подальшому студенти, які вступають до ВНЗ, в тому числі і педагогічного, мають різний рівень знань, іноді трапляється повна відсутність базової підготовки, навіть трапляються випадки, що на дану спеціальність вступають учні з гуманітарною середньою освітою.

У зв'язку з цим перед вищою школою постає питання у короткий термін поновити рівень знань колишніх учнів, тобто підготувати їх до сприймання вузівської програми, а далі на належному рівні забезпечити якісну підготовку до вивчення спеціальних дисциплін. В умовах постійного скорочення аудиторних годин з фізики це стає занадто важким завданням. Таким чином головною проблемою стає: по-перше – активізація базового рівня знань, по-друге – наповнення навчання новим змістом, по-третє – створення умов мотивації та стимуляції до самостійного творчого використання отриманих знань. Зрозуміло, що розв'язання поставлених завдань вимагає різних підходів з метою їх реалізації.

Підготовка учнів з фізики до вивчення курсу фізики майбутніми учителями хімії і біології у педагогічних університетах в умовах реформування структури середньої та вищої освіти включає такі положення:

1) навчання фізики студентів нефізичних спеціальностей педагогічних університетів в умовах реформування вищої освіти здійснюється як правило на I – II курсах, тобто за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр»;

2) зміст дисципліни фізика для майбутніх учителів хімії і біології потребує модернізації відповідно до сучасних досягнень фізичної науки;

3) керуючими дидактичними принципами побудови курсу фізики і принципами навчання є принципи фундаментальності, науковості, наступності, міжпредметних зв'язків і професійної спрямованості майбутніх учителів хімії і біології;

4) ці принципи для студентів нефізичних спеціальностей педагогічного профілю реалізуються наступним чином:

- принцип фундаментальності передбачає відображення теоретичної складової наукових знань, яка складає їх основу і сприяє формуванню в процесі оволодіння системою фізичних знань певного типу мислення;
- принцип науковості передбачає відповідність відображення стану науки в змісті дисципліни фізика;
- принцип наступності передбачає: узгодженість змісту навчального матеріалу з шкільного курсу фізики і дисципліни

фізика на різних ступенях навчання; раціональний вибір та узгодженість форм, методів, дидактичних прийомів і засобів фізичної підготовки в освітній системі «середня школа – педагогічний університет»; координацію педагогічної діяльності вчителів і викладачів фізики в освітній системі «середня школа – педагогічний університет»;

- принцип міжпредметних зв'язків передбачає відображення у змісті і методах навчання міжнаукових зв'язків;
- принцип професійної спрямованості передбачає відображення у змісті дисципліни фізика професійно значущого для студентів матеріалу;

5) основою технології навчання дисципліни фізика для студентів нефізичних спеціальностей педагогічних університетів є вивчення фізики в школі, психологічні особливості і педагогічні теорії, їх когнітивні стилі сприйняття і перероблення інформації.

6) навчання курсу фізики для майбутніх учителів хімії і біології має здійснюватися за умови широкого використання сучасних технологій навчання, застосування модульно-рейтингової системи організації навчального процесу, зростання ролі самостійного та дистанційного навчання, інтегрованого підходу до використання засобів мультимедіа.

УДК 681.142.2

Сморжевський Ю.Л., Сморжевський Л.О.
*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ПРО РІВНЕВІ ФІЗИЧНІ ЗАДАЧІ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕПЕНЕВОЇ ФУНКЦІЇ В КУРСІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ 10 КЛАСУ

Важливим засобом підвищення ефективності навчального процесу, реалізації прикладної направленості шкільного курсу математики є здійснення міжпредметних зв'язків, які дають можливість повніше розкрити перед школярами процеси, закономірності, які вивчаються, успішно розв'язувати завдання формування в них наукового світогляду, розвивати їх мислення та інтерес до навчання.

Теоретичні дослідження і досвід роботи середніх загальноосвітніх навчальних закладів переконують, що лише при оптимальному функціонуванні міжпредметних зв'язків можливе реальне підвищення якості знань учнів.

Проблема міжпредметних зв'язків впливає з дидактичного принципу систематичності, який відображає загальне філософське поняття про зв'язок явищ і узгоджується з фізіологічним і психологічним поняттями про системність роботи мозку. Завдяки міжпредметним зв'язкам відображається живий зв'язок явищ в поняттях людей, а їх здійснення є об'єктивною необхідністю розвиваючого навчання.

У сучасних умовах будь-якому спеціалісту необхідно опиратись на досягнення суміжних областей знань. Тому зросло значення політехнічного принципу міжпредметних зв'язків.

Спроби використання фізичних задач на уроках алгебри і початків аналізу в старших класах зроблені в багатьох роботах. Однак у цих роботах не розглядалися рівневі фізичні задачі, що важливим є в даний час, оскільки середні загальноосвітні навчальні заклади перейшли на рівневе навчання.

Метою дослідження є розв'язання питань політехнічного навчання і міжпредметних зв'язків алгебри і початків аналізу та фізики при допомозі спеціально підібраної рівневої системи фізичних задач, які сприятимуть розвитку в старшокласників навичок застосування на практиці теоретичних знань, одержаних при вивченні степеневі функції та її застосування у виробництві, науці, техніці, промисловості, народному господарстві.

У процесі вивчення алгебри і початків аналізу складовим елементом у навчанні є розв'язування фізичних задач, причому задачі ми підбираємо, користуючись чотирма рівнями навчальних досягнень учнів: початковим, середнім, достатнім, високим, які розроблені Міністерством освіти і науки України.

Зауважимо, що серед наведених фізичних задач важливу роль відіграють також експериментальні задачі, які дають можливість відтворювати в навчальному процесі процедуру перевірки наукової гіпотези і показувати шлях наукового становлення теорії.

Наведено систему фізичних задач, яку ми розробили для учнів 10 класу, що навчаються на академічному рівні. Ці задачі можуть бути використані як додаткові задачі, що замінюють чисто алгебраїчні задачі з підручника.

Одержані нами результати проведеного експериментального дослідження в середніх загальноосвітніх навчальних закладах Хмельницької області переконують у тому, що розглянуті задачі носять прикладний характер математики, сприяють повторенню і поглибленню матеріалу, який вивчається не лише на уроках алгебри і початків аналізу, але і фізики, знайомлять старшокласників з деякими методами розв'язування задач, які зустрічаються на практиці; формують системні знання з даних дисциплін.

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ НАВЧАЛЬНІ ФІЗИЧНІ МОДЕЛІ ЯК СКЛАДОВА ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ

Сучасні вимоги до фундаментальної і, зокрема, фізичної освіти студентів нефізичних спеціальностей є доволі суперечливими. З одного боку, сучасний прагматичний підхід (перш за все, з боку самих студентів) до цілей та змісту освіти у вузі потребує орієнтації всіх її складових частин (у тому числі і курсу загальної фізики) на майбутній професійній діяльності фахівця. Це відповідає наявності у сучасному освітньому просторі доволі сильних тенденцій до прагматизації вищої фахової освіти за зразками освітніх систем, прийнятих у деяких західних країнах. Стосовно фізичної освіти це означає потребу значного акцентування курсу фізики на формуванні фундаментального фізичного ґрунту професійної компетентності майбутніх фахівців, створення фізичної аксіоматичної бази для наступного вивчення загально інженерних та фахових дисциплін.

З іншого боку, реальні потреби подальшого розвитку інтелектуального потенціалу та культури сучасного суспільства вимагають від природничої освіти створення умов формування наукового способу мислення особистості та відповідного рівня її світоглядної та загальноосвітньої компетентності. Стосовно фізичної освіти це означає потребу її подальшої фундаменталізації, під якою ми розуміємо концентрацію навчального матеріалу курсу загальної фізики навколо найбільш світоглядно важливих та практично значущих навчальних фізичних моделей, притаманних провідним фізичним теоріям, що розглядаються у курсі.

Зазначимо, що цього потребують і певна невизначеність конкретного профілю майбутньої діяльності фахівця у сучасних умовах (оскільки, як відомо, випускники вузів часто працюють не за своїм фахом), а, також, певні традиційні вимоги, що склалися стосовно фізичної освіти для нефізичних спеціальностей за останні десятиріччя, і які виражаються у відповідних навчальних та робочих програмах загального курсу фізики у межах бакалаврської підготовки.

Важливим аспектом фундаменталізації фізичної освіти може бути створення умов для забезпечення цілісного сприйняття матеріалу загального курсу фізики студентами, що сприяло б формуванню певного цілісного погляду на фізичну науку і, відповідно, на фізичний навколишній світ, який вона описує.

Проблема цілісності природничо-наукового знання існує ще з часів античної науки. Натурфілософія цього часу базувалася на «переважно умоглядному тлумаченню природи, що розглядалася в її цілісності». З розвитком науки цей цілісний, загальний погляд на природу був втрачений, природничі науки і, зокрема, фізика розбилися на окремі розділи. Це знайшло відображення і у навчальному курсі загальної фізики, який традиційно складається з окремих модулів (розділів): «Механіка», «Молекулярна фізика і термодинаміка», «Електрика і магнетизм» і т. д., причому зміст різних розділів курсу пов'язаний між собою доволі слабо. Тому одною з проблем фізичної освіти ми вважаємо пошук наскрізних інтегруючих ідей, які б певною мірою поєднували б навчальний фізично-конкретний матеріал різних модулів, створюючи передумови для цілісного сприйняття курсу.

Однією з таких інтегруючих ідей фізичної освіти традиційно вважають формування на ґрунті фізичної конкретики фізичної картини світу (ФКС) в процесі вивчення курсу загальної фізики. Про необхідність створення цілісної ФКС наголошував М. Планк. Він зазначив, що «постійна цілісна картина світу являє собою ту непорушну мету, до якої прямує природознавство в процесі свого розвитку». При цьому М. Планк вбачав цілісність ФКС у наявності у ній наскрізних, тобто, фундаментальних фізичних принципів та законів, таких наприклад, як закон збереження енергії, принцип зростання ентропії і т. п.

Значимо, однак, що оскільки фізичне знання є модельним за своєю сутністю, то і формування ФКС на ґрунті фізично-конкретного матеріалу можливо тільки за умови застосування модельного підходу (див., наприклад, роботу , у якій формування ФКС розглядається на основі ідеальних навчальних фізичних моделей систем).

Основні висновки

1. Необхідність фундаменталізації фізичної освіти потребує пошуку наскрізних навчальних фізичних конструктів, які б створювали умови для забезпечення цілісного сприйняття матеріалу загального курсу фізики студентами.

2. У гносеологічному аспекті це має сприяти формуванню цілісних уявлень про характер фізичних описів фізичних систем, процесів та явищ, загального погляду на фізичну науку і, відповідно, на фізичний навколишній світ, який вона досліджує.

3. З урахуванням модельного характеру фізичного знання у якості таких наскрізних конструктів слід використовувати фундаментальні навчальні моделі фізичних систем, до яких відносяться матеріальна точка, фізичний континуум, складна фізична система.

4. Зазначені фундаментальні моделі мають сенс узагальнених модельних підходів до фізичного аналізу реальних систем, які вико-

ристовуються у різних змістових модулях загального курсу фізики для нефізичних спеціальностей.

4. Загально-фізичні фундаментальні моделі всередині окремих модулів курсу трансформуються у базисні моделі цих модулів, на основі яких проводиться викладання фізичного матеріалу цих модулів у навчальному курсі.

УДК 372.853: 371.388.6

Черченко О.А.

Херсонська спеціалізована школа №24 з поглибленим вивченням фізики, математики та англійської мови Херсонської міської ради

КОМПЛЕКСНІСТЬ УЧНІВСЬКИХ ЗАВДАНЬ – УМОВА РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

Включення до змісту стандарту шкільної освіти такого орієнтуру в організації навчального процесу як компетентнісний підхід викликає в освітян чимало питань теоретичного і практичного характеру.

Важливе місце у зазначеному підході відводиться самостійній роботі учнів [1; 2; 4], яка стимулює і спонукає їх до поглибленого і усвідомленого вивчення фізики із вмінням свідомо застосовувати здобуті знання в життєвій практиці. Одним із важливих елементів цієї роботи, як показує практика, є саме зміст учнівських завдань, які учитель пропонує школярам на уроці, у якості домашнього або додатково до домашнього завдання, на факультативі, фізичному гуртку, навчальній практиці і т. д.

Із означень понять «компетентність», «компетенція», «компетентнісний підхід», які подані у працях науковців [1; 2; 4], нами були виділені загальні ознаки учнівських завдань:

- учнів потрібно залучати до діяльності, яка має соціально і особистісно-значущий характер;
- зміст завдань, які отримують учні для самостійної роботи повинні носити комплексний характер, що сприяє гармонійному розвитку школярів.

Для визначення складових комплексного завдання звернемося до структури компетенції, якою повинен «оволодіти» учень. Із означення останньої випливає, що компетенція включає в себе об'єктивну і суб'єктивну складову. До об'єктивної складової відносяться теоретичні знання, вміння, навички діяльності у відповідній галузі, а суб'єктивна включає ті ставлення і ціннісно-сміслові орі-

ентації до певної сфери діяльності людини, які необхідно сформулювати в учнів. Відповідно до цього, можна схематично представити структуру комплексного учнівського завдання з відповідними елементами (рис. 1):



Рис. 1. Структура комплексного учнівського завдання

Як видно зі схеми, структуру комплексного завдання визначає об'єктивна складова, яка вказує на теоретичні знання, вміння і навички, якими повинен оволодіти і закріпити учень при його виконанні, а також враховує можливість виконання даного завдання на базі наявного матеріально-технічного забезпечення школи, фізичного кабінету і домашніх умов школярів. Суб'єктивна складова вказує на ціннісно-смыслові орієнтації школярів у певній сфері діяльності, які необхідно враховувати при виборі завдань для мотивованого їх виконання учнями, а психолого-віковий елемент встановлює відповідні обмеження на складність завдання, форм і методів його виконання.

Зміст об'єктивної складової визначається програмою навчального предмету, а суб'єктивної складової визначатимемо враховуючи ті функції компетенції, які були виділені при аналізі їх значення і місця у навчанні [4]. У зв'язку з цим комплексні завдання запропоновані учням повинні:

- формувати і розвивати необхідні вміння і навички для подальшого ефективного навчання, самоосвіти, практичної життєвої реалізації;
- спонукати до реалізації особистісних сенсів навчання;
- відноситись до реальних об'єктів і процесів оточуючої дійсності;
- спонукати до здобуття досвіду предметної діяльності;
- носити між предметний характер;
- спонукати школярів при розв'язанні конкретних задач, перевіряти теоретичні знання на практиці;
- показати рівень засвоєння здобутих учнями знань.

Аналіз психологічної літератури дав підстави для висновку, що психологічні особливості молодшого підліткового віку (12-14 років) [3] також вносять відповідні корективи у формування структури

учнівських завдань. Тому при виборі завдань необхідно враховувати психологічні новоутворення підлітка і його провідну діяльність у цей період. Як зазначають психологи, провідними видами діяльності у цьому віці є міжособистісне спілкування з дорослими і ровесниками, суспільно-корисна праця і навчання. Психологічними новоутвореннями підліткового віку є почуття дорослості і потреба у самоствердженні, що спонукає виникненню провідної потреби в самостійності і незалежності [3].

Із зазначеного вище можна додати, що запропоновані учням комплексні завдання повинні:

- спонукати до активного спілкування з учнями і керівником;
- закріплювати і поглиблювати знання, вміння і навички, не виходячи за межі програми, бути посильними;
- носити суспільно-корисний характер;
- давати можливість учню самостійно і незалежно від інших учнів виконувати фрагмент завдання відповідно до його інтересів, можливостей і задатків.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п>
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [Бібік Н.М., Ващенко Л.С., Локшина О.І. та ін.]; під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
3. Савчин М.В. Вікова психологія: [навчальний посібник] / М.В. Савчин, Л.П. Василенко. – [2-ге вид., стереотип]. – К.: «Академвидав», 2009. – 360 с.
4. Хуторской А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций [Электронный ресурс]/ А.В. Хуторской. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>

РОЗДІЛ 4

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТІВ ФІЗИКО- ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

УДК 373.5.016:53

Атаманчук П.С., Осіпов В.В.
*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Сьогодні в освіті все більш поширеними стають мультимедійні технології. Мультимедійні технології (мультимедіа від англ. multi – багато, media – середовище) є одними з найбільш перспективних і популярних педагогічних інформаційних технологій. Вони дозволяють створювати цілі колекції зображень, текстів і даних, що супроводжуються звуком, відео, анімацією й іншими візуальними ефектами. Відомо, що людина сприймає 95% інформації, що поступає до нього візуально, у вигляді зображення. Таке подання інформації є наочним, а, отже, легше сприймається. Застосування мультимедіа у сфері освіти в розвинених західних країнах вже йде достатньо успішно і має такі напрямки: відеоенциклопедії; інтерактивні путівники; тренажери; ситуаційно-ролеві ігри; електронні лекторії. Очевидно, що найбільш ефективно мультимедійні засоби навчання можна застосовувати на уроках фізики. Уміле поєднання комп'ютерних технологій і традиційних методів викладання забезпечать бажаний результат: високий рівень засвоєння фундаментальних знань з фізики та усвідомлення їх практичного застосування.

Перевагами використання мультимедійних засобів на уроках фізики в основній школі, порівняно з традиційними засобами, є такі: покращення сприйняття, запам'ятовування фізичних понять без надмірних зусиль; можливості щодо відтворення фізичних процесів, про які на традиційних уроках можна лише говорити, звертаючись до уяви учнів, спираючись на їхнє абстрактне мислення; можливості щодо доповнення, корегування, повторення деяких епізодів; ство-

рення у класі атмосфери зацікавленості, що має велике значення для сприйняття інформації. Відомо, що до курсу фізики основної школи належать розділи, вивчення і розуміння яких потребують розвинутого образного мислення, уміння аналізувати й порівнювати. Насамперед йдеться про такі розділи, як «Починаємо вивчати фізику», «Будова речовини», «Світлові явища», «Електричне поле», «Магнітне поле», «Атомне ядро. Ядерна енергетика». Більшість фізичних явищ у шкільному фізичному кабінеті продемонструвати не можна. Це, наприклад, явища мікросвіту або процеси, що швидко відбуваються, досліди з приладами, які відсутні у фізичному кабінеті. Учні відчують ускладнення, оскільки не в змозі уявити ці явища. А комп'ютер може створити моделі явищ, які допоможуть подолати цю проблему. Комп'ютерне моделювання забезпечує можливість створення на екрані комп'ютера живої, наочної й динамічної картинки фізичного досліду або явища, яке важко пояснити, і відкриває учителю фізики значні можливості для удосконалення уроків.

Зрозуміло, що уроки фізики із застосуванням мультимедійних засобів навчання потребують особливої підготовки. Потрібно чітко визначити мету, якої необхідно досягти. Для таких уроків треба писати сценарії, до яких продумано і педагогічно виправдано вносити справжній і віртуальний експерименти. Варто пам'ятати, що мультимедійне відтворення різних фізичних явищ у жодному разі не замінить справжніх дослідів, проте в сукупності з ними забезпечить можливість пояснення фізичних закономірностей на високому науковому рівні. За умов інформаційного суспільства й інформатизації освіти самостійне безперервне поповнення знань та їх застосування стає потребою людини впродовж всього життя. Тому під час обговорення дидактичних і методичних аспектів використання комп'ютера і мультимедіа-ресурсів в основній школі необхідно робити акцент на організації самостійної пізнавальної (індивідуальної або групової) діяльності учнів, розвитку їх логічного та креативного мислення, культурі спілкування, уміння виконувати різні соціальні ролі. Сьогодні використання мультимедіа-технологій у навчанні учнів фізики розглядається за чотирма основними напрямками: комп'ютер і мультимедіа-технології як об'єкти вивчення; комп'ютер і мультимедіа-технології як засоби уявлення, зберігання і перероблення навчальної інформації; комп'ютер як засіб організації навчальної взаємодії учнів; комп'ютер як засіб керування навчальною діяльністю учнів з боку учителя.

Мультимедіа як форма подачі інформації різних видів, розширює можливості організації навчальної діяльності учнів. Мультимедіа-ресурси за рахунок збільшення кількості інформації, поданої у візуальній формі, відкривають перед учителем фізики нові можливості подання навчального матеріалу (кольорові динамічні ілю-

страції, звуковий супровід, фрагменти «живих» уроків та ін.). При цьому електронні способи отримання, зберігання і перероблення інформації забезпечують розвиток нового виду навчальної діяльності (створення навчальних сайтів, складання словників, довідників тощо). У шкіл й учителів з'являється можливість створення електронних бібліотек з готовими мультимедіа-ресурсами, автоматизованого складання різноманітних дидактичних матеріалів. Під час використання мультимедіа-ресурсів на уроці фізики учитель дістає можливість гнучко змінювати форми навчальної взаємодії з учнями (фронтальні, групові та індивідуальні), варіювати межі самостійності учнів, індивідуалізувати навчання на основі обліку пізнавального стилю кожного учня, надавати учням можливості працювати в індивідуальному темпі, а також застосовувати нові форми навчальної взаємодії між учнями, педагогічно ефективні за умов конкретного уроку фізики.

Використання у навчанні фізики учнів основної школи мультимедійних технологій забезпечить підвищення педагогічної ефективності навчання за рахунок: підвищення рівня позитивної мотивації учнів до вивчення фізики; забезпечення учнів способами комунікативного спілкування; розширення можливостей щодо створення проблемних ситуацій у процесі навчання фізики. Перспективи подальших пошуків у напрямку дослідження полягають у розробці методичної системи використання мультимедійних технологій у навчанні фізики учнів основної школи.

УДК 372.5.016:53

Білик Р.М.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ НАВЧАННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ В УКРАЇНІ ТА ЗАКОРДОНОМ

Зв'язуючи трансформації в суспільстві із змінами, що відбуваються, у сфері освіти зокрема, в курсі «Основи безпеки життєдіяльності» та «Основи охорони праці» відзначимо, що обсяг знань в області забезпечення безпеки неухильно розширюється, з'являються нові розділи, поглиблюються міжпредметні зв'язки, посилюється інтеграція різних сфер суспільної діяльності, котра забезпечує безпеку і охорону здоров'я людини.

Система прийому на роботу вчителів, що склалася ще з радянських часів, в нашій країні не перешкоджає потраплянню в систему освіти людей, які не здатні якісно виконувати покладені на них професійні обов'язки і підвищувати рівень своєї професійної компетентності. Така ситуація є у край небезпечною, як для системи освіти, так і суспільства в цілому.

Розглянемо порядок прийому на роботу вчителів в розвинених зарубіжних країнах і порівняємо його з практикою, яка склалася в нашій країні (на прикладі хоча б курсу ОБЖ та ООП).

Здобуття диплома вчителя за кордоном формально дає право на призначення в школу, але таке перше призначення на вчительську посаду майже завжди буває тимчасовим. Органи управління освітою в більшості розвинених країн світу сьогодні не задовольняються лише документами про академічну освіту і професійну підготовку, котрі отримуються ними у ВУЗі. Вчителі повинні пройти сертифікацію, «професійну експертизу», тобто отримати право на викладання, підтвердивши свою професійну компетентність на спеціальних сертифікаційних іспитах, які можуть проводитися на різних (національному або регіональному) рівнях. Конкурсний іспит на професію часто не пов'язаний з негайним призначенням на якусь конкретну посаду, а його результатом є офіційне визнання професійно-педагогічної компетенції вчителя, що дає право займати постійну штатну посаду. У деяких країнах, наприклад у ФРН, окрім іспиту, після закінчення курсу навчання у ВУЗі, «кандидат в учителі» повинен пройти річне стажування в школі або підтвердити проведення 650 робочих годин.

У більшості розвинених країн (Німеччина, Іспанія, Італія, Канада, Португалія, Сполучені Штати Америки, Франція та ін.) існує «конкурсний набір» на роботу. Невід'ємною частиною процесу підбору кваліфікованих педагогічних кадрів стало проходження обов'язкового випробувального терміну на початку кар'єри і при призначенні на нові посади з підвищенням. Залежно від особливостей національного законодавства тривалість випробувального терміну варіюється від декількох місяців до декількох років, але в середньому складає два-три роки.

Існують і інші загальні критерії і вимоги, що пред'являються до осіб, що претендують на право викладання у школі [1]:

- бездоганний характер і поведінка;
- встановлений в країні рівень академічної кваліфікації і професійно-педагогічної підготовки;
- медична довідка, котра засвідчує, задовільний стан здоров'я кандидата та дозволяє йому/їй займатися цією професією і не представляє загрози ні здоров'ю учнів, ні інших членів педагогічного колективу;

-
- довідка з поліції про стосунки з кримінальним правом (у ряді країн). Дискваліфікуючими обставинами є: колишня судимість (Великобританія), політична неблагонадійність (ФРН) де діє «заборона на професію» для радикальних політичних елементів, злочини проти політичного устрою (Франція).

У нас в Україні викладання дисциплін котрі забезпечують підготовку майбутніх вчителів технологій до безпечних методів навчання покладається на викладачів курсу дисциплін «Основи безпеки життєдіяльності», «Основи охорони праці та «Охорона праці в галузі». Відповідно до кваліфікаційної характеристики, до викладання відповідних дисциплін допускаються фахівці, що мають: вищу професійну освіту і відповідну спеціальну підготовку з безпеки життєдіяльності (БЖД), основ охорони праці (ООП) цивільної оборони (ЦО), в більшості випадків це спеціалісти, що мають середню технічну або медичну освіту [4].

Внаслідок цього, спеціалістів, які здійснюють викладацьку діяльність з курсу ОБЖ та ООП можна умовно поділити на дві групи:

- 1) ті, які мають педагогічну освіту;
- 2) ті, які мають середню технічну або медичну освіту.

На даний момент, педагоги з медичною та технічною освітою складають досить великий відсоток від загальної кількості вчителів ОБЖ та ООП. Виходячи з проведеного дослідження історії питання та особливостей педагогічної діяльності, вважаємо, що переорієнтація колишніх медиків та фахівців з технічною освітою є досить складним процесом [3].

Якщо в більшості зарубіжних країн до осіб, які мають наміри займатися професійною педагогічною діяльністю існує вимогливий, нерідко жорсткий, що включає в себе кілька етапів, відбір через цілу систему механізмів і процедур, то відповідно до вищезгаданої тарифно-кваліфікаційної характеристики, для осіб, які мають середню технічну чи середню медичну освіту не висуваються майже ніякі вимоги щодо стажу педагогічної роботи та підготовки з цивільної оборони, безпеки життєдіяльності та охорони праці.

Загальновідомо, що керівник будь-якого освітнього закладу не має права прийняти на роботу людину для викладання навчальної дисципліни (географії, фізики, математики, історії тощо) без спеціальної професійної підготовки. Виходячи з вищесказаного, можна сказати, що керівник навчального закладу не має права прийняти на роботу людину без відповідної педагогічної підготовки для викладання будь-якого предмета, крім основ безпеки життєдіяльності та основ охорони праці, які, за своєю складністю, зовсім не поступається класичним дисциплінам.

Такий «допуск» до викладання курсу ОБЖ та ООП, на тлі гострого браку кваліфікованих кадрів, призводить до виникнення сер-

йозних небажаних наслідків. Є випадки, коли курс ОБЖ ведеться людьми, які не пройшли навіть курсів підвищення кваліфікації і не мають будь-якої медичної або педагогічної освіти.

Розглядати ситуацію, коли на посаду викладача ОБЖ та ООП вступають люди, які не мають ніякої додаткової спеціальної підготовки, з точки зору підвищення вимог до викладацького складу та реалізації в навчальному процесі особливостей курсу ОБЖ та ООП, є вкрай складним завданням. Однак, це, не означає, що проблема не має розв'язку.

Огляд специфіки прийому на роботу вчителів за кордоном, є достатньою підставою для наступного висновку: вступу на посаду вчителя безпеки життєдіяльності повинен передувати обов'язковий попередній відбір на професійну придатність до педагогічної діяльності та спеціальна психолого-педагогічна підготовка. Для виправлення «викривлень» у сформованій практиці викладання в інститутах підвищення кваліфікації доцільно використовувати програми моніторингу, котрі дозволяють сформуванню цілісного уявлення про стан індивідуального професійного розвитку вчителя ОБЖ та ООП і відкривають можливість для організації та здійснення педагогічної підтримки цього процесу з метою надання йому позитивної спрямованості, що визначається специфікою змісту моніторингу.

Щоб педагог досяг рівня професійної компетентності, необхідна тривала і ґрунтовна робота з формування у нього установки на безперервну освіту і самоосвіту, розвитку досить високої і стійкої самооцінки, самоповаги до себе як особистості, підготовки до інноваційної діяльності, формування позитивного ставлення до творчості, відходу від стандартності і одноманітності. Найважче в майбутній діяльності – змінити напрямок мислення. Закріплені в свідомості вчителів багатовікові норми і стереотипи (системна поведінка) передаються з одного покоління педагогів в інше, однак переломити негативні тенденції в змозі лише сама освіта і ключову роль в цьому процесі буде відігравати компетентність рядового вчителя. Учитель не вільний від умов, в яких він живе і працює. Але він вільний зайняти ту чи іншу позицію по відношенню до них. Тому, зрештою, не вчитель повинен бути підвладний умовам, а швидше, умови підвладні йому. Свідомо чи несвідомо він вирішує, чи буде він протистояти несприятливим умовам, чи дозволить їм керувати собою.

Список використаних джерел

1. Вершловский С.Г. Педагог эпохи перемен, или Как решаются сегодня проблемы профессиональной деятельности учителя / С.Г. Вершловский. – М.: Сентябрь, 2002. – 160 с.
2. Демин В.А. Профессиональная компетентность специалиста: виды и понятия / В.А Демин // Стандарты и мониторинг в образовании, 2000. – №4. – С. 25-32.

-
3. Куркин Е. Школа на рубеже тысячелетий / Е. Куркин // Первое сентября. – 2000. – № 3. – С. 15-20.

УДК 378.016 : 53

Бовтрук А.Г., Меньяйлов С.М., Сліпучіна І.А.
Національний авіаційний університет

РОЗВИТОК ЕЛЕМЕНТІВ НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН

Сформованість у студентів фундаментальних фізичних понять є необхідним базисом для успішного засвоєння ними курсу загальної фізики; водночас скорочення часу на вивчення фізики у вищій школі та збільшення годин, які виділяються на самостійну роботу студентів приводить до браку уваги до контролю засвоєння таких понять.

Процес формування наукових понять тривалий і складний. Поняття, які виникають у учнів та студентів у початковому вигляді, є звуженими та односторонніми. Тільки після значного періоду спостережень фізичних явищ та їх осмислення у свідомості людини може сформуватися розуміння основної суті поняття. Труднощі виникають і при засвоєнні подібних понять; добитися ж правильного сприйняття цих понять та розуміння відмінностей між ними вкрай важливо для формування цілісної системи понять, що дасть змогу об'єднати спостережувані факти деякою загальною теорією. Поглиблення суті понять приводить до подальшого розширення теоретичних уявлень про фізичні явища. Якщо ж учень чи студент у своїх міркуваннях користується поняттями, суть і походження яких йому не цілком зрозумілі, якісного засвоєння ним навчального матеріалу з фізики досягти неможливо.

Кожна фізична величина є величиною особливого роду, такі величини не можуть бути розподілені за родовими ознаками і не можуть бути визначені підведенням одного поняття під друге, більш загальне поняття. Також існує небезпека, коли при засвоєнні поняття в першу чергу звертається увага на його математичне значення, а не на фізичний зміст. Це призводить до труднощів у розумінні законів фізики. Отже, фізичні поняття потрібно протягом усього часу навчання поступово наповнювати більш широким предметним змістом, а під час контролю звертати увагу на те, щоб засвоєння нового поняття не обмежувалося заучуванням його формального визначення.

Під визначенням фізичного поняття розуміють встановлення зв'язку чи залежності визначуваної величини від чогось відомого,

тобто раніше підданого точному визначенню. Тільки початкові, вихідні поняття не потребують визначень, їх властивості визначаються уявленнями, які люди одвічно пов'язують з їх назвою. Наприклад, простір і час як форми існування матеріальної реальності не можуть бути визначені через якісь інші величини, простіші, більш первісні.

Фізичні ж поняття, які не є загальновідомими та загальноприйнятими, викладач вводить під час занять. Потрібно звертати найбільшу увагу на точність таких визначень під час контролю. Визначення має бути таким, щоб виключалася будь-яка можливість непорозуміння, отже воно повинно охоплювати всі відмітні ознаки визначуваної величини. При цьому потрібно розуміти, що загальні поняття лише приблизно охоплюють всі конкретні об'єкти, які визначаються за допомогою цих понять.

Процес формування наукових понять є тривалим і складним, а звуженість та односторонність розуміння студентами фізичних понять призводить до труднощів у розумінні законів фізики. Отже, потрібно приділяти увагу засвоєнню фізичних понять протягом усього часу вивчення фізики у вищій школі, а під час контролю звертати увагу на розуміння фізичної сутності кожного поняття, адже саме розширення знань про фізичні поняття призводить до підвищення якості засвоєння фізичного матеріалу.

УДК 378.016:681.5

Вархола Михал

Технический университет г. Кошице, Словацкая республика

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Автоматизированные производства в настоящее время требуют для его обслуживания, ухода а также и для проектирования и конструирования устройств хорошо обученных специалистов. Это касается всех автоматизированных производств независимо от типа комплектирующих устройств, значит и производств, в которых в превышающей мере применены автоматизированные устройства, работающие на основе сжатого воздуха.

Исходя из этого в настоящее время большое внимание уделяется подготовке обслуживающего персонала методом тренировок. Логично такой подход является пригодным и при обучении в университетах, причем главное внимание направлено на комплексность подготовки будущих специалистов.

В настоящее время процесс обучения в университетах в основном состоит из лекций и семинарских занятий, причем студенты получают знания больше в теоретической области. На практике такой уровень обучения оказывается недостаточным. На рынке труда большим спросом пользуются те выпускники университетов, которые подготовлены для практического применения, обслуживания и ухода за устройствами в автоматизированных производствах без дополнительного практического обучения.

1. Необходимость лабораторий

Для таким образом ориентированного процесса обучения в университетах необходимо создать «сильные» лаборатории, позволяющие студентам воспринять не только теоретическую проблематику а главным образом работать с действующими моделями, использовать теоретические знания для реальных комплексных решений поставленных задач: от проекта к действующей модели.

Практика показала, что самым правильным решением реализации данного процесса является практическая подготовка студентов путем тренировок в лабораторных условиях.

Если, например, говорить о комплексной подготовке студента для области автоматизированной техники на основе пневматических и электропневматических устройств, то необходимо обучение студентов ориентировать на:

- освоение основы составления пневматических цепей;
- определение параметров проектированных элементов;
- тренировки в области логических схем, необходимых для освоения программирования различных типов логических контроллеров (PLC Programmable Logical Controller).

2. Методика обучения электропневматики

Эту не очень простую задачу возможно осуществить разными способами. Самым простым, но довольно дорогостоящим решением, является покупка комплексной дидактической техники прямо от производителя элементов для автоматизированных производств.

Идеальным способом решения данной проблемы – иметь в распоряжении неограниченное количество элементов и типоразмеров (финансовая проблема) и квалифицированный персонал, который бы был способен приспосабливать структуру лаборатория изменяющимся потребностям.

Реальным решением является сочетание обоих выше упомянутых возможностей, значит покупка основного профессионального комплекса дидактической техники и ее постепенное дополнение элементами, позволяющими студентом решать более или менее сложные задачи. Это направление мы выбрали для нашей лаборатории пневматики.

Нам остается верить, что в дальнейшем получим достаточный объем финансов для успешного окончания проекта и его введение в жизнь. Также верим, что полученный опыт при постройке и использовании данного проекта будет полезным не только для университетов на аналогичных кафедрах, но и для производителей и поставщиков техники для автоматизированных производств.

УДК 373.5.016

Гаргін В.В.

*Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет
імені Григорія Сковороди*

МОДЕРНІЗАЦІЯ МЕТОДИКИ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ВІДРОДЖЕННЯ

На початку 90 років (після отримання Україною незалежності) в освітній системі розпочато кардинальні перетворення, значною мірою пов'язані з пошуком нових концептуальних засад її розвитку, шляхів співпраці зі світовим освітнім простором. У зв'язку з цим особливого значення почали надавати ідеям полікультурної освіти та національному вихованню підростаючого покоління. Реалізацію зазначених завдань певною мірою поклали на трудову підготовку, оскільки вона містить значні можливості для ознайомлення учнівської молоді як зі світовими, так і з національними культурними цінностями.

Після проголошення незалежності України здійснюється серйозний перегляд і переоцінка змісту освіти, її модернізації на основі сучасної психолого-педагогічної, методичної науки та національних ідей. Зокрема, розроблено Державні стандарти змісту освіти, значна експериментальна робота проводиться з перевірки доступності відібраного матеріалу з науки. Відбувається подолання «рецептурного», описового характеру методик, спостерігається зростання ролі експерименту, виявлення шляхів формування самостійності й творчої активності учнів у навчальній діяльності, підвищення ефективності навчального процесу. Актуальною проблемою методики навчального процесу і нині є усунення навчального перевантаження учнів.

Розвиток нових технологій навчання, здійснення інформатизації та комп'ютеризації навчання обумовлюють необхідність досліджень, спрямованих на опрацювання навчальних програм із використанням ЕОМ, мов програмування, визначення місця комп'ютера в кожному навчальному предметі й ролі вчителя, виявлення співвідношення комп'ютерного та ін. видів навчання.

Починаючи з 1991 р., методика трудового навчання поступово вступає в новий етап свого розвитку в контексті національного відродження. Одним із найбільш ефективних засобів, за допомогою якого учнів прилучали до надбань національної культури, стало декоративно-ужиткове мистецтво. Це, зокрема, довели такі науковці як В. Мусієнко, Р. Захарченко, В. Сидоренко та Д. Тхоржевський, які у своїй монографії «Прилучення учнів до національної культури в процесі трудового навчання» показали ефективність національної художньо-трудової діяльності в модернізації методики трудового навчання [1].

Однак маємо констатувати, що трудова підготовка підростаючого покоління, яка за свою історію пережила чимало злетів і важких часів, у 90-ті роки ХХ ст. знову почала втрачати позиції. Це стало одним із факторів, що призвів до виникнення кризи у виховній системі, яка характерна і для сьогодення. Однак історія свідчить, що її можна успішно подолати саме через залучення дівчат і хлопців до праці.

Таким чином, стислий огляд історії розвитку методики трудового навчання та навчального предмета в загальноосвітній школі у другій половині ХХ ст. показує, що серед науковців і практичних працівників освіти проходили дискусії, які беруть свій початок у другій половині ХІХ ст.. Оскільки за часів радянської влади плюралізм думок не припускався, то перемагав почергово якийсь один погляд. Це призвело до того, що в радянський період у школі тричі вводилось обов'язкове професійне навчання. Причому реформою 1984 р. передбачалося навіть «злиття» професійної та загальноосвітньої школи. У цьому відбився радикальний погляд, що загальна освіта – «витівка буржуазії».

Список використаних джерел

1. Прилучення учнів до національної культури в процесі трудового навчання : метод. посібник / [В. Д. Мусієнко, Р. О. Захарченко, В. К. Сидоренко, та ін.]. – К. : УДПУ імені М. П. Драгоманова, 1997. – 122 с.

УДК 854.341

Грабовський С.В.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ПІДХОДИ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ ВИКЛАДАЧА

Питання професіоналізму та професійної компетентності в останні десятиліття стали предметом уваги психологічної науки

(Є.А. Климов, А.К. Маркова, Л.М. Митіна, та ін.). Але у більшості випадків дослідження обмежувалися вивченням набору професійно важливих якостей, і формування їх оцінки. Залишається не зовсім зрозумілим те, що ж власне з психологічної точки зору являє собою людина як професіонал, як суб'єкт професійної діяльності, чим же вирізняється майстер своєї справи від звичайних людей. Зазвичай поняття професійної компетентності та професіоналізму ототожнюються, це стосується і діяльності викладача. Перш за все ми почнемо із визначення змісту основних понять.

Під *професіоналізмом* ми розуміємо особливу здатність людей до систематичного ефективного виконання будь-яких за складністю завдань у самих різноманітних умовах та ситуаціях. У даному понятті розуміється така ступінь володіння людиною психологічною структурою діяльності, яка відповідає існуючим у суспільстві стандартам та об'єктивним вимогам. Для того щоб набути професіоналізм необхідні відповідні здібності, а саме бажання, характер, готовність до постійного процесу самовдосконалення та навчання. Поняття професіоналізму в жодному разі не може бути обмеженим характеристиками висококваліфікованої праці, в такому разі це мінімізує його. Усім нам вже давно стало зрозуміло, що наявність диплома випускника ВНЗ, або сертифіката, який підтверджує підвищення рівня кваліфікації, не є ознакою професіоналізму, це є необхідна але аж ніяк не достатня умова для подальшого становлення професіоналізму, дана якість може бути набутою лише як наслідок спеціальної підготовки і довгого досвіду праці. Ключовою ланкою у становленні професіоналізму людини виступає професійна компетентність. Питання вивчення цієї якості людини розглядаються у багатьох роботах як вітчизняних так і зарубіжних вчених. Розглянувши сучасні підходи до трактування поняття професійної компетентності ми бачимо що вони досить різні і відрізняються між собою. Станом на сьогодні в зарубіжній літературі дане визначення трактується як поглиблене знання, стан адекватного виконання поставленої задачі, здатності до адекватного виконання діяльності, а також багато інших які не повною мірою конкретизують зміст цього поняття. Дані проблема активно обговорюється на вітчизняному науковому просторі. Зазвичай дані поняття інтуїтивно вживається для вираження високого рівня кваліфікації або професіоналізму. Власне професійна компетентність розглядається як характеристика якості підготовки фахівця, а також як міра потенціалу ефективності трудової діяльності. У педагогіці дану категорію розглядають в контексті похідного компоненту від загальнокультурної компетентності, або ж як рівень освіченості фахівця. Якщо намагатися виділити місце компетентності у системі рівнів професійної май-

стерності, то вона займає місце між відповідальністю та досконалістю. Якщо співставити професіоналізм із різними аспектами зрілості фахівця, можна виділити чотири види професійної компетентності, а саме: спеціальну, соціальну, індивідуальну, особистісну. В якості однієї із найважливіших складових професійної компетентності можна вважати здатність самостійно набувати нові знання та уміння, а також використовувати їх у практичній діяльності. Вважаємо можливим використовувати приведені види професійної компетентності до задач оцінки професіоналізму педагога.

Викликає цікавість ієрархічна модель педагогічної компетентності, в якій кожна наступна ланка опирається на попередній, тим самим створюючи певну платформу для зростання наступних компонентів. Ланки що формують модель являють собою шість видів педагогічної компетентності: знанєву, діяльнiсну, комунікативну, емоційну, особистісну, творчу. Підкреслюється особлива значимість принципу послідовності, який має пряме відношення до формування компетентності педагога в процесі його навчання. Вирвана із контексту ланка не забезпечить необхідної професійно компетентності викладача. Слід завжди розрізняти психологічний зміст таких понять як компетентність та кваліфікація, мається на увазі, що присвоєння кваліфікації фахівцеві вимагає від нього не досвіду роботи в певній галузі, а відповідності отриманих знань та навичок в процесі навчання до вимог освітнього стандарту. Кваліфікація є рівнем професійної навченості, або інакше кажучи підготовленості, що дозволяє виконувати певний вид діяльності на певному рівні. Фахівець отримує кваліфікацію перш ніж у нього починає формуватися професійний досвід.

Отже, під час формуванні професійної компетентності та професіоналізму майбутнього педагога у жодному разі неможна не користуватися психологічними методами та підходами, при цьому поняття професіоналізму виявляється більш широким, ніж поняття професійної компетентності, бути професіоналом це не лише знати як та вмiти виконувати поставлені задачі, але при цьому добиватись конкретних якісних показників виконання, добиватись високих результатів.

Список використаних джерел

1. Овчарук О. Перспективи запровадження компетентнісного підходу до вітчизняного змісту освіти / О. Овчарук // Основна школа. – 2005. – Вип. 3-4. – С.15-20.
2. Пометун О. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті / О. Пометун // Основна школа. – 2005. – Вип. 3-4. – С. 17-21.

ПРИНЦИПИ НАСТУПНОСТІ В НАВЧАННІ КОНСТРУЮВАННЯ ОДЯГУ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Однією з сучасних тенденцій в суспільстві є підвищення значущості освіти, прагнення людей різного віку і з рівним рівнем підготовленості з відповідного фаху отримати вищу освіту, зокрема педагогічну. При цьому рівень умінь абітурієнтів з основ швейного виробництва надзвичайно різний. В одній академічній групі навчаються вчорашні школярі та випускники професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ) швейного профілю, які мають високі розряди з однієї або двох професій – «Швачка», «Кравець», «Закрійник», «Оператор швацького устаткування». Можна припустити, що зміст та термін навчання бакалавра технологічної освіти має відрізнятися для студентів-випускників шкіл та кваліфікованих робітників швейної галузі.

Сьогодні невирішеною залишається проблема забезпечення педагогічних умов безперервної професійної підготовки, першим етапом якої є навчання в ПТНЗ швейного профілю, а наступним – продовження навчання у вищому навчальному педагогічному закладі за напрямом підготовки «Технологічна освіта», зокрема в частині забезпечення наступності змісту навчальних дисциплін циклу «Швейне виробництво».

Нами було досліджено педагогічні умови диференціації змісту освіти з основ швейного виробництва майбутніх вчителів технологій – випускників ПТНЗ швейного профілю. З даною метою проведений порівняльний якісний аналіз навчальних програм з предмету «Конструювання одягу». Співставлений зміст програм та кількість годин, передбачених для вивчення окремих тем та розділів програми кваліфікованим робітником вищого кваліфікаційного розряду відповідної професії, зі змістом та кількістю годин зі схожих тем для підготовки бакалавра технологічної освіти. Для цього проаналізовані навчальна програма дисципліни «Конструювання та моделювання одягу» підготовки бакалавра технологічної освіти КДПУ ім. В. Винниченка та типові навчальні програми таких предметів: «Креслення і основи конструювання швейних виробів» згідно державного стандарту професійно-технічної освіти ДСПТО 8263.2-ДВ.18.10-2008 (швачка), «Констру-

ювання одягу» згідно ДСПТО 7433.2.D 18028-2006 (крavecь), ДСПТО 7435.2.D18024-2006 (закрійник).

За змістом навчальний матеріал вказаних програм можна умовно поділити на чотири змістових модулі:

Модуль 1. Вихідні дані для проектування одягу.

Модуль 2. Конструювання поясних виробів.

Модуль 3. Конструювання плечових виробів.

Модуль 4. Методи виконання проектно-конструкторських робіт.

Оскільки навчальна програма ПТНЗ містить значну кількість тем з проектування виробів різного асортименту, не передбачених програмою ВНЗ, ці теми згруповані до модуля 5 – «Конструювання окремих видів одягу».

Розподіл на модулі є умовним, оскільки, наприклад, включені до модуля 5 теми з навчальної програми для закрійника «Розробка особливо складних моделей ...» стосуються і конструювання базових конструкцій, і рукавів, і комірів (модуль 3), і технічного моделювання (модуль 4).

Таким чином, зміст навчальної програми з «Конструювання одягу» для професії «Закрійник» в ПТНЗ цілком відповідає вимогам вищого педагогічного навчального закладу та суттєво перевищує відповідну програму ВНЗ як за обсягом, так і за змістом. Це зумовлює можливість суттєвого скорочення часу на вивчення вказаної дисципліни у вузі випускниками ПТНЗ з використанням різних форм самостійної роботи.

Для професій «Швачка» та «Крavecь» час на вивчення більшості тем перевищує час на аудиторні заняття з відповідних тем майбутніх вчителів технологій, але менший ніж загальна кількість годин у вузі (такі числа виділені підкресленим шрифтом), а з деяких тем перевищує загальну кількість годин у вузі. Для професії «Крavecь» таке співвідношення актуальне для модулів «Вихідні дані для проектування одягу», «Конструювання поясних виробів», «Конструювання плечових виробів». Для професії «Швачка» таке співвідношення спостерігається в окремих темах вказаних модулів. Майбутні швачки, окрім зазначених тем, вивчають також конструювання окремих виробів, таких як дитячий одяг, вироби з хутра, корсетні вироби, головні убори тощо.

І лише декілька тем не увійшли до програм ПТНЗ – це «Конструювання одягу на нетипові фігури» для швачок та кравців і «Конструювання жіночого одягу пальтово-костюмного асортименту» для швачок. Ці теми можуть бути опановані кваліфікованими робітниками у ВНЗ самостійно, використовуючи навчальний посібник, рекомендований Міністерством освіти і науки України для студентів вищих навчальних закладів.

Підсумовуючи результати порівняльного аналізу змісту дисципліни «Конструювання одягу» в навчальних закладах різних типів, можна зробити висновок про значно більший обсяг навчального матеріалу та ресурсу часу, передбаченого на його опанування, в ПТНЗ для професії «Закрійник», і дещо менший (але більший ніж аудиторний для ВНЗ) обсяг для професій «Швачка» та «Кравець» порівняно з бакалавром технологічної освіти. Це створює педагогічні передумови для можливості суттєвого скорочення часу на вивчення випускниками ПТНЗ у вузі «Конструювання одягу».

Скорочення часу на вивчення вказаної дисципліни «Оператором швацького устаткування» можливе за умови виконання практичних робіт або індивідуального завдання з дисципліни «Конструювання та моделювання одягу», яка відсутня в навчальному плані ПТНЗ для цієї професії.

УДК 378.14

Калушка В.П.

Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ В КОЛЕДЖАХ

Вища технічна освіта в Україні спрямовується на забезпечення професійної самореалізації особистості. Вона є осердям соціально-економічного розвитку суспільства. Професійна освіта забезпечує підготовку кваліфікованих фахівців для різних галузей народного господарства України і відповідно формує інтелектуальний потенціал нації, як найвищої цінності суспільства. Гармонійний розвиток професійної освіти визначає темпи і рівень науково-технічного соціального прогресу.

Надзвичайно важливою метою професійної підготовки є формування соціальної активності майбутніх фахівців технічного профілю, професіоналізму, всебічного розвитку особистості молодого людини. Тому сучасна вища школа потребує системного, новаторського підходу до організації педагогічного процесу, який повинен ґрунтуватися на демократичних засадах, на принципах особистісно орієнтованої взаємодії.

Розвиток педагогічної системи підготовки конкурентоспроможного, мобільного, високопрофесійного бакалавра у навчальних закладах I-II рівня акредитації тісно пов'язаний з розвитком її вну-

трішніх складових, при цьому важливо забезпечити системну єдність процесів розвитку комплексу навчання та підготовки майбутніх бакалаврів технічного напрямку.

Для системи вищої технічної освіти ключовим є всебічний розвиток фундаментальної, професійної та гуманітарної складових підготовки майбутніх бакалаврів. Поява освітнього ступеня “бакалавр” у вищих навчальних закладах, безперечно, пов’язана з курсом України на інтеграцію в європейську спільноту, який співпав із глобальним процесом інтеграції освітньої системи у самій Європі.

Професійна компетентність бакалавра технічного напрямку визначається рівнем підготовленості до професійної діяльності, зумовленим глибокими фундаментальними знаннями і професійними навичками. В умовах загальної інформатизації та комп’ютеризації бакалавр техніки і технології повинен не тільки знати про новітні досягнення, наукові розробки і передові технології, а й вільно орієнтуватися в сучасних інформаційних системах і програмних засобах, широко використовувати апарат математики і методи математичного моделювання.

У цьому зв’язку якісна підготовка бакалавра технічного напрямку в вищих навчальних закладах I-II рівня акредитації, що відповідає вимогам професійно прикладної спрямованості освіти, є ключовою складовою професійної підготовки і визначає рівень готовності бакалавра до успішної роботи в професійному середовищі. Інновації у підготовці бакалаврів в технологічних університетах настійно вимагають впровадження у процес навчання інформаційно-комп’ютерних технологій, залучення інформаційних систем та застосування програмних засобів, особливо при вивченні прикладних наук.

Наявність фундаментальних і спеціальних знань у поєднанні з ґрунтовною практичною підготовкою ставить майбутнього бакалавра на особливий суспільний рівень, відводячи йому роль практичного реалізатора досягнень сучасної науки і техніки у всіх сферах діяльності. Сьогодні заклади I-II рівня акредитації, тобто технікуми і коледжі постійно розширюють спектр освітянських послуг, стають багатопрофільними, поліфункціональними. Значний позитивний досвід отриманий при функціонуванні вищих навчальних закладів цього рівня в складі навчально-науково-виробничих комплексів.

Створення ефективної системи ступеневої професійної освіти викликано бурхливим розвитком знань, новими інтегративними технологіями виробництва та навчання, сучасними вимогами ринкових відносин взагалі і підвищенням рівня конкурентноздатності фахівців на ринку праці.

Ступеневість передбачає єдність, взаємозумовленість, наступність цільових функцій усіх ланок, що формують систему ступене-

вої професійної освіти. Ступеневість поєднує водночас внутрішню диференційованість і відносну самостійність ланок. Складові ступеневої професійної освіти забезпечують необхідну умову для того, щоб кожний зі ступенів виконував певну функцію у складі цілого. Ступеневість є передумовою доповнення і поглиблення професійної підготовки, забезпечує принципову можливість переходу фахівця до нового рівня професійної компетенції, а також можливість творчої інтенсифікації цих переходів.

Головною метою системи підготовки фахівців технічного профілю у вищих закладах I-II рівня акредитації є формування творчого потенціалу, рефлексії власної діяльності, здатності особи до неперервного саморозвитку на основі об'єктивних законів суспільства і природи, техніки і технологій з урахуванням екологічного та морального імперативів, гармонічного розвитку освіти, виробництва, суспільства і природи. Професійна компетентність майбутнього технічного спеціаліста є кінцевим результатом функціонування педагогічної системи.

Професійна підготовка технічних фахівців закладами I-II рівня акредитації повинна здійснюватись відповідно до професійних вимог виробничої діяльності спеціалістів техніко-технологічного спрямування. Орієнтація на високий професіоналізм, конкурентоздатність на ринку праці, творче застосування умінь і знань, отриманих у вищому навчальному закладі дозволить здійснити якісну підготовку майбутніх технічних спеціалістів.

Основою ступеневої підготовки технічних фахівців повинні стати принципи системності та функціональності. При цьому розробка теоретико-методологічних засад професійного ступеневого навчання має здійснюватись на основі діяльнісного підходу, побудови відповідних моделей професійної діяльності та системи підготовки.

Ступеневе навчання фахівці технічного профілю може бути забезпечене при виконанні умови формування у майбутніх спеціалістів відповідного творчого потенціалу, здатності до постійного саморозвитку. Такий саморозвиток особистості повинен базуватись на об'єктивних законах суспільства і природи, техніки і технологій з врахуванням особливостей гармонійного розвитку освіти і виробництва.

Система підготовки фахівців технічного профілю у закладах I-II рівня акредитації є багатофункціональною і багатопредметною системою. Всі навчальні дисципліни, що входять в її структуру представляють конкретну галузь знань. При створенні таких педагогічних систем застосовується принципи системності та композитного проектування [4]. Організація підготовки потребує надання таким педструктурам загальносистемних властивостей (цілісності, динамічності, гнучкості, функціональності).

Навчально-виховний процес у вищих навчальних закладах I-II рівня акредитації повинен бути забезпечений відповідною методологічною підтримкою, що забезпечує дотримання принципу гуманітаризації підготовки фахівців технічного профілю. Втілення цього принципу передбачає формування глобального мислення майбутніх спеціалістів, усвідомлення ними їх ролі в загальнотехнічній системі виробництва.

Науково-обґрунтована система вищої технічної освіти здатна спричинити якісну зміну навчально-виховного процесу, що визначається потребами гнучкого регулювання ринку праці, задоволення потреб людини в отриманні освіти та відповідної професійної кваліфікації.

Встановлено, що проблема ефективності та якості фундаментальної та професійної підготовки бакалаврів технічного напрямку вирізняються новизною та актуальністю. Виявлені основні загальні методи та принципи функціонування педагогічного процесу у вищих технічних закладах I-II рівня акредитації, до яких належать принципи системності, функціональності, варіативності, цілеспрямованості, безперервності, індивідуальності професійного навчання, наступності.

УДК [378.12+331.546]:51

Конет І.М.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

Громик А.П., Семенишина І.В.

Подільський державний аграрно-технічний університет

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Проблема професійної підготовки фахівців різних спеціальностей завжди була в центрі уваги й залишається актуальною на сьогоднішній день. Професіоналізм, різнобічна якісна кваліфікована підготовка майбутнього фахівця – провідні напрямки у підготовці випускника будь-якого ВНЗ, що розглядаються в єдності його духовної та психологічної складових. Якість підготовки випускників залежить як від орієнтації студентів на майбутню професію, так і від їх наближення до сучасних вимог професійної діяльності. У сучасних наукових дослідженнях однією з тенденцій розвитку професійно-

го становлення є перехід від оволодіння майбутніми спеціалістами знаннями, уміннями й навичками до формування в них професійної компетентності. Сучасна освіта передбачає високий рівень професійної компетентності майбутнього фахівця, а саме – його здатність до здійснення професійної діяльності та рівень розвитку особистості. У цих умовах важливу роль відіграє посилення професійної спрямованості загальноосвітніх дисциплін, що доцільно проводити за допомогою розвитку міжпредметних зв'язків.

Вищий навчальний заклад, зокрема технічного профілю, об'єктивно зорієнтований на таке навчання студента, яке б дало йому змогу оволодіти передусім фундаментальними основами знань за певним фахом і здатністю до самостійного пошуку інформації, максимально адаптованої до реальної професійної діяльності. Для того, щоб випускник ВНЗ міг з найменшими труднощами адаптуватись у своєму подальшому житті, самостійно здобувати конкретні актуальні знання, необхідні для успішної професійної діяльності, йому треба для набуття таких здатностей створити відповідні умови в процесі навчання у ВНЗ. Такі здатності студент може набути тільки в стані активної інтелектуальної та соціальної дії, які зумовлені її самоактуалізацією, коли він виступає в ролі не отримувача, споживача і репродуктора чогось уже готового і кимось даного, а є здобувачем нового як результату внутрішнього особистісного та власного осмислення, почуттєвого переживання, визначення власної точки зору й життєвої позиції.

«Вища математика» як одна з базових навчальних дисциплін, що викладається на початкових курсах економічних та технологічних напрямів підготовки у ВНЗ, відіграє важливу роль у підготовці спеціалістів вищої кваліфікації, оскільки вивчення багатьох споріднених і фахових дисциплін вимагає використання тих чи інших математичних методів. Курсове і дипломне проектування, як правило, пов'язане з проведенням пошуку оптимального варіанта запропонованого технічного рішення чи технології та розрахунком економічної ефективності, що може бути досягнута внаслідок їх запровадження на виробництві. Жодна з цих задач не може бути ефективно розв'язана без застосування математики, і саме ці орієнтири мають перебувати в полі зору викладача при викладанні цього предмета.

Тому необхідною умовою математичної підготовки майбутнього спеціаліста у ВНЗ повинно стати формування його професійно-математичної компетентності.

Мінаєв Ю.П.

Запорізький національний університет

Лозовенко О.А.

Запорізький національний технічний університет

Даценко І.П.

Запорізький національний університет

ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ НА МІЖДИСЦИПЛІНАРНІЙ ОСНОВІ

Серед фахових компетентностей майбутніх учителів фізики не останнє значення мають навички критичного мислення. Для студентів-фізиків вони є важливими і для навчання в університеті. Значна частина прийомів критичного мислення, які використовуються під час вивчення і застосування фізики, базується на математичних знаннях. Усвідомлення цього факту приводить до думки про необхідність налагодження дієвої міжпредметної основи для розвитку критичного мислення вже на рівні середньої школи. Це потребує відповідного узгодження навчальних програм з фізики і математики, яке й досі відсутнє в належному обсязі навіть для профільних фізико-математичних класів.

Неузгодженість у навчанні фізики і математики в середній школі перекладає проблему на викладачів вищої школи. І вона вже постає як проблема підготовки першокурсників до вивчення фізико-математичних дисциплін в університеті. Зазначимо принагідно, що запроваджена в Україні система перерахунку результатів, одержаних абітурієнтами під час зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО), у рейтингові бали за шкалою від 100 до 200 маскує реальну ситуацію зі шкільною фізико-математичною освітою. А вона наразі є такою, що значна частина першокурсників фізичних факультетів університетів не в змозі без попередньої додаткової підготовки завоювати стандартні фізико-математичні дисципліни.

Перед тим, як навести зразок навчального тексту з майбутнього посібника, зробимо невеличке зауваження щодо обраної структури книги. У кожному розділі після короткого вступу розміщена серія “слайдів”, які містять завдання для обов’язкового виконання. До більш розгорнутих коментарів студентам пропонується звернутися лише після наполегливих спроб самостійно впоратися із завданнями. У статті ми наведемо для прикладу такі розгорнуті коментарі лише для двох “слайдів” із завданнями. Обидва приклади стосуватимуться використання тригонометричних формул під час

розв'язування фізичних задач. Нумерацію “слайдів” ми залишили такою, якою вона буде в навчальному посібнику, що готується до друку.

Приклад розгорнутих коментарів до завдань “слайда” №2.4 (див. рис. 1). Тотожні перетворення виразів, що містять тригонометричні функції, іноді помітно спрощують отримання відповідей на конкретні фізичні питання. Перші приклади таких ситуацій наведені в завданнях “слайда” №2.4. Зробимо деякі коментарі до них.

Хоча завдання розвивати критичне мислення учнів увійшло до сучасних програм навчання фізики в середній школі, доводиться констатувати той факт, що рівень відповідної підготовки значної частини абітурієнтів наразі виявляється недостатнім для успішного продовження фізичної освіти у виші. Зважаючи на професійну спрямованість навчання студентів-фізиків, можна зробити висновок про те, що одержувати навички критичного мислення доцільно на основі міждисциплінарних зв'язків фізики і математики.

**ОКРЕМІ ФІЗИЧНІ ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ
ОСНОВНИХ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ФОРМУЛ** 2.4

1 Функція залежності від часу потужності джоулева тепла, що виділяється на резисторі з опором r при проходженні змінного струму $I(t) = I_m \cos \omega t$ має вигляд $P(t) = I_m^2 r \cos^2 \omega t$. Побудуйте графік функції $P(t)$. Чому дорівнюють середні за період значення функцій $I(t)$ і $P(t)$?

.....

Іноді треба подати вираз $a \sin \alpha + b \cos \alpha$ у вигляді $\rho \cdot \sin(\alpha + \varphi_c)$ або $\rho \cdot \cos(\alpha - \varphi_c)$, де $\rho > 0$, а $\varphi_{s,c} \in (-\pi; \pi]$.

2 Доведіть, що: $\rho = \sqrt{a^2 + b^2}$, $\sin \varphi_c = \frac{b}{\rho} = \cos \varphi_s$, $\cos \varphi_c = \frac{a}{\rho} = \sin \varphi_s$.

3 Про тіло, координата якого змінюється за законом $x(t) = A \cos(\omega t + \varphi_0)$, говорять, що воно здійснює гармонічні коливання з амплітудою A та початковою фазою φ_0 ($A > 0$, $\varphi_0 \in (-\pi; \pi]$). Знайдіть значення A та φ_0 для тіла, що рухається за законом $x(t) = \sqrt{3} \sin 2t - \cos 2t$.

4 Знайдіть найменше можливе значення початкової швидкості м'яча, за якої він зможе перелетіти через стінку висотою H , що знаходиться на відстані s , ледве зачепивши її.

Примітка: фактично, треба визначити мінімальне значення функції $v_0(\alpha)$, яку можна було б знайти із співвідношення $H = s \cdot \operatorname{tg} \alpha - \frac{g s^2}{2 v_0^2 \cos^2 \alpha}$, яке одержане з рівняння траєкторії тіла, кинутого під кутом до горизонту.

Підказка: врахуйте, що функція $v_0(\alpha)$ набуває мінімуму за того ж значення α , за якого набуватиме максимуму вираз $\frac{g s^2}{v_0^2}$.

5 Чого треба було б чекати від відповіді на попереднє завдання в таких граничних випадках:
а) $H < s$; б) $H >> s$?

6 Перевірте відповідь для $v_{0 \min}$ на зазначені граничні випадки.

Рис. 1. “Слайд” №2.4 з обов’язковими завданнями з навчального посібника «Математичний апарат фізики для першокурсників», що готується до друку

На фізичному факультеті Запорізького національного університету до навчального плану був уведений пропедевтичний курс “Математичний апарат фізики”, який вивчається в першому семестрі, а вивчення курсу загальної фізики розпочинається з другого семестру. Черговий крок у розробці методичного забезпечення зазначеного пропедевтичного курсу полягав у підготовці навчального посібника, який би допоміг першокурсникам упоратися з раніше створеними нами обов’язковими завданнями для самостійної роботи студентів.

УДК 372.753.53

Москальчук В.М., Кух А.М.

*Кам’янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ САМОРОБНИХ ПРИЛАДІВ

Конструкторська, моделююча діяльність в умовах університетської освіти є одним з ефективних способів навчання, виховання і готує молоду людину до майбутнього життя і діяльності. Огляд джерел з проблеми розвитку творчих здібностей студентів при виконанні інженерно-конструкторських завдань показують виключну роль самостійної науково-дослідної роботи. Організована конструкторська діяльність в умовах сучасного навчального закладу крім завдань, пов’язаних з навчанням і вихованням, сприяє вирішенню проблеми оснащення кабінету фізики навчальним устаткуванням. Деякі завдання можуть носити новаторський характер. В рамках проектної технології навчання вони виступають хорошим стимулом до навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Однією з особливостей розвитку творчих здібностей студентів є те, що вони, як і будь-які інші здібності розвиваються в діяльності. Отже, нашим головним завданням було і є залучення студентів до активної конструкторсько-пошукової діяльності, зокрема із удосконалення та розробки саморобних фізичних приладів. Саме на це вказував академік П. Л. Капіца, що студент розуміє фізичний дослід добре тоді, коли його робить сам, але ще краще він розуміє його, якщо він сам робить прилад для експерименту. Тому залучення студентів до виготовлення приладів треба всіляко вітати, і при конструюванні приладів треба звернути увагу на виявлення творчих здібностей

молодих людей і давати їм максимальну можливість проявити свої винахідницькі схильності, хоч би в дрібницях.

Саморобні прилади, дбайливо виготовлені, відрізняються від фабричних, по-перше, своєю простотою, відсутністю зайвих деталей, які хоч іноді і дають деякі зручності при проведенні тих чи інших дослідів, але розсіюють увагу слухачі і забирають у викладача певний час для пояснення їх призначення. Треба пам'ятати, що прилади мають лише службове значення: чим простіший прилад, тим краще він відповідає своєму призначенню; тому в усіх випадках, пристрої повинні відповідати принципу її наочності. При виготовленні саморобних приладів студент набуває навичок використання найпростіших слюсарних та столярних інструментів а такі навички у практичній роботі, майбутнього вчителя фізики набувають особливої ваги. Так, наприклад, коли який-небудь прилад «не діє» і треба його розібрати, полагодити, вчитель, що має технічні навички, може це зробити сам, не звертаючись до спеціальних майстерень. Саморобний прилад, який бездоганно відповідає своєму призначенню, завжди дає викладачеві велике задоволення і спонукає його до дальшої творчої роботи в цьому напрямі, а зацікавлення вчителя передається і його учням.

При вивченні електричних явищ зміст освіти з фізики концентрується на вивчення явищ: електризації тіл, накопичення заряду, подільності заряду, виникнення електричного поля, виникнення електричного струму, виникнення магнітного поля, взаємодії магнітного поля і електричного заряду, магнітної дії струму, електричної та магнітної індукції та ін. Ідеї для конструювання приладів і моделей можна взяти і мережі Інтернет, зокрема на ресурсі YouTube.ru

Методична схема конструювання приладів і моделей може бути такою: вибір теми, вибір об'єкта конструювання, підбір матеріалів і складання принципових схем, виготовлення діючого зразка чи моделі, апробація, корекція (удосконалення)

Вважаємо, що даний підхід може бути використаний для удосконалення навчання фізики в школі. Цікавий цей підхід і з точки зору застосування проектної технології навчання фізики.

Никорич В.З.
Молдавский государственный университет
Чубатый Л.Н.
Лицей «Григоре Виеру»
Макевнина О.А.
лицей «Детская Академия»
Куликова О.В.
Институт прикладной физики, АН Молдовы
Губанова А.О.
*Каменец-Подольский Национальный университет
имени Ивана Огиенко*

РЕШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ЦИКЛЕ ФИЗИКИ

Активная жизненная позиция подрастающего поколения невозможна без развития у них творческого, самостоятельного и логического мышления. Именно решение качественных задач позволяет развивать эти способности. Во-первых, учащиеся должны понять исходные условия задачи, во-вторых, проанализировать и применить имеющиеся знания для создания общей картины рассматриваемого явления и, наконец, прийти к определенным выводам. Кроме того, для решения качественных задач часто необходимо учитывать влияние целого ряда внешних условий на рассматриваемый процесс, а это является благодатной почвой для развития логического, аналитического мышления. Это особенно важно в гимназическом цикле физики, так как с одной стороны, программа по физике в этих классах не всегда носит конкретный, целостный характер, с другой – именно в гимназическом возрасте идет активный процесс развития мышления.

Изучение физики, науки о природных явлениях, раскрывает перед школьником обширные просторы для логического мышления. Каждый из них может сделать для себя удивительные открытия и для этого не нужно обладать ни особенными знаниями, ни специальным оборудованием. Нужно лишь немного внимательней посмотреть на окружающий нас мир, быть чуть более независимым в своих суждениях, и открытия не заставят себя ждать. Пусть это будет только собственное открытие, открытие для себя, но оно поставит сознание и мышление школьника на совсем другой, более высокий уровень и придаст ему уверенности в себе.

Решение качественных задач и есть тот путь, идя по которому можно делать свои маленькие открытия. Рассмотрим несколько примеров на силу Архимеда (выталкивающую силу).

Закон Архимеда гласит «на всякое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равная весу вытесненной жидкости». При анализе задач на закон Архимеда необходимо рассматривать две силы: силу тяжести \vec{F}_T , вектор которой направлен вертикально вниз, и выталкивающую силу \vec{F}_A , направленную вертикально вверх. Состояние тела, находящегося в жидкости или газе, зависит от соотношения между модулями этих двух сил

$$F_T = mg = \rho_m Vg \quad \text{и} \quad F_A = \rho_{ж} Vg,$$

где ρ_m и $\rho_{ж}$ плотности твердого тела и жидкости, соответственно. При анализе условий плавания тел возможны три случая:

$F_T > F_A$ либо $\rho_m > \rho_{ж}$ – тело тонет;

$F_T = F_A$ либо $\rho_m = \rho_{ж}$ – тело плавает в жидкости или газе;

$F_T < F_A$ либо $\rho_m < \rho_{ж}$ – тело всплывает до тех пор, пока не начнет плавать.

После изучения теории для закрепления материала предлагается рассмотреть эксперименты [1], которые без особых затрат довольно просто осуществить. На наш взгляд визуальное восприятие приносит наибольшую пользу, так как с одной стороны способствует лучшему пониманию теории, а с другой – запоминанию. Можно сделать следующие опыты:

а) Два тела из одного и того же материала и одинаковой формы, но разного объема находятся в одной и той же жидкости;

б) Два тела из одного и того же материала, одинакового объема, но различной формы (можно взять пластилин) находятся в одной и той же жидкости;

в) Два тела одинакового объема и формы, но из различного материала находятся в одной и той же жидкости;

г) Два одинаковых тела находятся в различных (лучше одинаково прозрачных) жидкостях.

При осуществлении эксперимента не стоит делать пояснения и лучше использовать тела и жидкости, которые по виду не явно отличаются друг от друга. Учащиеся видят результат эксперимента, анализируют каждый случай, сами дают пояснения и предлагают свой вариант ответа.

Затем можно переходить к решению качественных задач.

Задача: Одинаковы ли выталкивающие силы, действующие на один и тот же деревянный брусок, плавающий сначала в воде, а потом в керосине?

Ответ на поставленную задачу, не может быть однозначным, так как изменение плотности жидкости должно привести к измене-

нию выталкивающей силы, но сила тяжести в обоих случаях одинакова. Если не сделать уточнение, каким образом брусок в этих двух случаях погружен в жидкость, решение задачи нельзя считать корректным. Брусок не может быть полностью погружен в жидкость и при этом находиться в состоянии равновесия в обеих жидкостях. Брусок плавает на поверхности и при переходе от одной жидкости к другой изменяется степень его погружения. Учитывая, что плотность воды больше плотности керосина, объем вытесненной жидкости в случае керосина должен быть больше. В обоих случаях сила тяжести одна и та же, следовательно, в обоих случаях выталкивающие силы одинаковы.

Задача: На коромысле равноплечих весов уравновешены два шара: один стеклянный, второй – латунный [3]. Нарушится ли равновесие, если прибор поместить сначала в вакуум, затем в воду?

При решении задачи сначала надо проанализировать начальные условия. Оба шара находятся в состоянии равновесия в воздухе и т.к. плотность стекла ($2,4 \cdot 10^3$ кг/м³) меньше плотности латуни ($8,5 \cdot 10^3$ кг/м³), то объем стеклянного шара должен быть больше. При этом подчеркивается, что на тело в воздухе также действует выталкивающая сила (плотность воздуха $\sim 1,22$ кг/м³) и разности силы тяжести и выталкивающей силы обоих шаров уравновешивают друг друга. Далее рассматриваем состояние системы в вакууме в отсутствии выталкивающей силы и стеклянный шар большего объема становится тяжелее латунного. И, наконец, если опустить оба шара в воду, то возникающая при этом выталкивающая сила становится больше для более объемного стеклянного шара и латунный шар опустится вниз. Таким образом, при решении данной задачи анализируются три случая с учетом различия в плотностях и объемах рассматриваемых тел.

Привлечением эксперимента при анализе качественных задач по физике реализует один из главнейших дидактических принципов единства теории и эксперимента. Трудно переоценить развивающую функцию таких задач, которая формирует рациональные приемы мышления, устраняет формализм знаний, прививает навыки самоконтроля, развивает самостоятельность. Решение качественных задач позволяет подрастающему поколению правильно ориентироваться в современном огромном потоке технической информации: анализировать поставленную задачу и весь комплекс внешних факторов, влияющих на рассматриваемые процессы; осмысливать реальные и возможные результаты; выдвигать и доказывать гипотезы; принимать квалифицированные решения.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ УЧНІВ

У розбудові національної державності актуальними стають нові тенденції розвитку освіти. Зокрема, значимою є потреба суспільства у творчих, діяльних, обдарованих, інтелектуально й духовно розвинених громадянах. Доктрина розвитку системи освіти в Україні передбачає гуманізацію навчального процесу, особистісно орієнтований підхід і нову систему контролю за навчальним процесом, а це спонукало багатьох педагогів, незалежно від того чи це викладач вищого навчального закладу, чи вчитель школи, по-новому віднести до своєї професійної діяльності. Адже школа в умовах інтеграції в Європейський освітній простір повинна не тільки забезпечити певний рівень обізнаності, а й сформувати особистість, здатну творчо мислити, приймати самостійні рішення, виробити власну життєву позицію, світогляд, ставлення до себе та інших, вміння пристосовуватися до умов життя. Саме такі обставини спричиняють до зміни стратегії управління процесом навчання, перенесення акцентів на особистість як суб'єкта навчальної діяльності.

У зв'язку з цим постала проблема перебудови і підвищення ефективності педагогічного процесу, надання йому особистісно орієнтованого характеру. Така перебудова зумовлюється спроможністю педагога позбутися стереотипів, готовністю до перегляду власних поглядів, постійною самоосвітою та самовдосконаленням. Адже сучасний педагог, особливо керівник школи, завжди має бути готовим до змін, здатним сміливо приймати педагогічні рішення, проявляти ініціативу, творчість.

Безсумнівно, що лише за умови забезпечення високої компетентності та відповідної професійної майстерності кожного педагога може бути розв'язана проблема ефективності та результативності педагогічного процесу.

Зміна стратегії управління процесом навчання, на нашу думку, насамперед, стосується проблеми, до якої все більше зростає інтерес вчителів, батьків і учнів, а саме, цілеспрямованого, об'єктивного та систематичного контролю за навчальною діяльністю і поведінкою дітей.

Відомо, що система управління для всіх видів діяльності людини єдина і має таку структуру: мета → об'єктивно-предметні умови досягнення мети (у навчанні – адекватне меті освітнє середовище) → цільова програма дій (план) → оцінка проміжних і кінцевих ре-

зультатів → корекція. І хоч, виходячи з цього, стратегія реалізації цілеспрямованого управління навчально-пізнавальною діяльністю в навчанні видається очевидною, проте, як бачимо, версій свого втілення в науково-методичних публікаціях вона знаходить небагато. Таку ситуацію пояснюємо складністю проблеми, яка продиктована існуванням суперечності між потребами інтелектуального, світоглядного і духовно-культурного збагачення особистості учня в навчанні та реальними можливостями освітнього середовища.

Очевидно, що цією та окресленими вище причинами зумовлюється відсутність у дидактиці обґрунтованої наукової концепції управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Відсутність такої концепції на нинішньому етапі розбудови освіти в Україні ставить проблему управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів у навчанні фізики та трудового навчання, а, особливо, якщо рахуватись з небезпекою формування особистісних якостей школяра негативної полярності, таких, як хибне знання, буденний фанатизм, шкідлива вчинкова звичка тощо, в розряд першочергових актуальних проблем.

Розв'язання цієї проблеми, на наш погляд, найбільш вдало і ефективно реалізується шляхом впровадження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів за еталонними діяльнісно-особистісними ознаками, що конкретизується такими положеннями:

1. Навчання здійснюється за цільовою навчальною програмою, яка визначає цілі-еталони засвоєння пізнавальних задач, об'єктивно-предметні умови та засоби досягнення поставленої мети.

2. В основі оцінювання результатів навчальних досягнень учнів лежать еталонні вимірники якості знань.

3. Контроль здійснюється згідно з вимогами особистісно орієнтованого навчання, принципів диференціації, індивідуалізації, цілезорієнтованості та прогнозованості навчання.

Формуючись на таких засадах, сучасна дидактика поступово обумовлює у практиці навчання перехід від моделі «жорсткого» (фетишизація фіксованих параметрів умов навчання) до моделі гнучкого (диференційованість учнів за робочим темпом, індивідуальним стилем діяльності, виконавською діяльністю тощо) управління процесом засвоєння знань. Однак була б надто оптимістичною теза про те, що цей перехід здійснюється як безумовне і самочинне явище. Насправді, саме на цій фазі проблема управління в навчанні набуває неабиякої гостроти: хоч у напрямку цілеспрямованого формування якісних знань та оволодіння способами їх здобування дидактика має фундаментальну теоретичну базу, проте й досі не створено технологічних схем гарантованого забезпечення сформованості таких особистісних якостей знань як **навичка, вміння, переконання, звичка**; проглядається також певний нігілізм щодо профілактики та уникнення в на-

вчанні таких явищ, як стресова ситуація, незрозуміння, хибне знання, буденний фанатизм, координаційно-моторне недбальство тощо.

Вважаємо, що застосування еталонних вимірників якості опанування навчальним матеріалом в ході пізнавальної діяльності дозволяє більш точно проектувати освітні завдання. В ході цього створюються умови для здійснення надійного оперативного, поточного, підсумкового та тематичного контролю, чим забезпечується дієвість управління процесом навчання.

УДК 372.853

Рибалко А.В., Лебедь О.О.

Національний університет водного господарства та природокористування.

Рибалко О.С.

Школа інтернат «Рівненський обласний ліцей»

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕМОНСТРАЦІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ СТРУМІВ ЗМІЩЕННЯ

Демонстраційний експеримент виконує важливі дидактичні функції в процесі навчання фізики. Вдало здійснена навчальна демонстрація може стати одночасно джерелом знань, методом навчання та видом наочності. Серед найголовніших дидактичних функцій навчальних демонстрацій, на нашу думку, є можливості: 1) створення в учнів або студентів яскравих чуттєвих образів, що є передумовою їх мислення; 2) побудови наочних моделей реальних явищ, які сприяють суб'єктивному відкриттю нових фізичних фактів, закономірностей, принципів тощо. Тому питання, пов'язані із технічним вдосконаленням навчальних демонстрацій, завжди є *актуальними* у педагогічній практиці.

Відомо, що змінне магнітне поле породжує змінне електричне. Цей факт досить легко продемонструвати, наприклад, підносячи до котушки, замкненої через гальванометр, постійний або електромагніт (дослід М. Фарадея).

Досить легко продемонструвати й той факт, що електричний струм (рух електрично заряджених частинок) породжує магнітне поле: дослід Ерстеда, магнітна взаємодія струмів, дія електромагніту тощо.

Друге рівняння Максвелла в інтегральній формі має наступний вигляд

$$\oint_L \vec{H} d\vec{\ell} = \int_S \left(\vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S}, \quad (1)$$

де інтеграл зліва відповідає циркуляції вектора напруженості магнітного поля вздовж довільного замкненого контуру довжиною L , інтеграл справа – сумі струмів провідності та швидкості зміни потоку вектора індукції електричного поля крізь поверхню (струмів зміщення), охоплену цим контуром. У випадку відсутності провідників зі струмом густина струмів провідності \vec{j} дорівнює нулю. Тоді

$$\oint_L \vec{H} d\vec{\ell} = \int_S \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} d\vec{S}. \quad (2)$$

Якщо дві круглі плоскі паралельні металеві пластини приєднати до джерела змінної напруги, то між ними виникатиме змінне електричне поле. Це поле породжуватиме змінне магнітне поле (див. рис. 1).

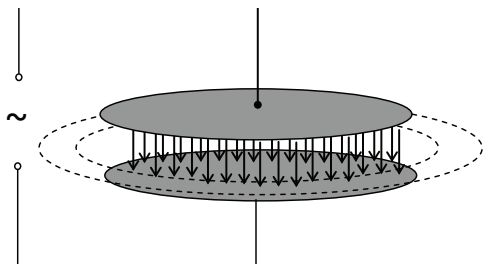


Рис. 1. Зображення силових ліній електричного та магнітного полів у пропонованій установці.

На рисунку 1 суцільними стрілками зображені силові лінії електричного поля, а штриховими – магнітного у певний момент часу.

Оскільки пластини круглі, то в силу міркувань симетрії силові лінії магнітного поля утворюють концентричні кола. Тоді

контур інтегралу циркуляції вектора напруженості магнітного поля зручно вибрати у вигляді такого концентричного кола. Вздовж нього значення вектора напруженості в деякий момент часу є сталим: $H = const$. Внаслідок однорідності електричного поля значення вектора його індукції, що пронизує площадку, охоплену контуром, в цей момент часу теж є сталим: $D = const$. Якщо ці сталі винести за знак інтегралу, то рівняння (2) набуде вигляду

$$H \cdot 2\pi r = \frac{dD}{dt} \cdot \pi R^2 \Rightarrow H = \frac{1}{2} \cdot \frac{dD}{dt} \cdot \frac{R^2}{r}, \quad (3)$$

де r – радіус контуру (кола), $2\pi r$ – його довжина (довжина кола), R – радіус диска, πR^2 – площа його поверхні.

Перетворимо вираз (3), враховуючи зв'язок між індукціями та напруженостями полів: $\vec{D} = \epsilon \epsilon_0 \vec{E}$, $\vec{H} = \frac{1}{\mu \mu_0} \vec{B}$, де ϵ_0 , μ_0 – електрична і магнітні сталі, ϵ , μ – діелектрична та магнітна проникності середовища відповідно, \vec{E} – напруженість електричного поля, \vec{B} – індукція магнітного поля.

$$B = \frac{1}{2} \varepsilon \varepsilon_0 \mu \mu_0 \frac{R^2}{r} \frac{dE}{dt}. \quad (4)$$

Припустимо, що напруга між пластинами змінюється за законом гармонічних коливань: $U = U_0 \cos \omega t$, де U_0 – амплітудне значення напруги, ω – циклічна частота. Цей вираз дозволяє встановити залежність індукції магнітного поля від часу t у точках, що знаходяться далеко від країв пластин на відстані r від осі симетрії системи. Для цього слід врахувати зв'язок між напруженістю і різницею потенціалів однорідного електричного поля $E = \frac{U}{h}$ (у цьому випадку h – відстань між пластинами) та взяти похідну від напруги за часом. Дійсно

$$B = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 \mu \mu_0 R^2}{2hr} \frac{dU}{dt} = -\frac{\varepsilon \varepsilon_0 \mu \mu_0 \omega R^2}{2hr} U_0 \sin \omega t. \quad (5)$$

Отже, за такого припущення амплітудне значення індукції магнітного поля B_0 , створеного системою вищевказаних пластин, в точках, розміщених далеко від країв цієї системи, обернено пропорційне відстані до осі її симетрії, а напрям вектора \vec{B} перпендикулярний до радіуса пластин. Враховуючи вираз (5) та зв'язок між циклічною та звичайною частотою $\omega = 2\pi\nu$, отримуємо вираз амплітудного значення індукції магнітного поля

$$B_0 = \frac{\pi \varepsilon \varepsilon_0 \mu \mu_0 \nu R^2}{hr} U_0. \quad (6)$$

Оцінка значення B_0 для $h = 5$ см, $R = 11,5$ см, $r = 20$ см, $\nu = 40$ кГц, $U_0 = 100$ В становить 1,1 нТл. Воно є досить малим, щоб зареєструвати його прямими вимірюваннями. Тому нами було розроблено прилад для підсилення сигналу, індукованого слабким змінним магнітним полем.

Пропонована установка може бути використана як у демонстраційному експерименті під час пояснення нового навчального матеріалу, так і для організації лабораторної роботи студентів вищих навчальних закладів або лабораторного практикуму учнів, що навчаються в профільних класах, для лабораторної роботи у ВНЗ з дисципліни «Загальна фізика» в розділі «Електромагнетизм. Коливання і хвилі». Ми рекомендуємо наступні орієнтовні теми лабораторних робіт: «Перевірка рівнянь Максвелла», «Дослідження властивостей струмів зміщення» тощо.

Результати експерименту та їх аналіз дозволяють сформулювати такі **висновки**:

- методика навчальної експериментальної перевірки законів макроскопічного електромагнетизму потребує подальшого вдосконалення;

-
- значення силових характеристик магнітного поля, створеного безпечними струмами зміщення, є досить малими;
 - для їх фіксації потрібно застосовувати методи непрямих вимірювань, наприклад з використанням явища електромагнітної індукції, з підсиленням сигналу;
 - визначення характеристик змінного магнітного поля за допомогою пропонованої установки можливе лише за межами електричного поля, що його породжує.

УДК 372.853:004

Садовий М.І., Трифонова О.М., Хомутенко М.В.
*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Поява квантової фізики, зокрема квантової механіки – закономірне явище для наукового прогресу початку ХХ століття. В історії розвитку фізики було чимало революцій, які кардинально змінювали наукову парадигму, а потім і освітню парадигми.

Однак те, що сталося з природознавством у першій чверті ХХ століття, не було черговою зміною основних законів. Якщо раніше оточуючий нас світ був передбачуваним, то з появою квантової механіки він став випадковим (ймовірнісним). Закони квантової механіки складають фундамент вивчення будови речовини. Вони дозволили з'ясувати будову атомів, встановити природу хімічного зв'язку, пояснити періодичну систему елементів, зрозуміти будову атомних ядер, вивчати властивості елементарних частинок. Оскільки властивості макроскопічних тіл визначаються рухом і взаємодією частинок, з яких вони складаються, закони квантової механіки лежать в основі розуміння більшості макроскопічних явищ. На основі квантової механіки вдалося послідовно пояснити такі явища, як феромагнетизм, надтекучість, надпровідність, зрозуміти природу таких астрофізичних об'єктів, як білі карлики, нейтронні зірки, з'ясувати механізм протікання термоядерних реакцій в Сонці та зірках. Практично дослідити дані явища дуже складно, а розглянути у навчальному процесі фізики взагалі неможливо.

Із закономірного зв'язку між змістом науки й навчального предмету випливає дидактичний принцип науковості навчання, який вимагає, щоб зміст навчання знайомив суб'єктів навчання з осно-

вами науки, тобто з об'єктивними фактами, поняттями, законами, теоріями основних розділів відповідної науки на сучасному рівні її розвитку та способами їх дослідження. Принцип науковості навчання реалізується під час розробки навчальних програм і підручників та в процесі навчання шляхом суворого дотримання вимог навчальної програми в її теоретичній і практичній частинах. Реалізація принципу науковості навчання забезпечує формування в суб'єкті навчання наукового світогляду, цілісної картини світу, вмінь і навичок наукового пошуку.

На нашу думку, реалізацію принципу науковості під час вивчення питань квантової фізики на належному рівні забезпечить комп'ютерне моделювання, яке є одним з ефективних методів вивчення складних систем. Крім того, комп'ютерне моделювання є інноваційним методом навчання фізики, спрямованим на розвиток інтелектуальних здібностей учнів, формування мотивації до навчання через посилення інтересу до вивчення фізики, формування різних типів мислення та активізації навчально-дослідницької діяльності.

Уявлення про системи з найменшою енергією в квантовій фізиці з'являються у 1928-1930 р.р. після становлення квантової теорії випромінювання, яка базувалась на ідеях М. Планка, А. Ейнштейна, Н. Бора, П. Дірака. Вченими-фізиками були визначені властивості найважливіші для квантових систем: внутрішня енергія, тобто енергія, яка не пов'язана з рухом системи як одного цілого, вона може приймати тільки окремі дискретні значення енергії, які визначаються розв'язком відповідних рівнянь Шредінгера. Сукупність можливих для даної квантової механічної системи енергетичних рівнів називається енергетичним спектром. Стан з найменшою енергією, який є найбільш стабільним і стійким називається основним. Всі інші стани, яким відповідає більша енергія називаються збудженими. Якщо на систему не діють зовнішні фактори, то всі стани є основними, тоді така система називається незбудженою. Якщо декілька збуджених станів мають одну і ту ж внутрішню енергію, то такі стани називають виродженими.

Для характеристики атомних ядер вводять ряд позначень, інформацію про числові значення яких суб'єкти навчання можуть знайти в періодичній таблиці хімічних елементів Д.І. Менделєєва, зокрема, Z – зарядове число або атомний номер (це порядковий номер у періодичній таблиці Менделєєва); Ze – заряд ядра, де e – елементарний заряд; N – число нейтронів; A – масове число, де $A=Z+N$.

Після вивчення таблиці Д.І. Менделєєва, зазвичай переходять до вивчення питань радіоактивності.

Для аналізу питання, як радіоактивні ізотопи розподіляються серед відомих стабільних, ми пропонуємо скористатися періодич-

ною таблицею елементів. Відомо, що майже всі елементи з числом протонів $z \leq 8_3$ мають хоча б один стабільний ізотоп. Найбільш важкими стабільними ядрами є ізотопи свинцю ($z = 8_2$) і вісмуту ($z = 8_3$). Виняток становлять два елементи: технецій ($z = 4_3$) і прометій ($z = 6_1$) [7].

Далі суб'єктам навчання пропонується розглянути діаграми $Z-N$, тобто стійкість ізотопів залежно від числа протонів і нейтронів в ядрі. На рис. 1 показано один з варіантів нейтронно-протонної карти ізотопів, де чорними квадратами представлені ядра стабільні або довго живучі. Ламаною суцільною кривою представлена область відомих ядер, що зазнають електронний розпад розпади. Двома суцільними лініями поблизу області розпаду показані межі відомих у даний час ядер. Зовнішні суцільні криві обмежують передбачувану область стабільних ядер. За цими лініями починається «море» нестабільності. Нижня лінія визначає нейтронний кордон стабільності (n -розпад), верхня – протонний (β -розпад). Штрихпунктирною лінією обмежена очікувана область стабільності надважких ядер. На кордоні області стабільності позначені останні стабільні, ще не синтезовані ізотопи.

Область розташування стабільних ядер зазвичай називають долиною стабільності. Для ядер долини стабільності характерним є наступне відношення числа нейтронів до числа протонів: $\frac{N}{Z} = 0,98_8 + 0,015 A^{\frac{2}{3}}$, де $A = N + Z$ – масове число.

Суб'єктам навчання варто наголосити, що атоми, як системи, перебуваючи в долині стійкості і мають найменшу енергію. Це пов'язано з тим, що в атомі кожен електрон розташовується так, щоб його енергія була мінімальною, що відповідає найбільшій енергії його зв'язку з ядром.

Використовуючи програмне середовище Delphi, яке згідно галузевого стандарту вищої освіти: Галузь знань 0402 Фізико-математичні науки. Напрямок підготовки 6.040203 Фізика*. Спеціалізація: Інформатика є обов'язковим для вивчення у вищих педагогічних навчальних закладах, ми створили утиліту. Вводячи до комірок дані про кількість нейтронів та масове число атома, отримуємо наочне зображення розташування елемента в залежності від його стійкості.

Отже, за допомогою комп'ютерних моделей простіше і зручніше досліджувати складні системи, так як ІКТ дають можливість у навчальному процесі проводити, так звані, обчислювальні експерименти, в тих випадках коли реальні експерименти ускладнені, або можуть дати непередбачуваний результат. Створення комп'ютерних аналітичних та графічних моделей фізичних явищ дозволяє гармонійно поєднати класичні дидактичні принципи і відтворювати до-

сліджуване явище у довільному масштабі часу, проводити імітаційне моделювання явищ, які є недоступними для класичних методів спостереження. При цьому навчальний процес організовується у формі навчально-дослідницької діяльності, що передбачає організацію різних форм роботи та підвищення рівня самостійності здобуття знань суб'єктами навчання, що сприяє підвищення рівня розвитку їх інтелектуальних здібностей.

УДК 37.372.853

Самойленко П.И., Антипин Е.Л., Дмитриева В.Ф.

Московский государственный университет технологий и управления

ИЗУЧЕНИЕ КУРСА ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ ДАЛЬНОДЕЙСТВИЯ

Существуют экспериментальные данные, свидетельствующие о нарушении неравенств Белла, что практически не согласуется с предсказаниями теории, предполагающей существование объективной реальности и локальности. На сцену выходит квантовая нелокальность – недетерминированная связь, существующая на произвольно больших расстояниях и создающая абсолютную корреляцию между результатами измерений, что в мире классической физики является невозможным. Нелокальность неизбежно следует из формализма квантовой теории и демонстрирует парадоксальную природу квантовых систем, находящихся в смешанном состоянии. Мы вынуждены отказаться от представления таких систем в виде совокупности отдельных частиц со своими индивидуальными свойствами. Частицы не могут рассматриваться как отдельные объекты, даже когда они находятся на произвольно большом расстоянии друг от друга. В определенном смысле, они остаются единым объектом, который может находиться сразу во многих местах, и между ними наблюдается мгновенная корреляция результатов измерения. Таким образом, мы вновь сталкиваемся с некоторым подобием концепции дальнего действия. И здесь, по нашему мнению, следует более детально ознакомиться с этой концепцией и таким же образом представить ее в рамках изложения курса физики.

Понятие дальнего действия может иметь несколько трактовок. Во-первых, это взаимодействие, передающееся на расстоянии без посредников (в противоположность близкого действия). Во-вторых, это связывается с распространением взаимодействия с бесконечной скоростью, без рассмотрения природы посредника. В-третьих, это порой связывается с характером убывания сил с расстоянием (даль-

нодействующие и близкодействующие силы). Очевидно, что здесь рассматривается первый вариант.

В наиболее развитом виде концепция дальнего действия представлена в работах Фоккера – Фейнмана (теория прямого межчастичного электромагнитного взаимодействия). Здесь поля, как переносчики взаимодействия, исключаются. Они вводятся как вспомогательные понятия, определяемые характеристиками взаимодействующих частиц. Ключевым понятие является классическое действие, из равенства вариации которого нулю следуют уравнения движения частиц (принцип Фоккера). Из теории следует, что бессмысленно рассматривать потенциалы мировых точек, где отсутствуют частицы, поэтому нет и соответствующих полевых уравнений Максвелла. А в местах расположения этих зарядов потенциалы можно ввести с соответствующими уравнениями Максвелла. Обе теории (полевая и Фоккера – Фейнмана) эквивалентны в математическом смысле, но не в физическом (допускать или нет распространение значений потенциалов на все мировые точки). Поначалу эта эквивалентность выполнялась лишь при описании стационарных электромагнитных явлений. Далее был сделан следующий шаг, который состоял в учете «отклика Вселенной» на акт взаимодействия. Учет этого «отклика», в частности, приводит к автоматическому возникновению силы радиационного трения, которая оказывается обусловленной воздействием на рассматриваемую частицу со стороны всех частиц окружающей Вселенной.

Не сложно заметить, что идея о учете «отклика Вселенной» соответствует известному принципу Маха, согласно которому физический мир представляет собой неразрывное целое, так что свойства его отдельных частей (локальные), на самом деле обусловлены глобальными свойствами Вселенной. Т.е. Э. Мах мыслил в духе концепции дальнего действия. И в рамках этой концепции была также получена теория прямого межчастичного гравитационного взаимодействия, которая соответствует общей теории относительно Эйнштейна (полевой теории).

Что касается квантовой физики, то здесь также можно видеть проявления концепции дальнего действия. Например, метод квантования посредством суммирования по траекториям. Фейнману удалось показать, как можно объяснить интерференцию и дифракцию без рассмотрения электромагнитного поля как переносчика взаимодействия. Идея метода заключалась в нахождении способа преобразования волновой функции не при помощи дифференциального уравнения, а другим, эквивалентным образом, что и было в конечном итоге осуществлено. Таким образом и появилась третья, фейнмановская формулировка квантовой механики (наряду с шредингеровской и

гейзенберговской). Они равноправны в области применения квантовой механики, но физическая интерпретация их различна.

Концепция дальнего действия особо проявилась в квантовой механике с введением метода S – матрицы в квантовой теории поля. В ней определяются начальные состояния (на минус бесконечности) и конечные состояния системы (на плюс бесконечности). Далее, при полном игнорировании любых промежуточных состояний, исходя из общих принципов выводятся амплитуды вероятности перехода между парами возможных состояний. Фактически, все предсказания полевой теории (квантовой электродинамики) могут быть воспроизведены аналитической S – матрицей без какого – либо упоминания пространства – времени или полей.

Таким образом, представляемый краткий обзор воплощения тех или иных моментов концепции дальнего действия в истории становления физики показывает, что ее использование успешно и может применяться наряду с теорией ближнего действия (полевой теорией). Скорее всего, благодаря привычности и естественности способов рассуждения на основе концепции ближнего действия, концепция дальнего действия до сих пор находится как бы на периферии внимания многих исследователей. То же можно сказать и про преподавание физики в учебных заведениях, где концепции дальнего действия практически не уделяется времени, несмотря на то, что имеются ее непосредственные экспериментальные подтверждения (например, квантовая нелокальность).

УДК 378.147.38:65

Сидорчук Л.А.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

СИСТЕМА “ЛЮДИНА-ТЕХНІКА” В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Розв’язання проблем автоматизації в інженерній психології і психології праці багато в чому ґрунтувалося на загальних методологічних підходах до аналізу взаємодії в системі «людина-техніка». Залежно від тих аспектів, які вивчалися, ці підходи визначалися по-різному: як підходи до розуміння ролі людини в системах управління або як підходи до аналізу систем «людина-машина».

Основним, а часто і вирішальним компонентом управління сучасною технікою є діяльність людини, характер якої значно змінюється внаслідок інтенсивного розвитку технічних засобів. Це приводить до істотної зміни характеру ергономічних вимог при її

проектуванні та експлуатації. Залежно від аспектів взаємодії людини і техніки інженерно-психологічні підходи визначалися порізному: як підходи до розуміння ролі людини в системах управління або як підходи до аналізу систем «людина-машина».

На початковому етапі розвитку інженерної психології, у 40- 50-х роках ХХ століття, був поширений так званий машиноцентричний підхід, який визначили як підхід «від машини (техніка) до людини». У цьому підході, за визначення Б.Ф. Ломова, людина розглядається як проста ланка системи, функціонування цієї ланки досліджується стосовно тих схем, принципів і методів, які розроблені для опису і аналізу технічних систем. Головне завдання дослідника при цьому – визначення «вхідних» і «вихідних» характеристик людини.

Нині використовуються декілька підходів до ергономічної оцінки системи «людина-техніка». Перший підхід можна умовно назвати статистичною оцінкою якості системи «людина-техніка» (Е.А. Мілерян). Суть методу отримання оцінки достатньо проста. Проводиться експеримент, на реальній технічній системі (або імітаторові), під час для кожного з його учасників – операторів визначаються показники продуктивності за деякою функцією: окремо в оптимальному режимі роботи й окремо – в екстремальному. Потім для кожного з операторів обчислюється відношення показників продуктивності в оптимальних і екстремальних умовах. Побудувавши розподіл обчислених відношень для вибірки операторів, можна визначити в одиницях варіативності значення нульового відношення. Співвідношення рівне нулю, коли показники продуктивності оператора рівні в оптимальних і екстремальних умовах. Виражене в одиницях варіативності нульове відношення показників і буде характеристикою класу системи «людина-техніка» за певною функцією. Основна ідея такого методу отримання оцінки: чим вищий клас системи (з ергономічної точки зору), тим нижчі вимоги, що ставляться до людини – оператора, тим більша кількість людей буде в змозі надійно й ефективно управляти нею. Фактична оцінка системи «людина-техніка-середовище» в даному випадку визначається числом операторів, здатних виконувати певні функції із заданою ефективністю в екстремальних умовах.

Отже, проаналізувавши наявні методи проведення ергономічної оцінки системи «людина-техніка-середовище», зокрема, організації трудових колективів, організації праці операторів за заданих (що існують) умов експлуатації, необхідно сказати, що вирішувати ці питання слід з дослідженням і впровадженням людино-орієнтованих технологій: *комплектування колективів операторів, забезпечення нормативних рівнів параметрів зовнішнього середовища, проектування робочих місць, пультів управління, інформаційних*

моделей, засобів відображення інформації і органів управління з урахуванням характеристик людини.

Аналізуючи стан і тенденції розвитку зарубіжних ергономічних досліджень проблем автоматизації техніки, М. Монмоллен (M. de Montmollin) виділяє три головні напрями або три класи концепцій: дослідження людських чинників, ергономіку, орієнтовану на операторську діяльність, і макроергономіку.

Перший напрям – *дослідження людських чинників* (Human Factors), переважно в США і Англії, – присвячено вивченню здібностей, професійних якостей, навиків оператора, характеру й особливостей його праці (job analysis) або аналізу завдань оператора і визначенню вимог до них (task analysis). Традиційним дослідницьким засобом у цьому класі концепцій є оцінка операційного навантаження (workload) людини.

Унаслідок широкої комп'ютеризації техніки тенденція останніх років для даного напрямку – переміщення акценту уваги на «інтерфейс» між людиною і комп'ютером і когнітивні процеси операторської діяльності; постановка проблем когнітивної психології; заміна старого поняття «людино-машинна система» (Man-Machine System) на нове – «взаємодія між людиною і комп'ютером» (Human-Computer Interaction); об'єктом багатьох експериментальних досліджень стає розумове навантаження (mental workload).

Ергономіка, орієнтована на операторську діяльність (Activity Oriented Ergonomics), – другий напрям, що в основному розвивається у Франції, більшою мірою направлено на вивчення розумових процесів ухвалення рішень, аналізу інформації в реальних умовах управління технікою, ніж на оцінку розумового навантаження або сенсорно-перцептивних процесів; тут оператор розглядається не як «машина» або «комп'ютер», а як «мислитель». Завдання досліджень у цьому напрямі – аналіз характеру й особливостей операторської діяльності.

Третій напрям – «макроскопічна» ергономіка або *макроергономіка* (Macroscopic or Macroergonomics) (або «організаційне проектування і управління» – Organizational Design and Management), представлене в працях О. Брауна (O. Brown), Х. Хендріка (H. Hendrick), Н. Морая (N. Moray), Дж. Тера (J. Theureau), орієнтований не на вивчення індивідуальної діяльності оператора, а на «глобальне проектування діяльності» (global design), тобто на облік організаційних, економічних, соціальних, культурних та ідеологічних аспектів праці в соціотехнічних системах.

Для практичної реалізації завдань цього напрямку необхідна розробка міждисциплінарних підходів, методів і засобів аналізу, що дозволяли б оцінювати дію «макрочинників» (соціальних, куль-

турних, ідеологічних і інших) на діяльність операторів. Унаслідок цього в деяких дослідженнях, зокрема, в роботах Дж. Тєро і А. Віснера (A. Wisner), пропонуються програми створення нової міждисциплінарної науки про працю (science of work) або «антропологічної ергономіки» (anthropological ergonomics), або «єргономічної антропології» (ergonomic anthropology), або навіть «антропотехнології» (anthropotechnology).

Отже, нині в психології праці, інженерній психології й ергономіці, як в нашій країні, так і за кордоном, відбувається розробка цілої низки концепцій вирішення проблем автоматизації й аналізу систем «людина-техніка-середовище», у яких пропонуються різні варіанти організації процесів управління, оцінки ролі людини-оператора і розподілу функцій між ним і автоматикою, інформаційного забезпечення операторської діяльності. Теоретичні позиції більшості з них або безпосередньо відповідають антропоцентричному підходу, або близькі йому за своєю спрямованістю; головна тенденція розвитку уявлень про проблеми автоматизації – розгляд цих проблем як міждисциплінарних, пошуки їхніх рішень на шляху інтеграції інженерно-педагогічного знання та дослідницьких методів психології, соціології, ергономіки тощо.

УДК 004.451.9 (004.3'1)

Смалько О.А.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

КОМП'ЮТЕРНІ ПРИСТРОЇ ПЛАНШЕТНОГО ТИПУ НА ОСНОВІ LINUX-СИСТЕМ

Останнім часом все більшого поширення серед користувачів набувають комп'ютерні планшетні пристрої різного призначення. Значний сегмент ринку електронних засобів цього типу займають пристрої зі встановленими на них операційними системами сімейства Linux.

Планшетними, як відомо, називають такі мобільні комп'ютери, що обладнуються сенсорними екранами, з якими можна працювати за допомогою стилуса або пальців. Різновидів комп'ютерів планшетного типу багато, це «чисті планшетники» (пристрої без повноцінної фізичної клавіатури), планшетні нетбуки і ноутбуки, компактні планшетні ПК, Інтернет-планшети, ультрамобільні варіанти планшетних комп'ютерів, у тому числі мобільні Інтернет-пристрої і т.п. До планшетних комп'ютерних пристроїв також відносять електронні (або цифрові) книги, призначені для відображення текстової

інформації, представленої в електронному вигляді. Існує багато й інших вузькоспеціалізованих пристроїв, що обладнуються сенсорними екранами, зокрема бортові автомобільні комп'ютери, цифрові блокноти, GPS-навігатори, панельні промислові комп'ютери, сенсорні панелі в системах домашньої автоматизації, портативні ігрові системи, мультимедіа програвачі тощо.

Асортимент планшетних пристроїв значно розширюється при орієнтації виробників на корпоративний ринок, відтак в пристроях може з'являтися підтримка різних інтерфейсів та відповідного обладнання, наприклад, сканерів штрихових кодів, зчитувачів кредитних карток, магнітних смуг, високочастотних RFID-міток і т.п. Такі портативні термінальні пристрої орієнтовані на роботу з промисловими застосунками і можуть використовуватись у сферах роздрібного продажу, охорони здоров'я, логістики, складування і т.д.



Рис. 1. Connected TouchPad



Рис. 2. Інтернет-планшет
ProGear



Рис. 3. AquaPad

Також на догоду користувачів провідні компанії-виробники електроніки випускають чимало гібридних пристроїв планшетного типу, що поєднують в собі функціональність кількох пристроїв. Такими є, наприклад, телефони-планшети, камерофони, гібриди Інтернет-планшетів, супутникових навігаторів і медіаплеєрів, гібриди з виглядом смартбука, що забезпечують функції кишенькового електронного словника та портативного засобу читання електронних книг, планшети-трансформери тощо.

Досить часто в подібних пристроях планшетного типу використовуються системи різних поколінь і типів, побудовані на ядрі Linux. З'являться такі пристрої (і відповідні системи) почали на початку XXI століття, паралельно із розвитком технологій сенсорних систем введення. Спочатку світові явилися кишенькові комп'ютери з сенсорними екранами та вбудованими Linux-системами (одним з перших, зокрема, є кишеньковий комп'ютер Agenda VR3 зі встановленою системою Linux-VR). Майже того ж часу на американському ринку з'явилося два пристрої, призначені для використання Інтернет-послуг — розро-

блений фірмою Gateway сумісно з America Online пристрій Connected TouchPad (обладнувався тонким 10» сенсорним екраном; до комплекту постачання крім ручки для роботи з екраном входила бездротова клавіатура) [10] (рис. 1) та портативний бездротовий Інтернет-планшет ProGear (рис. 2) з широкими мультимедійними можливостями каліфорнійської компанії Frontpath (обладнувався процесором Transmeta TM3200 з робочою частотою 400 МГц, кольоровим сенсорним екраном з діагоналлю 10,4»; до комплекту постачання входила гнучка клавіатура і миша), що функціонували з вбудованою системою Mobile Linux.

Загалом, у наш час на ринку комп'ютерної техніки можна знайти незліченну кількість моделей планшетів різних форм-факторів з різноманітними функціональними можливостями, які обладнуються системами сімейства Linux. Знання історії розвитку подібних сучасних технологічних новинок, їх конструктивних особливостей та можливостей використання є важливими для формування предметної компетентності фахівців ІТ-профілю.

УДК 37.03:378.4-057.87:53

Торчук М.В.

Подільський державний аграрно-технічний університет

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В АГРАРНО-ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Сьогодні, як ніколи, актуальна думка: освічена людина не та, що все знає, а та, що здатна знайти і вирішити те, чого вона не знає! У сучасній системі освіти пріоритетною є стратегія «Навчання протягом усього життя». Це необхідно для підготовки фахівця конкурентноспроможного на ринку праці, що вільно володіє своєю професією і орієнтованого в суміжних областях діяльності, здатного до постійного професійного розвитку, соціальної і професійної мобільності.

Проблеми формування навчально-пізнавальної компетентності студентів на заняттях з фізики пов'язані з процесом модернізації освіти в Україні. З одного боку, розробка компетентнісних підходів у навчанні фізико-математичних дисциплін є наслідуванням тенденцій світової освітньої практики. З іншого боку – усвідомлення педагогічною спільнотою необхідності орієнтувати освіту на формування готовності студентів до активної та ефективної діяльності поза стандартними ситуаціями, формування у студентів здатності

результативно використовувати знання, які отримані протягом навчання. Також існує необхідність в розробці ефективної методики формування навчально-пізнавальної компетентності при вивченні фізики в аграрно-технічних навчальних закладах.

Як своєрідний відгук на подібний стан справ у вищій школі, зовнішні і внутрішньосистемні виклики у вітчизняній освіті виникає інтерес до компетентнісного підходу. Зауважимо, що це не радикальна революція, а черговий крок у природному процесі проходження освіти за вимогами мінливого світу. Так ідеї компетентнісно зорієнтованого підходу були закладені ще в теорії навчання другої половини ХХ століття І.Я. Ларнером. Природно, вища освіта відрегулювала в першу чергу. Відомо, що вимоги ринку жорсткі і цілком визначені – потрібні люди, не стільки знаючі, скільки володіючі певним набором компетенцій, які необхідні для успішної реалізації в світі сучасних професій. Однак увага до компетентнісного підходу відповідає світовим тенденціям розвитку не тільки нашої країни, але і вищої освіти провідних країн. Так у професійній педагогічній освіті така технологія має півстолітню історію, проте в аграрно-технічній освіті ці процеси дещо відстають. У сучасній вищій аграрній освіті більш важливим є не «знання» само по собі, не те, що нового дізнався студент, а чого він навчився. Проте чіткої методики як досягти такого результату поки що немає.

На нашу думку пріоритетне місце серед ключових компетентностей, слід надати компетентності у сфері самостійної пізнавальної діяльності, заснованої на засвоєнні способів придбання знань з різних джерел інформації. Особистісно-осмислений досвід успішного здійснення навчально-пізнавальної діяльності можна визначити як навчально-пізнавальну компетентність студента.

Фізика відноситься до фундаментальних дисциплін, і ключовий характер навчально-пізнавальної компетентності з фізики обумовлює рівень обізнаності з більшістю предметів, які студенти аграрно-технічного закладу будуть в обов'язковому порядку розглядати в подальшому навчанні. Необхідно також забезпечити координацію і спадкоємність знань на різних ступенях освіти.

Формування будь-якої конкретної компетентності слід розглядати як невід'ємну частину загального процесу становлення професійної компетентності студента, де цілеспрямована зміна внутрішньої структури професійної компетентності та зовнішніх форм її прояву призводить до виникнення нових якісних станів, основою яких виступає діалектична єдність можливого і дійсного, а також саморегулюючий процес, тобто внутрішньо необхідний рух від наявного рівня до більш високого, в процесі якого формується навчально-пізнавальна компетентність.

Навчально-пізнавальна компетентність не формується сама по собі, а вимагає спеціально організованої діяльності. Отже, необхідна модель побудови даного процесу, розробка засобів і способів організації, контролю та навчально-методичного забезпечення. Для студентів аграрно-технічних вузів формування навчально-пізнавальної компетентності є актуальною в процесі вивчення не тільки курсу фізики, але й інших предметів, тому представлена модель формування навчально-пізнавальної компетентності майбутнього інженера аграрно-технічного напрямку може бути корисною в застосуванні і до інших дисциплін.

Таким чином, ми прийшли до висновку, що формування навчально-пізнавальної компетентності буде ефективним, якщо будуть здійснені наступні етапи: визначена мета формування навчально-пізнавальної компетентності, виявлені та реалізовані основні її компоненти.

Реалізація методологічного, змістового, організаційно-технологічного і результативно-критеріального навчання призводить до сформованості навчально-пізнавальної компетентності у студентів аграрно-технічних закладів.

Перспективами подальшого дослідження є розробка методичних рекомендацій по формуванню навчально-пізнавальної компетентності на основі професійно спрямованої орієнтації, які можна буде застосовувати в навчальному процесі в аграрно-технічних університетах.

УДК530.1

Трифонов О.М.

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ

Процеси глобалізації у розвитку науки вимагають відмінних від традиційних вимоги до підготовки вчителів фізики. Таку вимогу якраз і виконує навчальна дисципліна – математичні методи фізики, яка забезпечує формування природничо-наукової картини світу XXI століття.

Першим математизував фізичні знання І. Ньютон у «Математичних началах натуральної філософії». Такий підхід не втратив своєї актуальності і нині. Тому фахова підготовка вчителя фізики

має забезпечити формування у майбутніх фахівців з вищою освітою відповідних математичних компетенцій.

Проблемою удосконалення фахової підготовки фізиків-теоретиків, вчителів фізики займалися видатні вітчизняні вчені І.С. Тамм, Л.Д. Ландау, І.В. Курчатов, О.В. Пьоришкін, Л.І. Резніков, методисти О.І. Бугайов, С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак, Д.Я. Костюкевич, О.І. Ляшенко, М.Т. Мартинюк, М.І. Шут та ін.

Аналіз досліджень з методики навчання фізики останніх 30 років показали, що вони більшою мірою присвячені удосконаленню методики вивчення окремих питань шкільного та вузівського курсу фізики, постановки навчального фізичного експерименту, організації самостійної та науково-дослідної роботи студентів. При цьому залишились недостатньо вивченими питання формування інтегрованих у фізику математичних компетенцій у майбутніх учителів фізики. На нашу думку, такий підхід забезпечить більш якісне оволодіння знаннями та розуміння явищ природи. Тому метою даної статті є висвітлення шляхів формування у майбутніх учителів фізики математичних компетенцій, що забезпечує підвищення їх фахової підготовки.

У педагогічних університетах курс фізики вивчається у два етапи: спочатку курс загальної фізики, а потім теоретичну фізику. Курс загальної фізики традиційно забезпечує вивчення передусім феноменологічних законів і закономірностей експериментальної фізики готує фундамент для іншого методу пізнання природи – теоретичного. Наші спостереження показали, що студенти на порядок більше підготовлені і мотивовані до вивчення експериментальної фізики. Тут постає проблема переорієнтації їх на інші методи навчання: теоретичне узагальнення, створення математичних, а не експериментальних моделей фізичних явищ, застосування переважно дедуктивного методу пізнання. До цього студенти мало підготовлені і адаптуються до навчання теоретичної фізики уже в процесі її вивчення. Складність полягає у тому, що вони тривалий час перебудовуються у розумінні того, що теоретична фізика не тільки узагальнює фундаментальні закони і теорії ті, які вивчено в курсі загальної фізики, а й формулює нові постулати і принципи, підходи, створює нову методологію і нові теорії. На відміну від курсу загальної фізики, курс теоретичної фізики ґрунтується на теоретичному методі пізнання природи, що являє собою теоретичний аналіз математичних моделей, за допомогою яких виявляються їх властивості, особливості і зв'язки в тих або інших умовах. Математичні моделі – це знакові моделі, в яких об'єкти дослідження замінюються словами або символами.

Формування математичних компетенцій дослідження природних явищ формується у майбутніх учителів фізики при вивченні

курсу теоретичної фізики. Ця дисципліна та, як її основа, навчальна дисципліна «Математичні методи фізики» відіграють вирішальну роль у завершенні підготовки спеціаліста – фізика, математика-фізика, формує науковий світогляд майбутнього вчителя, який повинен мати цілісні уявлення про сучасну картину світу, вміти розв'язувати практичні і теоретичні задачі.

Згідно навчального плану та освітньо-професійної програми освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 6.040203 Фізика* навчальний курс «Математичні методи фізики» є нормативним курсом у процесі підготовки майбутнього вчителя фізики.

Організація і проведення навчально-виховного процесу за кредитно-модульною системою вносить ряд суттєвих і особливих нововведень. Ми пропонуємо спочатку надати студентам весь програмний теоретичний матеріал і відповідний практикум розв'язування задач як єдину систему, яка визначає сутність курсу. Вказана методична система викладена у окремому посібнику [1].

Наступною особливістю курсу математичних методів фізики є те, що цей курс вивчається після опанування студентами курсом математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, основами векторного та тензорного аналізу, диференціальних та інтегральних рівняння. Тому математичні методи фізики є цілісним інтегративним курсом п'яти вказаних дисциплін природничо-математичного циклу підготовки. Тому курсу відіграє специфічну роль у формуванні логічного образу мислення майбутніх учителів, розвитку їх здібностей з дослідження та наукового аналізу явищ природи. Даний курс покликаний формувати цілісне бачення світу, сприяти інтеграції раніше вивчених дисциплін не лише фізико-математичного циклу.

Інтеграційне завдання математичної фізики полягає в аналітичному вивченні фізичних понять скалярних, векторних і тензорних полів та їх операторний опис. З метою узагальнення такого підходу ми виділили дві проблеми. Одна з них полягає у вивченні диференціальних властивостей різноманітних полів. Їй присвячений один з розділів курсу – математична теорія поля. Інша ж проблема у площині відшукування фізичної величини, якщо відомі умови, за яких перебуває фізичний об'єкт. Для знаходження невідомих функцій необхідно, виходячи з заданих фізичних закономірностей, скласти функціональне рівняння і розв'язати його. Зазвичай ці функціональні рівняння являють собою диференціальні рівняння різних типів.

Отже, курс «Математичні методи фізики» у запропонованому нами методичному підході до науково-методичного забезпечення лекцій та практичних занять для студентів фізичних спеціальнос-

тей фізико-математичних факультетів педагогічних ВНЗ сприяє формуванню у майбутніх учителів фізики математичних компетенцій, озброює їх глибокими та міцними знаннями з даної навчальної дисципліни та сприяє підвищенню їх самоорганізованості, що забезпечує підвищення фахової підготовки майбутніх учителів фізики, формування цілісної математичної бази до вивчення курсу теоретичної фізики, якісне обговорення проблем і завдань при вивченні деяких теоретичних математичних методів дослідження фізичних явищ і процесів.

Перспектива подальших досліджень полягає в подальшому удосконаленні процесу формування готовності майбутніх учителів фізики до розгляду ряду математичних понять і методів, що покладені в основі математичної теорії поля та окремих методів визначення та розв'язування основних типів диференціальних рівнянь у часткових похідних фізичного змісту.

Список використаних джерел

1. Подопригора Н.В. Математичні методи фізики: [навч. посібн. для студ. вищ. навч. закл.]/ Подопригора Н.В., Трифонова О.М., Садовий М.І. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. – 300 с.

УДК 378.371:53

Чернявський В.В.

Херсонська державна морська академія

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОЇ ГАЛУЗІ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

Географічне положення України, довжина її морських кордонів та площа водного простору вимагають підвищення морського потенціалу нашої держави з метою забезпечення реалізації і захисту національних інтересів в Азовському і Чорному морях, Керченській протоці та інших районах Світового океану, недоторканості морських кордонів і свободи судноплавства, поглиблення політичних, економічних і суспільних відносин з іншими державами, підвищення рівня розвитку національної економіки і зовнішньоекономічної діяльності, зокрема щодо зовнішнього та внутрішнього товарообігу, розв'язання нагальних потреб у морських перевезеннях.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 7 жовтня 2009 р. N 1307 «Про затвердження Морської доктрини України на період до 2035 року» «...збереження, використання та розвиток

науково-технічного потенціалу, вдосконалення системи підготовки та перепідготовки фахівців для морської галузі, підвищення рівня функціонування науково-дослідного флоту є вирішальними факторами реалізації національних інтересів України у сфері морської діяльності». При цьому Морська доктрина визначає як одне з пріоритетних завдань визнає модернізацію та приведення у відповідність до міжнародних законодавчих норм системи підготовки та перепідготовки фахівців для морської галузі, а також органів і підприємств, які провадять діяльність із забезпечення безпеки судноплавства. Отже, нагальна проблема сьогодення у морській освітній галузі полягає у стандартизації підготовки морських фахівців на засадах компетентнісного підходу. Вимоги до розробки складових галузевого стандарту вищої освіти на сьогодні конкретизовано Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти МОН України у «Методичних рекомендаціях з розроблення складових галузевих стандартів вищої освіти (компетентнісний підхід)» (Лист Державної наукової установа «Інститут інноваційних технологій і змісту освіти» за № 14-1/10-1376 від 30.04.2013 р. «Про розроблення галузевих стандартів вищої освіти»). Ключовою вимогою Методичних рекомендацій є те, що складові галузевих стандартів повинні розроблятися на основі компетентнісно орієнтованого підходу в освіті з урахуванням положень Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. за № 1341. Проте при розробці складових галузевого стандарту, а також навчальних програм з циклу математичної та природничо-наукової підготовки виникають значні проблеми, які вимагають невідкладного розв'язання. Слід констатувати, що системні дослідження у цьому напрямі на сьогодні відсутні.

Необхідність підготовки морських фахівців командного складу є важливою і з огляду на результати найбільш значних досліджень ринку морської робочої сили проведеними міжнародними організаціями ISF (International Shipping Federation) та BIMCO (Балтійська і міжнародна морська рада). За їх даними Україна входить в трійку лідерів по старшому командному складу (капітан, старший помічник, старший механік, другий механік). На підставі аналізу зібраних даних, ISF та BIMCO зроблено висновки, що по старшому командному складу на світовому ринку праці також лідирують Філіппіни з 11,2%, однак лише з невеликим відривом за ними йде Росія (9,8%) і Україна (7,4%), далі Греція (6,2%), Індія (5,9%), Китай (4,7%), Польща (4,2%), Південна Корея (4,2%), Німеччина (4,1%), Туреччина (3,8%). При цьому слід відмітити, що при значному надлишку пропозицій рядового складу, міжнародний ринок праці морських фахівців відчуває нестачу осіб командного складу (на 2010 рік склав

2 %), і цей дефіцит з кожним роком збільшується. Тому подальша підготовка фахівців морської галузі в Україні є актуальною і важливою, при чому не тільки для внутрішніх потреб України, а й для світового флоту. Важливою підготовкою морських фахівців для світового флоту є і з економічної точки зору. Адже, за даними різних джерел, щороку українські моряки завозять у державу від 1,5 до 3 млрд. доларів США прямих інвестицій.

Враховуючи орієнтацію на міжнародний ринок праці, підготовка фахівців морської галузі в Україні повинна здійснюватись у відповідності до міжнародних стандартів, а саме до стандартів Міжнародної морської організації (ІМО). До прийняття Манільських поправок до Конвенції ПДНВ підготовка фахівців морської галузі здійснювалась за галузевими стандартами вищої освіти, затвердженими на основі попередньої редакції Конвенції ПДНВ. На сьогодні частина галузевих стандартів переглянута, але частина ще тільки переглядається. Враховуючи вимоги ІМО, Міністерством інфраструктури України спільно з Міністерством освіти і науки України у 2011 році було розроблено План імплементації Манільських поправок у систему підготовки і дипломування морських фахівців. Згідно з цим планом з 1.07.13 р. підготовка фахівців морської галузі повинна відбуватися за програмами підготовки, що враховують Манільські поправки до Конвенції ПДНВ. У зв'язку з цим усі навчальні заклади, у тому числі і центри, що здійснюють сертифікаційну та післядипломну підготовку, повинні були перейти на нові програми підготовки.

Аналіз галузевих стандартів вищої освіти, за якими здійснюється підготовка морських фахівців, дає підстави стверджувати, що за жодною спеціальністю і за жодним освітньо-кваліфікаційним рівнем сьогодні не розроблено у повному обсязі складові галузеві стандарти вищої освіти відповідно до частини третьої статті 11 і статті 13 Закону України “Про вищу освіту”, а саме: освітньо-кваліфікаційні характеристики (ОКХ), освітньо-професійні програми (ОПП) і засоби діагностики якості вищої освіти (ЗД). Хоча галузеві стандарти підготовки морських фахівців за всіма освітньо-кваліфікаційними рівнями розробляються на основі міжнародних стандартів, які за своєю суттю є цілком орієнтованими на компетентісний підхід до підготовки фахівців, але у нашому національному відображенні сутність компетентісного підходу абсолютно втрачається. Під час «переформатування» Конвенції ПДНВ спочатку у галузевий стандарт, потім у навчальні плани і програми підготовки сутність та конкретність багатьох компетенцій, які чітко зафіксовані у ПДНВ, розмивається, а іноді і втрачається. Вітчизняні галузеві стандарти містять перелік навчальних дисциплін, їх обсяг, та, у кращому випадку, орієнтовний перелік тем та матеріалу, але в них не конкрети-

зовано перелік компетенцій і, що дуже важливо, методи практичної демонстрації курсантом певної компетенції та критерії оцінки рівня оволодіння ним тим чи іншим навиком.

У тій ситуації, що склалася на сьогодні в галузі морської освіти, коли немає затверджених у повному обсязі галузевих стандартів вищої освіти, навчальні програми з кожної окремої дисципліни кожен навчальний заклад розробляє сам. І якщо при розробці програм з фахових навчальних дисциплін, навчальні заклади мають можливість керуватися міжнародними вимогами (Конвенція та Кодекс ПДНВ з Манільськими поправками 2010 р., базові Модельні курси ІМО), то при розробці програм з циклу математичної та природничо-наукової підготовки виникають значні проблеми. Отже, очевидно, що у процесі упровадження і використання стандартів підготовки морських фахівців проявилися їх певні недоліки, які потребують усунення. Необхідність удосконалення стандартів зумовлена, насамперед, упровадженням компетентнісного підходу в організації навчального процесу та забезпеченні контролю якості підготовки фахівців морської галузі.

Подальші дослідження проблеми стандартизації підготовки морських фахівців мають бути спрямовані на врегулювання питання співвідношення обсягів навчальних блоків профільних та гуманітарних дисциплін, на створення навчальних програм на кваліфікаційному рівні бакалавра, що відповідають критеріям компетентнісного підходу.

УДК 378.147:37.011.3-051:53

Шевчук О.В.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ВПЛИВ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ НА ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Освіта сьогодення на порозі кардинальних змін зумовлених євроінтеграційним процесом диктує нові умови що до розвитку майбутнього покоління викладачів, досвідченого, висококваліфікованого, компетентного.

Проблемою розвитку фахової компетентності займається багато вітчизняних та зарубіжних дослідників-педагогів які зробили великий внесок у скарбницю розвитку фахової компетентності.

Актуальними питаннями методики навчання фізики визначаються напрямки активізації та мотивації навчально-пізнавальної

діяльності. Проблеми організації пізнавального процесу з фізики легко розв'язуються за умов збільшення об'єму дидактичного матеріалу з використання еталонних вимірників якості фізичних знань, удосконалення системи викладу навчального матеріалу з використанням дидактичних ресурсів, чим і займаються ряд вчених-дослідників: П.С.Атаманчук, В.І.Ваштовий, С.П.Величко, О.І.Ляшенко, І.В.Корсун, Є.В.Коршак, В.В.Мендерецький, А.І.Павленко, В.Д.Сиротюк та інші.

Спільним у визначеннях дослідників поняття «компетентність» є розуміння її як здатності індивіда справлятися з усілякими задачами, як сукупність знань, які необхідні для виконання конкретної роботи; як певні стратегії для реалізації творчого потенціалу особистості. Злагоджена взаємодія цієї безлічі окремих аспектів приводить нас до комплексного розуміння компетентності, що виявляється у контексті умов і вимог, як зовнішніх, так і внутрішніх.

На сьогоднішній день велику роль у навчальному процесі відіграє практика – можливість відтворити побачене, перевірити певний закон чи закономірність, у цьому нам допоможе лабораторний практикум. Адже лабораторні роботи допоможуть тим хто навчається скоординувати свої знання, а майбутні учителі фізики займатися організацією лабораторних робіт зможуть вдосконалити свою фахову компетентність. Відповідно до національної рамки кваліфікації компетентність це здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості. Розвиток фахової компетентності викладача допоможе розвинути такі компетентності як:

- науково-теоретичні;
- методичні;
- психолого-педагогічні компетентності.

Лабораторне заняття як форма навчання для вироблення знань має велику продуктивність, ніж урок формування вмінь і навичок. На цьому занятті відсутня регламентація навчальної діяльності, дається великий простір для прояву ініціативи і винахідливості. Завдяки цьому студенти виконують великий обсяг роботи, велику кількість тренувальних дій. Заняття такого характеру ефективніше, ніж урок чи лекція, адже воно сприяє формуванню самостійності як якості особистості:

- планування своєї роботи,
- усвідомлено прагнути до мети,
- ефективніше займатись самоконтролем.

Однак варто відмітити, що лабораторні заняття проводяться тільки після лекцій і інших форм організації навчання.

Проблема методичної підтримки процесу навчання постійно є предметом уваги переважної більшості методистів-фізиків та вчителів-практиків. Внаслідок їх зусиль сучасна дидактика фізики, в своїх проектно-креативних розбудовах, має можливість визначатись і утверджуватись, опираючись на широкий арсенал засобів навчання, що розробляються для доповнення (або ж і часткової заміни) підручника. Це – робочі зошити, дидактичні матеріали, методичні рекомендації, конкретні методики, методичні керівництва, методичні доповнення, методичні коментарі, збірники, моделі, таблиці, програмні засоби, системи штучного інтелекту для організації процесу самонавчання (навчальні бази даних, експертні навчальні системи, навчальні бази знань), навчальне та демонстраційне обладнання, спряжене з комп'ютером, навчальні аудіо- та відеозаписи, система «віртуальної реальності» (технологія мультимедіа), система еталонних вимірників якості знань тощо.

УДК 372.583

Щирба В.С., Щирба О.В.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ В ПРОВЕДЕННІ ЧИСЕЛЬНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ

Як відомо, розвиток фізичної освіти характеризується, перш за все, наявністю експериментів, які відіграють вирішальну роль у її становленні, в розробці фізичних уявлень, законів, теорій. Дані експерименти та методологічні питання їх проведення становлять основу в підготовці вчителів фізики.

Будь-які класичні фізичні експерименти характеризуються не лише фактором безпосереднього прояву фізичного явища чи закону, але і тим, до яких нових ідей вони приводять у своєму розвитку. Безумовно, що, фундаментальні експерименти мають евристичний характер і є дуже важливим фактором у теорії навчання фізики.

Більш детальний розгляд особливостей експериментальної роботи окреслює цілий ряд задач, пов'язаних з нею. Однією з особливостей їх проведення є чисельний характер результатів експериментів, а, отже, значна увага повинна зосереджуватися на чисельних методах, які визначають способи відшукування розв'язку прикладної задачі в числовому вигляді. Оскільки в більшості випадків одержують не точний, а наближений розв'язок, то оцінка похибки цього

наближеного розв'язку постає однією з головних задач чисельних експериментів, без якої обчислення вважаються незакінченими.

Як відомо, наближеним числом називають число a , яке мало відрізняється від точного значення числа x , модуль різниці $x - a$ називається *абсолютною похибкою* і позначається буквою Δ . $\Delta = |x - a|$. Оскільки наближене значення x , як правило, нам невідоме, то виходить, що Δ обчислити неможливо. Після таких повідомлень можна спокійно говорити про граничні похибки.

Природно, що студенти фізико-математичного факультету в своїй практиці широко використовують обчислювальну техніку. При обчисленнях за допомогою комп'ютера досить часто одержують дуже довгі (з великою кількістю цифр) числа. Записи наближеного числового розв'язку типу $x=2,5874439460,002875359$ є некоректними з точки зору обчислювальної математики. Наприклад, так само абсурдно є детальна інформація: відстань між містами становить 107 кілометрів 241 метр 15 сантиметрів і 6 міліметрів.

У такий спосіб ми підводимо студентів до потреби використовувати лише значущі та вірні цифри.

При виконанні арифметичних операцій над похибками, особливо операції ділення, можуть виникнути досить довгі десяткові числа і навіть нескінченні десяткові дроби. Тому виникає питання про округлення.

Як правило, в похибці результату залишають стільки значущих цифр, скільки їх є в похибках аргументів, але, іноді, зручно залишати одну запасну цифру. Це можна пояснити на такому прикладі: при округленні похибки результату 0,108 за похибку доцільніше брати число 0,11 ніж 0,2.

Такі, досить прості, приклади обчислювальних задач не лише поглиблюють рівень знань студентів, але й сприяють більш серйозному їх ставленню до обробки результатів експерименту.

Список використаних джерел

1. Григоренко Я. М., Панкратова Н. Д. Обчислювальні методи в задачах прикладної математики: Навч. посібник. – К.: Либідь, 1995. – 280 с.
2. Жалдак М. І, Римський Ю. С. Чисельні методи математики: Посіб. для самоосвіти вчителів. – К.: 1984. – 206 с.
3. Применение вычислительных методов в научно-технических исследованиях: Межвуз. сб. науч. трудов. – Пенза, 1984. – 160 с.

РОЗДІЛ 5

ІННОВАТИКИ ФОРМУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО КРЕДО МАЙБУТЬОГО ФАХІВЦЯ ФІЗИКО- ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

УДК 372

Барудов С.

Технический университет, г.Варна (Болгария)

СИСТЕМА ИНФОРМАТИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Слово «технология» имеет греческие корни и в переводе означает науку, совокупность методов и приемов обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов, изделий и преобразования их в предметы потребления. Современное понимание этого слова включает и применение научных и инженерных знаний для решения практических задач. В таком случае информационными и телекоммуникационными технологиями можно считать такие технологии, которые направлены на обработку и преобразование информации.

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) – это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Важнейшими современными устройствами ИКТ являются компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением, и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией.

Также под информационными и коммуникационными технологиями предлагается понимать комплекс объектов, действий и правил, связанных с подготовкой, переработкой и доставкой информации при персональной, массовой и производственной коммуникации, а также все технологии и отрасли, интегрально обеспечивающие перечисленные процессы.

Информационные и коммуникационные технологии – сбор, обработка, применение и передача информации, осуществляемая субъектами образовательного процесса (обучающийся, обучаемый, средство обучения) и обеспечивающую психолого-педагогическое воздействие, ориентированное:

- на развитие творческого потенциала индивида;

-
- на формирование системы знаний определенной предметной области;
 - на формирование комплекса умений и навыков осуществления учебной деятельности по изучению закономерностей предметной области.

Современный педагог должен не только обладать знаниями в области информационных и телекоммуникационных технологий, но и быть специалистом по их применению в своей профессиональной деятельности. Достижению такой цели должна способствовать подготовка и переподготовка педагогов в области информатизации образования.

Существенным пробелом в профессиональном развитии современных преподавателей остается их недостаточный профессионализм в области использования информационных и коммуникационных технологий.

Использование ИКТ и технологий мультимедиа в образовании способно радикально изменить существующую систему обучения. Организация учебного процесса может стать более инновационной в том смысле, что будут широко применяться аналитические, практические и экспериментальные принципы обучения, которые позволят ориентировать весь процесс обучения каждого отдельного обучающегося. Важно не допустить смещения внимания с содержания и смысла образования к способу передачи материала.

Интеграция средств мультимедиа требует глубокого аналитического, практического и экспериментаторского подхода, который ставит в центр процесса обучения самого обучающегося.

Таким образом, нет сомнения в том, что информационно-коммуникационные технологии способны предложить все возрастающие возможности для развития систем образования всех стран мирового сообщества.

УДК 004.8: 377

Бордюг О.В.

Подільський державний аграрно-технічний університет

ПІДВИЩЕННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ПРЕДМЕТІВ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

Щоб входження України до Болонського процесу стало реальністю, потрібно провести серйозні реформи в галузі освіти. Сьогодні наш диплом не визнається у Європі, наші фахівці без додаткового перенавчання не можуть влаштуватися на роботу за фахом. І хоча

вони за багатьма показниками, за розвитком, ерудованістю, спеціальною підготовленістю перевершують зарубіжних фахівців, дискредитація українського диплома триває.

Найбільше не влаштовує закордонних працедавців у підготовці наших фахівців – їх низька дієвість знань, не достатня професійна компетентність. Тому питання підвищення рівня компетентності є позачерговим завданням вітчизняної педагогіки.

Головним завданням сучасної, оновлюваної національної вищої школи стає формування в студентів міцних знань дієво-практичного характеру. Адже без знань, сформованих на рівні готовності до творчого їх застосування у нових навчальних ситуаціях і на практиці - навчання пов'язане з великими труднощами. [1, 2]

На теперішній час не викликає сумнівів висока ефективність застосування методів та засобів підвищення професійної компетентності у студентів. Усі погоджуються з тим, що застосування інформаційно-комунікаційних технологій однозначно сприяє підвищенню рівня дієвості знань, через широкий вибір інструментів якими володіють ці технології: наочність, інтерактивність, диференційованість. Слід відзначити особливо перспективний напрямок у спектрі інформаційно-комунікаційних технологій, це комп'ютеризовані системи штучного інтелекту. [3]

Використовуючи комп'ютеризовані експертні системи в навчальному процесі, студент кардинально змінює свою роль у навчально-виховному процесі, від рівня накопичення знань, пасивно спостерігаючи та фіксуючи новий для нього навчальний матеріал, до рівня їх засвоєння та відтворення. Відтворення не на рівні вирішення формальних учбових тестів і завдань, а на рівні творчого впровадження знань для вирішення певної виробничої ситуації. Студент відкриває нову для себе роль, роль активну і творчу, у якій він має самостійно оволодіти матеріалом та «навчити» систему працювати за його розробленим алгоритмом, по вирішенню конкретних професійних завдань. [4]

На основі теоретико-практичних відомостей та опрацювання результатів впровадження експертних систем в навчально-виробничі завдання можна сформувати наступний алгоритм яким слід керуватись при вирішенні виробничих завдань за допомоги експертних систем:

- постановка завдання по створенню автоматизованої системи штучного інтелекту (експертної системи) із вирішення фахових завдань у конкретній проблемній галузі;
- опрацювання матеріалів проблематики та варіантів їх вирішення;
- структурування та формалізація проблем та завдань;
- створення алгоритму рішення;
- створення бази знань (навчання експертної системи);
- тестування та наладки системи;

– отримання результатів та перевірка їх достовірності.

Слід зазначити що коректування системи можливе за рахунок адаптації змісту і форми розвиваючих професійних завдань. А результатом ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців буде рівень розвитку навичок професійної діяльності створеного на основі особистого досвіду побудови, вивчення і застосування алгоритмів рішення виробничо-технічних завдань змодельованих за допомоги комп'ютеризованих експертних систем.

Залучення галузі штучного інтелекту в процес навчання, зокрема, компетентнісного навчання, відкриває широкий спектр інструментів по створенню інноваційних навчальних програм дієво-практичного спрямування які будуються на розумінні структури знань та її відтворення на прикладному рівні, що однозначно позитивно відзначиться у подальшій професійній діяльності. Розуміючи важливість компетентнісного підходу у навчання, та порівняно короткий час, протягом якого ведеться впровадження штучного інтелекту у галузь знань та навчання, залишається багато питань щодо проектування, оптимізації алгоритмів побудови експертних систем та методики їх використання з метою отримання максимально ідентичного набору компетенцій тієї чи іншої професіограми.

Список використаних джерел

1. Атаманчук П.С. Інноватики компетентнісно-світоглядного виміру в підготовці майбутнього вчителя фізики / П.С. Атаманчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17. – С. 5-9.
2. Бордюг О. В. Професійна спрямованість – важлива складова успішного навчання майбутнього фахівця аграрно-технічної галузі / О.В. Бордюг, Збаравська Л.Ю. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17. – С. 88-91.
3. Сергієнко В. Профільне навчання: орієнтація на фізико-технологічні професії / В. Сергієнко, В. Рудницький // Фізика та астрономія в школі. – 2008. – № 5-6, С. 20-22.
4. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. Експертні системи [Електронний ресурс] / О.М. Томашевський // Режим доступу: http://pidruchniki.ws/10811007/informatika/ekspertni_sistemi

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ФІЗИКИ

За сучасних соціально-економічних умов система освіти потребує оновлення змісту, організаційних форм, методів і технологій навчання. Система вищої професійної освіти формує інтелектуальний потенціал суспільства, тому необхідним є пошук і впровадження прогресивних форм, методів і засобів викладання навчальних дисциплін, зокрема фізики.

Оскільки у вищих навчальних закладах лекція продовжує бути основною формою представлення нового навчального матеріалу, впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій на лекційних заняттях є першочерговим. Однією з основних можливостей застосування інформаційно-комп'ютерних технологій на лекційних заняттях є використання мультимедійних презентацій.

На сьогодні питання методики створення і використання навчально-методичного забезпечення у вигляді мультимедійних презентацій для лекційних занять з фізики у вищих навчальних закладах є актуальним.

Мультимедійна презентація для лекційних занять, на нашу думку, – це одночасно і засіб навчання і спосіб подання навчальної інформації з використанням мультимедійних технологій, які поєднують різні форми представлення інформації на одному носіїві – текстову, звукову, графічну, діаграми, таблиці, рисунки, анімацію, відео.

Використання мультимедійних технологій на лекційних заняттях забезпечує гармонійне поєднання можливостей новітніх інформаційних технологій у поданні навчального матеріалу з безпосереднім спілкуванням лектора зі студентською аудиторією.

Створення якісних мультимедійних презентацій з курсу фізики вимагає глибоких знань з фізики, методики її викладання та психології, а також умінь роботи з комп'ютерними програмами. Тому на сьогодні проблема розроблення якісних мультимедійних презентацій з курсу фізики для вищих навчальних закладів на високому науковому і методичному рівні є суттєвою.

Використання мультимедійних презентацій на лекційних заняттях дозволяє оптимально використовувати різні принципи і методи

навчання, раціонально використовувати час лекційного заняття; індивідуалізувати та диференціювати процес навчання, а також активізувати психічні процеси студентів для стимулювання їх пізнавальної активності і самостійності; підвищити ефективність педагогічної діяльності. А отже, необхідним і перспективним є розроблення і створення навчальних комплексів з фізики, які охоплювали б усі види організації навчального процесу (лекційні, семінарські, практичні, лабораторні, індивідуальні заняття) та усі види робіт студента (аудиторну та самостійну). Навчальний посібник, конспект лекцій, мультимедійні презентації та робочі зошити для лекційних, практичних, індивідуальних та лабораторних робіт мають бути розробленими за єдиною концептуальною ідеєю і підпорядковуватися єдиній технології навчання.

УДК 378.14: 574

Глуханюк В.М.

*Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського*

ОСНОВНІ ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Екологічні проблеми нині мають глобальний і, зрештою, загальнодержавний характер для окремо взятої країни. Необхідність цілеспрямованого та ефективного вирішення екологічних проблем в Україні зумовлена, з одного боку, внутрішніми чинниками. До них слід віднести, насамперед, нераціональне природокористування, надмірне забруднення навколишнього природного середовища (особливо водних, земельних ресурсів та атмосферного повітря), деградацію довкілля загалом, що набрала високих темпів. З другого боку – зовнішніми чинниками і міжнародними вимогами.

В умовах інтернаціоналізації господарсько-економічних зв'язків слід діяти екологічно грамотно і виважено, щоб Україна не перетворилася на специфічну екологічну колонію. Україна має рухатися шляхом гармонізації національного природоохоронного законодавства, вимог і стандартів екологічної безпеки господарської діяльності та їхньої всебічної адаптації до західноєвропейського екологічного простору. Поряд із цим екологічний стан навколишнього природного середовища, рівень і характер природокористування та природоохоронних заходів, екологічнобезпечність застосовуваних технологій тощо також мають максимальною мірою відповідати західноєвропейським стандартам і нормативам.

Нині проблема взаємодії людини й природи, а також впливу людської спільноти на навколишнє середовище загострилась і набула глобального масштабу. Розв'язання найважливіших проблем сучасності неможливе без розвитку екологічної освіти та виховання. Розширення зон екологічних нещасть і реальність всесвітньої екологічної катастрофи, яка наближається, висувають на порядок денний проблему невідкладної і життєво необхідної екологізації системи освіти.

Для вирішення згаданих проблем необхідна широкомасштабна екологічна підготовка усіх верств населення, під якою розуміємо психолого-педагогічний процес впливу на людину, метою якого є формування теоретичного рівня екологічної свідомості, що в систематизованому вигляді відображає різноманітні сторони єдності світу, закономірності діалектичної єдності суспільства та природи, певних знань, та практичних навичок раціонального природокористування.

У юнацтва, як показують дослідження, переважають антропоцентристські установки в ставленні до природи. Довкілля більшістю школярами оцінюється з точки зору корисності для людини, сприймається як об'єкт використання для задоволення потреб людини. Таке ставлення до природи укорінюється ще з раннього дитинства, а навчально-виховний процес, де акценти зроблені на технологічних аспектах розвитку суспільства, лише поглиблює проблему.

Ситуацію намагаються виправити організацією екологічного виховання під час вивчення природничих дисциплін та позакласних заходах. А тим часом на уроках технологій переважно вивчаються технології використання природних ресурсів для задоволення матеріальних потреб людини. Вважаємо, що такий підхід не дасть значного ефекту в екологічному вихованні шкільної молоді. Очевидно, що в ставленні до природи потрібна зміна парадигми з антропоцентричної на природоцентричну, і починати потрібно саме з перегляду місця і функцій людини в Природі та впливу трудової діяльності людини на стан довкілля.

Такі питання має вивчати із школярами саме вчитель технологій, виховуючи в них екологічну відповідальність і використовуючи для цього всі можливості. Аналіз психолого-педагогічних основ формування відповідального, бережливого ставлення до природи в школярів показує, що методи та прийоми навчання й виховання мають бути спрямовані на переведення у внутрішній світогляд особистості соціальних екологічних орієнтирів: знань, умінь, ціннісних характеристик та ідеалів, принципів, правил ставлення цивілізованого суспільства до навколишнього природного середовища. Визначальним для розв'язання екологічних проблем сучасності є виховання такої

особистості, яка б мала розвинене екологічне мислення, екологічну свідомість, сформовану екологічну „тактику” поведінки, була зорієнтована на збереження та збагачення навколишнього середовища.

Мета екологічної підготовки майбутнього вчителя технологій – це виховання його екологічної культури, яка базується на екологічній компетентності та екологічному мисленні. Екологічна культура вчителя технологій передбачає усвідомлення проблем довкілля, знання та розуміння принципів взаємодії людини та навколишнього середовища, розуміння потреби брати участь у вирішенні проблем навколишнього середовища, діяльність і досвід у використанні відповідних знань і вмінь у прийнятті рішень щодо проблем навколишнього середовища.

Зважаючи на те, що екологічна підготовка майбутнього вчителя має бути інтегрована з його педагогічною та психологічною підготовками, пропонуємо дотримуватись принципу скоригованості форм, методів і прийомів екологічного навчання і виховання. Цей принцип базується на врахуванні тенденцій розвитку екологічної, психологічної та педагогічної наук, соціально-економічної та екологічної ситуації на глобальному, національному й регіональному рівнях.

Високий рівень екологічної культури вчителя технологій детермінується визнанням унікальної самоцінності природи незалежно від її утилітарного значення для людини. Завданням учителя технологій є донести до кожного школяра, що кожна людина відповідає за збереження ресурсів планети, і кожен може щось зробити для цього. Однак мало того, щоб учні лише знали про це, необхідно, щоб вони одержали практичні навички із збереження ресурсів планети: води, електроенергії, палива, тепла, їжі тощо. Необхідно сформува-ти в учнів раціональне ставлення до використання ресурсів, пояснити, що споживати (купувати, використовувати) потрібно стільки, скільки необхідно для життя, а не бездумно і все підряд.

Екологічні проблеми є міждисциплінарними, мають комплексний характер. Тому в педагогічному ВНЗ має здійснюватися філософська інтеграція різнорідних знань, поглядів на природу, людину та суспільство. Це вимагає орієнтування на нові принципи екологічної освіти, зокрема: оцінювання природи з різних позицій: економічних, соціальних, законодавчих, культурно-естетичних. Головним завданням викладачів ВНЗ є навчити майбутніх учителів технологій мислити такими категоріями, які б допомогли їм усвідомити свою природну сутність, невіддільність від природи, зрощення з нею, а звідси – й уміння застосовувати набуті знання для подальшого її збереження і розвитку, зокрема й завдяки екологічному вихованню учнів.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МЕДІАОСВИТИ В НАВЧАЛЬНИХ ПРОЕКТАХ З ФІЗИКИ

В ході розвитку методики фізики вдосконалюються методи навчання і технологія педагогічної праці, покращуються і збагачується оснащеність навчального процесу. Від примітивного малюнка на піску до навчальних телевізійних передач і навчальних машин – такий шлях еволюції технічних засобів навчання. Методика медіаосвіти шкільної аудиторії, як правило, базується на реалізації різноманітних творчих завдань. Теоретичний аналіз їх елементів, розробка й застосування їх у практиці навчання дозволяють виділити такі основні функції: навчальні, адаптаційні, розвивальні та керуючі. При цьому під навчальною функцією маються на увазі засвоєння знань про теорії й закони, прийоми сприйняття й аналізу медіатекстів, здатність застосовувати ці знання в інших ситуаціях, міркувати логічно; адаптаційна функція виявляється в первісному, понятійному етапі спілкування з медіакультурою; під розвивальною функцією мається на увазі розвиток мотиваційних (компенсаторних, терапевтичних, рекреативних тощо), вольових та інших властивостей та якостей особистості, досвіду творчого контакту з медіа; задача керуючої функції — формування найкращих умов для аналізу медіатекстів.

Медіапедагогіка пропонує різні креативні способи освоєння учнями різних понять.

1. «Літературно-імітаційні» творчі заняття

Методика такого роду занять успішно реалізується в ігровій формі. Виконуючи творчі «літературно-імітаційні» завдання, аудиторія на практиці освоює найважливіші поняття мови медіа: «ідея», «тема», «заявка на сценарій», «фабула», «сюжет», «конфлікт», «композиція», «сценарій», «екранізація» тощо. Причому освоює комплексно, нерозривно, без роздільного вивчення так званих «вирозних засобів».

Основний показник виконання «літературно-імітаційних» творчих завдань – здатність учня коротко сформулювати свої сценарні задуми, що вербально розкривають аудіовізуальний, просторово-часовий образ гіпотетичного медіатексту. У результаті в аудиторії розвивається індивідуальне, творче мислення, що відповідає «понятійному» та «креативному» показникам фізичного розвитку особистості.

2. «Театралізовано-ситуативні» творчі заняття

Роль педагога у процесі виконання аудиторією подібних завдань зводиться до вступної демонстрації азів функціонування медіатехніки (відеозйомки, відеозапису та відеопроєкції, роботи з комп'ютером), до тактової корекції ходу виконання завдань та участі в обговоренні отриманих результатів. Інакше кажучи, аудиторії надається якомога більший простір для фантазії, уяви, формальних пошуків, вираження індивідуальності свого мислення, творчості.

При відеозйомці та роботі з комп'ютером в аудиторних умовах можна одночасно переглядати зображення на моніторі, здійснювати корекцію, усувати погрешності й т. п.

3. «Зображувально-імітаційні» творчі заняття

Методика виконання цих творчих занять також розрахована на ігрові, рольові можливості педагогічного процесу. У повній відповідності з логікою етапів створення й випуску у світ реальних творів медіакультури (після роботи над міні-сценаріями та «монтажно-тоніровочного періоду») аудиторія підходить до фази, коли готові медіатексти треба рекламувати, «продавати» на «ринку» тощо.

Цим цілям і підкоряються конкретні творчі завдання, що розвивають уяву, фантазію, асоціативне мислення, невербальне сприйняття аудиторії.

Після виконання вищезгаданих творчих завдань проводиться конкурс афіш, колажів, малюнків, коміксів — обговорюються їх достоїнства й недоліки, автори творчих робіт мають можливість публічного захисту своїх творів, відповідають на запитання педагога й аудиторії і т. д.

Основним показником виконання завдання є уміння учня в невербальній формі передати свої враження від перегляду творів медіакультури.

УДК 371.134:53:004.94.

Іваницький О.І.

Запорізький національний університет

МЕТОД МОДЕЛЮВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ У ТЕХНОЛОГІЇ КОНТЕКСТНОГО ПРОБЛЕМНО-МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Моделлю професійної діяльності вчителя фізики є різноманітні інваріанти, які йому доведеться втілювати в навчальний процес, та склад і зміст типових навчальних завдань, які йому доведеться вирішувати в процесі професійної діяльності. Внаслідок цього сучасні технології під-

готовки майбутнього вчителя фізики повинні базуватися на моделюванні цієї діяльності, адже імітація студентами професійної діяльності вчителя фізики в ході розв'язування навчально-методичних завдань, аналогічних до типових педагогічних, забезпечує оволодіння необхідними професійними вміннями і навичками, і вимагає активного застосування одержаних знань у практичній навчальній діяльності.

Зміна структури підготовки майбутнього вчителя фізики на контекстній основі ґрунтується на трьох варіативних модифікаціях навчального процесу із застосуванням контекстного підходу. До базових форм відносяться: навчальна діяльність академічного, квазіпрофесійна діяльність, навчально-професійна діяльність. Цим визначаються видозміни контекстного підходу у процесі його застосування до професійної підготовки майбутнього вчителя фізики.

Одним із засобів створення умов поступового входження студентів у практичну діяльність вчителя фізики є різноманітні способи моделювання діяльності вчителя в рамках контекстного навчання. Найбільш повно ці способи здійснювалися на етапі імітаційного навчання під час вивчення дисципліни «Теорія і методика навчання фізики» та спецкурсу «Інноваційні технології навчання фізики в загальноосвітній школі», в рамках яких моделювання діяльності вчителя фізики було одним із основних засобів професійної підготовки майбутнього вчителя фізики.

Основною одиницею діяльності студента і викладача в контекстному навчанні стає не «порція інформації», а педагогічна ситуація у всій своїй предметній і соціальній невизначеності і суперечності. Система проблемних методичних ситуацій дозволяє розгорнути діалектично суперечливий зміст навчання в динаміці і забезпечити передумови формування теоретичного і практичного педагогічного мислення майбутнього вчителя фізики.

Для розробленої технології контекстного проблемно-модульного навчання майбутніх вчителів фізики характерні значне розширення змісту пропедевтичної педагогічної підготовки майбутнього вчителя фізики, створення додаткових можливостей для індивідуалізації навчання (за рахунок уведення предметів за вибором), широке використання педагогічних та методичних ситуацій і завдань як ядра цієї технології.

Вивчення діяльності студентів показало, що перехід від знань до практичного їх втілення не відбувається автоматично. Потрібні певні засоби і спеціально створені умови, що стимулюють застосування знань, теоретичне осмислення студентами практичної діяльності, які забезпечують «перехід» теоретичних знань в інструмент практичної діяльності. Одним із засобів створення таких умов поступового входження студентів у практичну діяльність вчителя фізики у нашому дослідженні були різноманітні способи моделювання

діяльності вчителя в рамках контекстного навчання. Найбільш повно реалізація контекстного навчання здійснювалася на етапі імітаційного навчання під час вивчення дисципліни «Теорія і методика навчання фізики» та спецкурсу «Інноваційні технології навчання фізики в загальноосвітній школі», в рамках яких моделювання діяльності вчителя фізики було одним із основних методів професійної підготовки майбутнього вчителя фізики.

Досвід застосування методу моделювання професійної діяльності в рамках контекстного підходу до професійної підготовки майбутнього вчителя фізики свідчить, що він заохочує студентів до систематичної навчальної роботи, стимулює орієнтацію на більш високі рівні засвоєння, а, отже, кращу якість підготовки майбутніх учителів фізики.

УДК 378. 016

Король В.П.

*Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського*

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ З ОСНОВ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Аграрне виробництво України складає важливу частку економіки країни. Зростання конкуренції, скорочення сфери малокваліфікованої праці, ґрунтовні структурні зміни у сфері аграрного виробництва, підвищення рівня його технічного та технологічного забезпечення, визначають нагальну потребу у підвищенні професійної кваліфікації сучасного працівника, зростанні його професійної мобільності. Це зумовлює розробку нових підходів до змісту підготовки майбутніх учителів технологій як провідної ланки підготовки підростаючого покоління до виробничої діяльності у сфері агропромисловості.

Учитель технологій має забезпечити учнів необхідними науково-технічними знаннями і вміннями, що дають можливість швидко зорієнтуватися у нових технологіях виробництва сільськогосподарської продукції, будові та принципі дії сільськогосподарської техніки, еколого-економічних і культурних проблемах організації та управління аграрним виробництвом.

У вирішенні цих проблем провідна роль належить освітній галузі «Технології», що покликана забезпечити базову підготовку учнів до сучасного соціотехнічного виробництва, формування у них

техніко-технологічної картини світу, створення оптимальних умов для розвитку особистості через участь у різних видах навчальної і трудової діяльності. Особливо важливо це у сучасних умовах, коли затверджуються багатокладні форми власності, відроджуються різні промисли та ремесла, створюються селянські та фермерські господарства.

Підготовка вчителя технологій є інтеграційним процесом, заснованим на взаємодії педагогічних і особливих, характерних тільки для цього напрямку підготовки, технологічних сторін. Це зобов'язує будувати педагогічний процес з урахуванням специфічних, особливих аспектів майбутньої педагогічної діяльності вчителя, які впливають з характеру і змісту праці у сфері сільськогосподарського виробництва, їх техніко-технологічних та організаційно-економічних основ, а також програмного змісту трудового навчання у школі.

Формування професійної компетентності суб'єкта буде ефективним тільки у відповідному освітньому середовищі, забезпечення якого вимагає застосування особливих підходів, створення спеціальних умов з урахуванням специфіки техніко-технологічної діяльності.

Відповідно до об'єкта і предмета нашого дослідження ми визначили такі блоки змістовних компонентів професійної компетентності студентів з основ аграрного виробництва: 1) мотиваційно-особистісний: потреби особистості у володінні техніко-технологічними здібностями, мотив до техніко-технологічної діяльності, інтерес до техніки і технологій, особистісні якості; 2) когнітивно-технологічний: технічні, технологічні, організаційно-економічні, екологічні знання, уміння та навички, техніко-технологічна мова, технічна грамотність, технічне мислення; 3) креативно-рефлексивний: винахідницькі та раціоналізаторські здібності, технічна творчість, рефлексивні вміння.

Формування професійної компетентності, як безперервний процес, відбувається у три етапи (мотиваційно-ціннісний, змістовний, операційно-діяльнісний), кожен з яких підсилює новоутворення попереднього. На кожній стадії навчання необхідно враховувати завдання і цілі наступних етапів.

Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій з основ аграрного виробництва та методика їх реалізації пов'язані з представленим змістом і забезпечують виконання проміжних цілей і завдань. Ми визначили такі педагогічні умови формування професійної компетентності майбутнього вчителя технологій з основ аграрного виробництва: 1) забезпечення системного підходу у процесі формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій; 2) структурування змісту підготовки майбутніх учителів технологій відповідно до структури професійної діяльності;

3) забезпечення мотиваційно-ціннісного ставлення студентів до дисциплін сільськогосподарського профілю шляхом розкриття їхнього загальнокультурного, інтелектуального та прикладного потенціалу для професійного становлення особистості майбутнього вчителя технологій; 4) упровадження у процес професійної підготовки інформаційно-комунікаційних технологій навчання як засобу розвитку пізнавальної активності майбутнього вчителя технологій; 5) розробка з урахуванням специфіки напряму підготовки «Технологічна освіта» та впровадження у процес професійної підготовки майбутніх учителів технологій навчально-методичного комплексу з інтегрованого курсу навчальних дисциплін «Основи аграрного виробництва».

Методична складова організаційно-методичного блоку моделі представлена методикою реалізації комплексу педагогічних умов, яка відображає сукупність взаємопов'язаних форм, методів і засобів, що сприяють оптимізації, активізації та інтенсифікації процесу формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій з основ аграрного виробництва.

Контрольно-оціночний блок передбачає виконання таких функцій, як: діагностична, регулююча, орієнтуюча та прогностична і дає можливість здійснювати оцінку і контроль засвоєння знань з основ аграрного виробництва та освоєння студентами способів дій, спрямованих на реалізацію теоретичних знань у практичній діяльності. Методами реалізації даного компонента можуть бути тестування, контрольні роботи, виконання дослідницьких проектів, творчих завдань та ін.

Контрольно-оціночний блок містить обґрунтовані нами критерії, показники, рівні сформованості професійної компетентності майбутніх учителів технологій з основ аграрного виробництва.

Вищезазначені компоненти дають змогу нам виділити критерії та показники оцінки рівня професійної підготовки майбутніх учителів технологій з основ аграрного виробництва. Критерії та показники, що оцінюють рівень професійної підготовки вчителя, ми визначили відповідно до структурних компонентів професійної підготовки майбутніх учителів технологій з основ аграрного виробництва. При цьому головним критерієм виступає оцінка рівня сформованості кожного з компонентів.

Гностичний критерій відображає ступінь сформованості професійних знань студентів. Його показниками є: 1) обсяг засвоєних знань, що характеризується кількістю елементів знань, відтворених студентами; коефіцієнтом цього показника будемо вважати відношення кількості засвоєних елементів знань до кількості елементів знань, наявних у змісті навчального матеріалу; 2) осмисленість засвоєних знань, що характеризується вмінням студентів використовувати знання у процесі вирішення нестандартних завдань;

за коефіцієнт цього показника приймають відношення кількості правильно розв'язаних нестандартних завдань до їхньої кількості, що запропонована у контрольному завданні; 3) швидкість виконання контрольних завдань ураховує кількість контрольних завдань, виконаних студентами, і сумарний час, що був витрачений на це; в якості коефіцієнта цього показника приймаємо відношення кількості правильно виконаних завдань до всього витраченого часу.

Мотиваційний критерій ураховує мотиви навчання студентів під час освітнього процесу. Показники: усвідомлення потреби у професійній діяльності майбутнього вчителя технологій; мотиваційно-ціннісне ставлення студентів до дисциплін сільськогосподарського циклу; наполегливість у формуванні професійних знань, умінь, якостей; інтереси та схильності до майбутньої професійної діяльності.

Діяльнісний критерій характеризує ступінь сформованості професійних умінь і навичок. Його показники відображають уміння студентів здобувати знання самостійно; застосовувати набуті знання у практичній діяльності; здатність переносити сформовані вміння і навички на інші завдання.

Таким чином, динаміка всіх трьох компонентів професійної підготовки майбутніх учителів технологій простежується за допомогою сукупності введених показників для експериментального визначення рівня сформованості професійної компетентності майбутніх учителів технологій з основ аграрного виробництва.

УДК 378.124001.895

Краснолуцький К.К.

Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв, м. Київ

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ПРОЦЕСІ ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Нові глобальні реалії швидко входять у найглибші структури нашого життя: освітні, економічні, соціальні, екологічні реалії - реалії з далекосяжними наслідками для викладання й навчання, для бізнесу і політики, прав людини і людських взаємовідносин. Чи зможемо ми впоратися з неспинними і швидкими змінами та ускладненням реальності без суттєвої перебудови нашого мислення? Традиційно наше мислення було орієнтовано на рутинну, повсякденну роботу, автоматизацію навичок.

Складність визначення педагогічних умов розвитку критичного мислення у процесі професійної підготовки обумовлена відсутніс-

ттю єдиної точки зору, підходу до визначення самого поняття, специфічних особливостей, функцій та шляхів її реалізації. Однак можна виділити деякі загальні положення, виявлені при аналізі стану цієї проблеми в психолого-педагогічній літературі, які служать фундаментом для обґрунтування теоретичних основ.

Під педагогічними умовами ми будемо розуміти цілісну й взаємопов'язану сукупність компонентів навчально-виховного процесу, яка забезпечує розвиток критичного мислення у процесі професійної підготовки.

«Висока продуктивність організації залежить від працівників, які можуть зробити більше, ніж прочитати, написати і виконати прості дії, і які приносять на свої робочі місця більше, ніж лояльність та добросовісне ставлення до роботи. В таких організаціях працівникам пропонують висловлювати свої судження і приймати рішення, а не просто виконувати вказівки. Управлінська стратифікація зникає по мірі того, як працівники беруть на себе більше задач, які робили інші - від контролю якості до планування виробництва. Завдання, які раніше виконувалися десятками некваліфікованих людей тепер передано значно меншій кількості кваліфікованих фахівців. Часто від команд працівників вимагається слідкувати за роботою складного керованого комп'ютером виробничого обладнання, для інтерпретації даних, що з'являються на моніторі комп'ютера, для застосування статистичних методів контролю якості, а також ремонту складного і чутливого обладнання.

Ефективність розвитку критичного мислення у процесі професійної підготовки навчального процесу підвищується, коли вона ґрунтується на всебічному й комплексному дослідженні психолого-індивідуальних можливостей студентів, які виявляються у схильностях, в інтелектуальній, емоційній, вольовій сферах особистості. Всі вони між собою взаємопов'язані й обумовлюють один одного. Наприклад, підвищенню інтересу у певній галузі сприяє самостійний пошук і дослідження, творчі завдання, додатковий наочний та звуковий вплив.

Наші студенти заслуговують на можливість конкурувати, піднятися на рівень викликів, які ставить перед нами життя. Ми повинні реконструювати та адаптувати систему освіти таким чином, щоби навчити майбутніх фахівців більш високого порядку, а потім сподіватися на те, що вони перетворять це на частину своїх професійних обов'язків. Сьогодні на кожному рівні ми не витримуємо цієї перевірки, а просто «підводимо» наших студентів та робітників, ставимо під загрозу їх майбутнє, як професіоналів. Сучасному суспільству не вистачає усвідомлення того, що зміни тягнуть за собою і загальне громадське бачення необхідності фундаментальних змін. Багато хто з наших провідних методистів-науковців намагається

створити саме таку нову систему освіти, згідно якої ми зможемо навчитися відповідати вимогам часу.

Хотілося б відзначити, що не слід застосовувати критичне мислення у навчальному процесі там, де ефективніше можна використати інший засіб. До застосування методик критичного мислення у навчальному процесі треба підходити якомога серйозніше та грамотніше з психологічного й педагогічного погляду, тобто вести комплексне урахування всіх впливів на людину при такому навчанні, оскільки необдумані рішення, невипробувані методики можуть мати значний негативний вплив. Слід підкреслити, що у навчальному процесі за допомогою критичного мислення мова не повинна йти тільки про вивчення необхідного обсягу навчального матеріалу з певного предмета. Методики критичного мислення навчання повинні сприяти всебічному й гармонійному розвитку особистості кожного студента, передусім активізації й підвищенню рівня їх творчих здібностей (що на сьогодні є найважливішою та найменш вивченою проблемою навчального процесу).

Таким чином, домінуюча на сучасному етапі ідея творчого розвитку особистості у навчальному процесі, що знайшла впровадження у діяльнісній теорії, спрямована на формування перетворюючих можливостей людини. Саме розвиток критичного мислення фахівців з адміністративного менеджменту у процесі професійної підготовки розглядається як складний, багатограничний процес розкриття творчих здібностей майбутнього фахівця, важливим компонентом якого є оволодіння студентами системою теоретичної інформації, практичними знаннями, уміннями та здатністю до активної навчальної та творчої діяльності. Сформованість готовності до індивідуалізації навчального процесу є однією з важливих передумов, запорукою професійного зростання адміністративного менеджера, пошуку нестандартних рішень, застосування всього нового й прогресивного у своїй професійній діяльності.

УДК 53(07)

Кроитор Г.И., Никорич В.З.

Молдовский государственный университет

Губанова А.О.

Каменец-Подольский национальный университет

имени Ивана Огиенко

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ

В последние годы трудовое, технологическое обучение в гимназиях и лицеях сильно ослабило свои позиции и, к сожалению, этот

процесс продолжается. Кроме того, часто появляются предложения родителей о полном изъятии такого рода дисциплины из учебного плана, мотивируя это их бесполезностью и лишней потерей времени. Такое состояние дел объясняется целым рядом причин. Во-первых, изменилось отношение руководства лицеев к дисциплине «Трудовое обучение» и не только потому, что это единственный предмет, который можно как бы «безболезненно» урезать. Специфика предмета требует достаточно больших финансовых расходов на оборудование мастерских и на обеспечение расходным материалом. Поэтому дирекция школы с радостью вычеркнула бы трудовое обучение из списка расходов. Во-вторых, специалисты в этой области постепенно ушли из школы в поисках достойного заработка. Их место все чаще занимают учителя, которым не хватает часов по своему предмету, что воспринимается родителями как «унижение достоинства детей». В-третьих, существующая ныне программа предмета, предусматривающая в качестве объектов труда «ящики для гвоздей», «табуретки», «молотки» и другие утилитарные изделия, не делает ему чести.

Не стоит надеяться, что директор, озабоченный общим состоянием школы, вдруг повернется лицом к проблеме трудового воспитания и поднимет его на должный уровень, а министерство просвещения издаст достойные учебники.

Никто не может оспаривать пользу трудового обучения и воспитания у подрастающего поколения. Составной частью единой системы учебного процесса, направленного на воспитание гармоничной, развитой личности, является трудовое обучение [1]. Творческий труд, а значит, и творчески работающий человек приобретают в современных условиях все большую общественную значимость. К сожалению, в школе процесс обучения часто представляет собой передачу информации от учителя к ученику, не находит применения на практике, развивает в детях только одну сторону - исполнительские способности. И хотя на уроках трудового обучения учащиеся часто изобретают изобретенное, а изготовленное изделие является новым только для его создателя; однако педагогическая польза творческого труда несомненна. Каждый ученик творит: думает, воображает, сравнивает, решает, воплощает идею, мысль в реальную конструкцию. Все виды работ, выполняемых на уроке, включают применение и использование различных материалов и инструментов, знакомство с новыми технологическими операциями, техническими средствами и приемами. В техническом мышлении, в отличие от обычного существенно отличаются и образы, которыми оперирует учащийся [2]. Сведения о форме технического объекта, его размерах и других особенностях часто задаются не готовыми образцами, как в

обычном мышлении, а системой графических знаков и линий - чертежом, с которым дети знакомятся впервые на уроках трудового обучения, причем чертеж не дает готового образа того или иного предмета, его нужно самостоятельно представить. Технические образы являются важнейшим компонентом технического мышления.

Заключение. Развитие творческой личности во многом зависит от учителя, от его умения организовать творческую деятельность учащихся, пробудить заинтересованность к выполняемой работе.

При выполнении задания, связанного с техническим творчеством, должны учитываться следующие факторы:

– Возрастные особенности школьника. Без этого невозможно было бы правильно соотнести между собой цель, мотивы и средства достижения цели, так как они определяют интерес к работе, возникновение проблемной ситуации и стремление к достижению цели.

– Доступность работы. Сложность работы должна быть согласована с каждым этапом развития ребенка, так как каждый человек имеет присущий только ему темп творческого развития, замедление или ускорение которого, всегда приводит к нежелательным последствиям.

– Сочетание индивидуальной и коллективной деятельности школьников. Это требование может осуществляться не только на уроках трудового обучения, но и во внеурочной творческой деятельности детей, что позволяет оптимально сочетать индивидуальную работу с коллективной.

– Непрерывность творческого процесса. Практика показывает, что эпизодическая творческая деятельность малоэффективна. Она может вызвать интерес к конкретной работе, активизировать познавательную деятельность во время ее выполнения, может даже способствовать возникновению проблемной ситуации, но никогда не приведет к развитию творческого и ответственного отношения к труду

– Результативность творческого труда. Необходимо, чтобы дети стремились выполнить поставленную перед ними задачу и испытывали радость от результатов собственного труда.

Мы привели только один из примеров деятельности на уроках трудового обучения. Учащиеся могут выполнять и другие работы, которые позволят сэкономить деньги и принесут пользу лицу, например: изготовление портретов (писателей, собственных, своих одноклассниц, родителей и др.); качественное изготовление плакатов по физике, химии, биологии; изготовление карт по географии и истории и т.д. Авторы с удовольствием поделятся с желающими опытом работы на сайте www.proshkolu.ru/user/gagauz/

Список использованной литературы

1. М. И. Нагибина. Формирование основных компонентов творческой активности студентов в процессе трудового обучения // vestnik.yspu.org.
2. С.Я. Астрейко. Трудовое обучение (Технический труд), 2011 г.

УДК 378.016:004]:37.091.26

Кухар Л.О.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

З ДОСВІДУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

В умовах реструктуризації навчального процесу у професійній школі особливо актуально залишається проблема оцінювання, перевірки і контролю знань, умінь та навичок студентів та їх компетентності.

Тестова форма контролю дозволяє ефективно здійснювати комплексну перевірку знань студентів в умовах кредитно-модульної організації навчання, дає можливість отримати більш об'єктивну оцінку рівня знань, умінь, навичок, перевірити відповідність підготовленості студентів заданим стандартам.

Тестові технології сьогодні невіддільно супроводжують навчальний процес кожного вищого навчального закладу. Тести використовують на всіх етапах навчання у вищому навчальному закладі:

- на початковому етапі тестування використовується в діагностичних цілях задля виявлення прогалин у знаннях, уміннях, з метою вирівнювання вхідного рівня знань усіх студентів;
- в навчальних цілях (на усіх етапах) – для формування певного рівня навичок і вмінь, для засвоєння навчального матеріалу та можливості здійснити оперативний контроль і самоконтроль засвоєння вивченого матеріалу;
- проміжне тестування використовуються для вимірювання приросту знань, умінь, навичок за певний навчальний період (тема, модуль);
- на останньому етапі – для підсумкового контролю успішності вивчення навчальної дисципліни.

Одним із останніх етапів на шляху до здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» є складання фахового іспиту.

Метою державного екзамену з інформатики та методики навчання інформатики є контроль рівня загальної інформаційної та методичної культури випускників і перевірка фактичних знань,

умінь та навичок (інформатичних компетентностей) з фундаментальних та прикладних розділів інформатики та методики її навчання, необхідних для майбутньої педагогічної діяльності (навчання інформатики, формування інформаційної культури учнів середніх навчальних закладів) та є базовими для успішного продовження навчання в магістратурі та аспірантурі.

Програма державного іспиту містить основні та найважливіші питання з інформаційно-комунікаційних технологій, архітектури комп'ютера і конфігурування комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, захисту інформаційних ресурсів, математичної логіки і теорії алгоритмів, програмування, методів обчислень, комп'ютерного моделювання, математичної інформатики, соціальної інформатики, методики навчання інформатики, комп'ютерно-орієнтованих систем навчання інформатики і математики.

Досить важко охопити увесь теоретичний матеріал, використовуючи стандартні методи проведення іспиту, неможливо за питаннями, поданими в одному білеті перевірити готовність майбутнього педагога до професійної діяльності.

Зважаючи на постійно зростаючу конкуренцію та все нові вимоги ринку праці, удосконалення потребують підходи щодо організації підсумкових фахових випробувань та власне система оцінювання яка при цьому використовується.

У національній та світовій освітній практиці існує успішний досвід впровадження тестових технологій як засобу стандартизованої діагностики рівня професійної компетентності. Метою таких ліцензійних інтегрованих іспитів є встановлення відповідності рівня професійної компетентності випускників мінімально необхідному рівню згідно вимог Державних стандартів вищої освіти.

Нами було сконструйовано педагогічний тест, який перевіряє сформованість фахової компетентності майбутнього учителя інформатики.

Проведене нами дослідження дозволяє стверджувати, що проведення контрольних заходів за допомогою складених на високому рівні інструментальних засобів контролю (тестів) дозволяє проводити якісний моніторинг розвитку та сформованості професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах швидкого оновлення та розвитку інформаційних технологій.

Перспективи подальших досліджень з даної проблематики пов'язані з розробленням тестових і створенням міждисциплінарних комплексів, пронизаних єдиною методологією побудови змісту та організації навчального процесу на всіх етапах безперервної підготовки майбутніх учителів інформатики.

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ

Інтерактивними називають методи, що дозволяють вчитися взаємодіяти між собою; а навчання – інтерактивним, якщо воно побудоване на взаємодії всіх, хто навчається, включаючи педагога. «Інтерактивний – означає здатність взаємодіяти чи знаходитись в режимі бесіди, діалогу з чим-небудь (наприклад, комп'ютером) або ким-небудь (людиною)»[2]. Отже, інтерактивне навчання – це перш за все діалогове навчання, в ході якого здійснюється взаємодія викладача та студента.

За часи Радянського Союзу використання інтерактивних методів широко практикувалося у 20-х роках ХХ ст.(проектний, лабораторно-бригадний метод, виробничі, трудові екскурсії, практики). Подальша розробка цих методів присутня в працях В.О.Сухомлинського (60-ті рр.), а також в «педагогіці співпраці»(70-80-ті рр.), про яку говорилося в роботах В.Ф. Шаталова, Ш.А. Амонашвілі, С.Н. Лисенкової та ін. Особливої уваги заслуговує досвід американських колег, оскільки в останні десятиліття ХХ ст. там проводилися багаточисленні експерименти та наукові дослідження в області інтерактивних методів, розроблені відповідні рекомендації для вчителів. Дослідження, проведені у 80-х рр. національним тренінговим центром (США, штат Меріленд), показали, що інтерактивні методи дозволяють різко збільшити відсоток засвоєння матеріалу. Результати цього дослідження відображено у діаграмі, яка отримала назву «піраміда навчання». На цій діаграмі можна побачити, що найменший процент засвоєння мають пасивні методики (лекція-5%, читання – 10%), а найбільший – інтерактивні (дискусійні групи – 50%, практика через дію – 70%, навчання інших чи негайне використання – 90%) [1].

Аналіз літератури показав, що можна виділити кілька класифікацій інтерактивних технологій. Кожна класифікація залежить від того, хто і як розуміє той чи інший метод чи прийом.

Найбільш відомими є такі:

- технології кооперативного навчання (робота в парах, ротатійні трійки, карусель, два – чотири – всі разом, робота в малих групах, коло ідей);
- технології колективно-групового навчання (мікрофон, незакінчені речення, мозковий штурм, навчаючи – учусь або «Броунівський рух», ажурна пилка, дерево рішень);

-
- технології ситуативного моделювання (симуляції або імітаційні гри, судове слухання, рольова гра);
 - технології дискусійних питань (метод ПРЕС, займи позицію, зміни позицію, неперервна шкала думок, дискусія, ток-шоу) [2],[3],[4].

Результати опитування вчителів фізики та інформатики свідчать про те, що в реальному навчанні тільки невелика кількість викладачів використовує інтерактивні методи. Організація інтерактивного навчання вимагає від викладача високого рівня підготовки як методичної, яка визначає зміст та методи проведення заняття, так і практичної. Підготовка, перш за все, передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації [6].

У результаті організації навчальної діяльності із застосуванням інтерактивних технологій на заняттях в студентів розвиваються й ускладнюються психічні процеси – сприйняття, пам'ять, увага, уява тощо; виявляються такі логічні операції як аналіз і синтез, абстракція й узагальнення, формуються воля й характер тощо; при використанні різноманітних видів творчої діяльності на уроках в учнів розвиваються здібності та проявляється інтерес до предмета. Велика кількість різноманітних і доступних студентам видів робіт, включених у зміст знань, де застосовуються інтерактивні технології, дає поживу для розуму, розвиває уяву, спостережливість, розширює кругозір, знайомить з важливими елементами професійної діяльності, впливає на формування стійких пізнавальних інтересів, а в майбутньому – формування фахівця-професіонала.

Olga Leticia Fuchs Gómez, Carina Magdalena Cortés Sánchez,

Arturo Reyes Lalalde,

*Facultad de Ciencias Físico Matemáticas Universidad
Autónoma de Puebla*

DESIGN AND DEVELOPMENT FOR A SIMULATOR OF BIOPHYSICAL CARDIOVASCULAR PROCESSES

Introduction. Teaching students the Cardiovascular System and the diverse biophysical factors involved in cardiac pathologies can be greatly supported by simulators. Simulators allow students to explore each variable in the study when they are modified. It is of vital importance to study the cardiovascular system during the formation of medical students and students of related areas. Basically, the

cardiovascular system shows heterogeneous biophysical properties that force researchers to design specific simulators for a particular area or segment of the system. For example, the large blood vessels emerging from the left ventricle have elastic properties, while the rest of the vessels irrigating most organs and muscles lose elasticity to become muscle type vessels. We designed and developed a simulator that allows the study of blood flow, that is, applied hydrodynamics to describe blood flow. This is necessary to understand different cardiovascular pathologies and the diagnostic methods findings.

In this sense, the physical principles governing peripheral circulation are not necessarily applied to the study of the isolated functioning of the heart. Experiments in Biophysics laboratories reduce the studies to ideal conditions, far from the real systems. Hence the study of hemodynamics is permanently improving.

For the simulator design, we develop mathematical models of physical processes like flow, systolic and diastolic pressures of the cardiac cycle. This is represented by an electric circuit described by multiparametric differential equations, which can be relating pressure and flow variables.

With this model a simulator of biophysical cardiac processes is developed, solving the differential equations by Euler's method where the left ventricle, aortic valve and the principal arterial ramification are represented by the circuit components.

Furthermore, the behavior of both, the ventricular pressure and the proximal arterial pressure in the aorta can be followed in artery stenosis, using the previous mathematical model. For stenosis simulation, valve resistance is varied, assuming a constant and uniform blood flow, similar to a sinusoidal wave.

On the other hand, regulated blood flow is simulated, based on Windkessel's model. This model is used to describe basic properties of the vascular system and to study the relationship between the hemodynamic variables in large vessels. For flow simulation, cardiac frequency is varied.

Finally blood flow rates velocities are modeled through Poiseuille's model, considering a stable blood flow, viscosity and Navier Stokes equation in newtonian fluid, for a blood vessel whose narrowest segment is much longer than its diameter, and is assumed constant. This model works for blood vessels with small diameter and rigid walls. The simulators were built using Visual Basic 6.0 version, which can be used in any PC compatible computer, Windows OS and 40.4 MB available space on hard drive.

Simulator models. The model used for the simulator of the basic cardiovascular physiology corresponds to an equivalent electric

circuit (fig1). The cardiovascular system is modeled with a capacitor representing the left ventricle. The aortic valve is represented by a diode and a resistance; while the aorta is modeled by an inductance, its flexibility corresponding to two capacitors, a proximal and a distal one.

All peripheral vessels are represented by a unique resistance. In order to maintain an initial pressure a battery is necessary. This circuit has three nodes where the electric equivalent of the pressures: ventricular and aortic (proximal and distal) is registered (2). The electric circuit models the circulatory system, from the left ventricle to the return veins. It starts with the maximum pressure registered during the left ventricular systole. At arterioles, pressure decreases rapidly as they become more distal. Oscillation stops because the vessels walls are more rigid at this point.

Pressure at capillaries keeps decreasing up to a minimum at the veins. Right away the pressure rises due to the right ventricle systole and the increase in blood pressure at the lungs, caused by the right ventricle ejection. The cycle repeats itself. To produce circuit oscillations, elastance (the inverse of capacitance) is considered (2,3). Elastance variations should faithfully follow ventricular systole time. As a result, elastance is variable.

The contraction-relaxation function of the left ventricle consists on changing the left ventricle capacity, simulating (emulating) the ventricular contraction and relaxation.

Conclusions. In this paper we present the results of the design and development of different cardiovascular simulators. These simulators allow the study of basic cardiovascular physiology and an introduction to hemodynamics. They are important didactic tools in medical education. A combined effort of specialists in different research areas including physics, medicine, mathematics, computer science, biophysics and education was necessary to design the simulators.

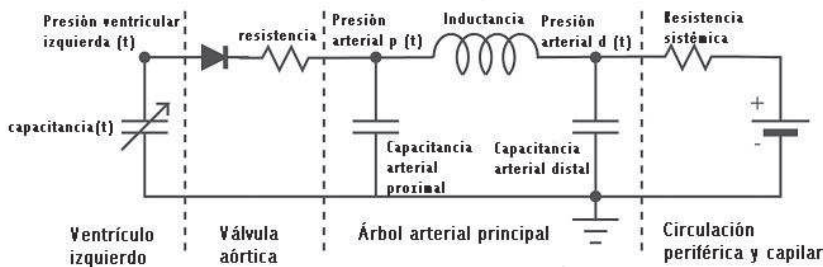


Figure 1: Circuit representing the cardiovascular system

To simulate the behavior of pressure and blood flow, validated mathematical models previously published were used. The range of values for the variables is the ones reported in medical literature, and correspond to average values of adult healthy patients.

The calculated output values of the variables fall within this range; therefore the simulations do not belong to a particular patient.

The functioning of the simulator was validated when the calculated values of the variables were found within the reported value.

In this simulator some physiopathological aspects were included, i.e. stenosis of the aortic valve. All alterations allowed by the simulator correspond to qualitative conditions from lower to higher pathological intensity. They are not exact values of a particular clinical case. The user, preferentially a medical student, can observe the changes that occur after altering the input values of the variables. For the stenosis of the aortic valve, the result is an increase in the electric resistance representing the valve.

The simulators are designed for teaching, introducing the student to medical topics, where learning is improved by tools that facilitate reasoning.

The simulators developed here are useful in teaching and learning the cardiovascular system. Three different items were covered:

- 1) Some basic aspects of hemodynamics
- 2) Some parts of the circulatory system were simulated
- 3) General physiopathological aspects are treated.

Our future plan is to test the simulators in the medical curriculum and develop simulators for specific pathologies, where the student is involved in the treatment of a virtual patient. An important example, where the relationship between blood flow, arterial walls and bifurcations, venous return, etc. are considered is the case of the aneurism. This simulator is currently under development.

References

1. N. Westerhof, N. Stergiopoulos, M.I.M. Noble, "Snapshots of hemodynamics". Springer, New York, 2010.
2. M. Guarini, "Modelación y simulación cardiovascular", Heard_2.nb, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Pontificia Universidad Católica de Chile, S/N, 2010.
3. J. Peiro, A. Veneziani, "Reduced cardiovascular models" en L. Formaggia, A. Quarteroni, A. Veneziani (Eds) Cardiovascular Mathematics; Springer, Milano Italia, pp. 347-394, 2009.
4. A. DrAlessandro-Martínez, R. Silva-Bustillo A. Sutil-Rosas, "Modelaje matemático y simulación computacional del pulso aórtico y de la eyección ventricular". Congreso Latinoamericano de Bioingeniería, La Habana Cuba, 2001.

5. N. Westerhof, N. Stergiopoulos, M. I. M. Noble, "The arterial Windkessel" en Snapshots of Hemodynamics. 2o Ed. Springer, New York; pp.173-181, 2010.
6. Y. C. Fung "Biomechanics circulation". 2o Ed. Springer, New York, 1997.
7. J. Mazundar "Biological fluid mechanics" en An Introduction to mathematical physiology & Biology. 2o Ed. Cambridge University Press; New York, 1999.
8. B.H. Brown, R.H. Smallwood, D.C. Barber, P.V. Lawford, D.R. Hose, "Biofluid mechanics" en Medical Physics and Biomedical Engineering. Taylor & Francis Group, Great Britain; pp.46-75, 1999.

УДК 378.147

Марущак О.В.

*Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського*

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ З ДИЗАЙНУ ОДЯГУ

Підготовка майбутніх учителів технологій набуває важливого значення для вирішення завдань соціалізації підростаючого покоління, його підготовки до професійної діяльності в оновленому соціально-економічному середовищі та формування технологічної культури, в тому числі конструкторсько-проектувальної та проектно-художньої. У такому контексті проектно-художні знання й уміння є невід'ємним компонентом технологічної освіти, ініціюючи необхідність синтезування традиційно технологічних знань і умінь з художніми.

Синтез технологічних і художніх знань у навчанні майбутніх учителів технологій в педагогічних вишах наочно реалізується в художньому проектуванні (дизайні) з використанням різноманітних матеріалів. Дизайн визначається як творча діяльність, що об'єднує досягнення різних областей людської діяльності – техніки, інженерного конструювання, технології, економіки, соціології, мистецтва. Поняття «дизайн» передбачає інтеграцію понять «краса» і «функціональність», їх адаптацію до конкретної технології і спрямованість на задоволення потреб людини.

На вимогу сучасного суспільства майбутньому дизайнеру одягу для успішного впровадження у практику інновацій та реалізації їх у

нових економічних і політичних умовах необхідно володіти певним рівнем професійної компетентності, структура й зміст якої потребує визначення.

Професійна компетентність – це інтегративна якість особистості, складовими якої є готовність і здатність людини до здійснення професійної діяльності на основі наявних знань, умінь, навичок і професійно-особистісних якостей.

Варто зазначити, що професійна компетентність – наступна ланка після освіченості в ланцюгу становлення фахівця як суб'єкта культури (грамотність – освіченість – професійна компетентність – культура – менталітет).

Поняття професійної компетентності фахівця виражає єдність його теоретичної та практичної готовності в цілісній структурі особистості й характеризує його професіоналізм. Виходячи з цього, компетентність як єдність теоретичної та практичної готовності фахівця до виконання професійних функцій характеризує не лише діяльність, а й власне фахівця як її суб'єкта в самостійній, відповідальній, ініціативній взаємодії зі світом.

Завдяки цій властивості компетентність інтегрує професійні та особистісні якості, спрямовує їх на опанування знань, цілеспрямоване застосування їх у плануванні і реалізації діяльності, активізує людину до розвитку власних здібностей, самореалізації в соціально корисній діяльності, забезпечує професійне становлення.

У процесі дослідження розкрита сутність і структурні компоненти професійної компетентності майбутнього вчителя технологій з дизайну одягу й установлено, що це – інтегративна якість особистості, що дозволяє результативно здійснювати свою професійну діяльність і творчо самореалізуватися у професії за допомогою наявних знань, умінь, навичок і професійно-особистісних якостей.

Основу професійної компетентності майбутнього вчителя технологій з дизайну одягу становлять виховання сприйняття проектної культури й формування дизайнерського мислення. Формування професійної компетентності майбутнього дизайнера одягу є важливою передумовою й показником його готовності до професійної діяльності. Така готовність досягається під час морально-психологічної, професійної й художньої підготовки і є результатом всебічного розвитку особистості студента-дизайнера.

Зміст професійної компетентності майбутнього вчителя технологій з дизайну одягу визначається кваліфікаційною характеристикою, що представлена нормативною моделлю компетентності фахівця і відображає науково обґрунтований склад професійних знань, умінь і навичок.

МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ» ТА «ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ» В РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ

На планеті щороку виникають сотні тисяч важких надзвичайних ситуацій, внаслідок яких гине значна кількість людей, а матеріальні збитки сягають астрономічних сум. За даними ООН протягом останніх 20 років землетруси, повені, зсуви, селеві потоки, урагани, снігові заноси, лісові пожежі забрали життя майже трьох мільйонів людей, а близько мільярда жителів планети зазнали від них значних збитків. Ці явища простежуються і в нашій країні, призводячи до загрози життю людей, нанесення значних матеріальних збитків. Тенденція до зростання кількості природних і техногенних надзвичайних ситуацій змушує розглядати їх як серйозну загрозу безпеці суспільства, навколишньому середовищу та стабільному розвитку економіки України.

Використовуючи блага техніки, людина часто забуває, що техніка є джерелом високої небезпеки, а інтенсивне використання її підвищує ймовірність реалізації цієї небезпеки. Розвиток цивілізації знизив ризик, пов'язаний з впливом на людину несприятливих природних явищ. Але сучасний світ ще залишається вразливим до надзвичайних ситуацій, які дестабілізують соціальні та економічні системи. Питання боротьби з катастрофами, стихійними лихами, організації аварійно-рятувальних робіт у зонах ураження залишаються нерозв'язаними навіть у найбільш розвинених країнах.

Найпоширеніша причина аварій – не техніка, не організація праці, а сама працююча людина, тобто людський чинник. Говорячи про природу людських помилок, варто підкреслити, що вони пов'язані з недосконалістю людського розуму та органів чуття людини, зумовлені індивідуальними особливостями людини, її вихованням та звичками та часто зумовлені використанням застарілих понять та суджень, сліпою вірою людей в авторитети та давні традиції. Забезпечення безпеки життєдіяльності в цілому залежить від людей – учасників трудового процесу і, перш за все, від управлінського персоналу. Управління виробництвом, використання склад-

них технологій вимагає від спеціалістів швидкого аналізу ситуацій та прийняття правильних рішень.

В ході організації безпечної життєдіяльності та цивільного захисту населення особлива роль належить психологічній підготовці населення й особового складу формувань цивільного захисту. Психологічне й емоційне збудження виникає у людей в надзвичайних ситуаціях. В одних це супроводжується мобілізацією внутрішніх життєвих ресурсів, в інших – зниженням працездатності, погіршенням здоров'я, фізіологічними порушеннями. Це залежить від індивідуальних особливостей організму, умов праці та обізнаності про події, що відбуваються, розуміння рівня небезпеки.

Для розв'язання цих завдань нині замість системи цивільної оборони, що діяла раніше, в державі створюється єдина система цивільного захисту. Ефективність системи цивільного захисту в першу чергу визначається рівнем підготовки фахівців управлінських структур. Навчання фахівців для аварійно-рятувальних формувань здійснюється в період їх навчання в навчальних закладах різного профілю й рівня. Для вирішення цих завдань у ВНЗ України запроваджена підготовка студентів з дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист». Вона має за мету навчити студентів прогнозувати можливі ситуації й ухвалювати виважені рішення щодо запобігання надзвичайним ситуаціям на господарських об'єктах країни. Після навчання, студенти повинні вміти проектувати нову техніку, впроваджувати нові технології, що відповідають сучасним вимогам безпеки.

За сучасних умов необхідно докорінно переглянути систему підготовки студентів з дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист», виходячи з того, що в майбутньому вони будуть залучені в разі виникнення надзвичайних ситуацій до роботи штабів Цивільного захисту й управління підрозділами невоєнізованих формувань. Крім того, на них, згідно з законодавством, як на керівників підрозділів об'єктів господарської діяльності, покладається керівництво підлеглими співробітниками, а також відповідальність за правильність прийнятих рішень щодо порятунку людей в умовах надзвичайних ситуацій.

Наразі викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» у ВНЗ проводиться в основному викладачами, що не мають відношення до майбутньої спеціалізації випускника. Здебільшого безпека життєдіяльності у ВНЗ розглядається як загальноосвітня, що не стосується спеціалізації, і тому вона викладається в основному на молодших курсах, де не може адекватно сприйматися студентами, які не вивчали основи спеціальності. А дисципліна «Цивільний захист» – на випускних курсах, без включення матеріалу дисциплін в

курсів і дипломні проекти, що знижує ефективність практичного сприйнятті студентами дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист».

Зрозуміло, що кожна людина з вищою освітою повинна усвідомлювати важливість питань безпеки життєдіяльності та цивільного захисту. Узагальнюючи знання з охорони праці, основ екології, валеології та інших наук безпека життєдіяльності та цивільний захист відкривають нові горизонти використання цих знань для створення належних і безпечних умов праці та побуту. Підготовка студентів у рамках навчальних дисциплін має містити теоретичні та практичні питання, спрямовані на формування світогляду, вироблення ідеології поведінки і забезпечувати майбутніх спеціалістів важливим інструментом не лише щоденного безпечного контактування з навколишнім світом, а й готувати до майстерного та безпечного виконання технологічних процесів самого різного рівня складності. Розв'язання цієї проблеми у свою чергу неможливе без проведення систематичних навчань з безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у ВНЗ, пов'язаної з підготовкою фахівців відповідних профілів. Тільки при такому підході можливо значно підвищити рівень підготовки випускників ВНЗ України.

УДК 378:53:044

Мястковська М.О.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

Характерними особливостями розвитку суспільства та сучасної освіти є: постійне збільшення обсягу інформації та інформатизація суспільства; розвиток комп'ютерних мереж і активне використання віртуального простору для середовища існування; становлення нового типу особистості, характеристиками якого є активність, самостійність і відповідальність, здатність приймати рішення та оцінювати моральне значення дій і вибору; динамічність та інтенсивність розвитку техніки і технологій, які безперервно змінюють якість і умови будь-якої діяльності людини, змушуючи впродовж життя підвищувати рівень кваліфікації; підсилюється конкуренція на ринку праці, що супроводжується необхідністю в мобільності фахівців та їх професіоналізації впродовж життя.

У змінених соціально-економічних умовах відбувається переоцінка ролі вчителя. Актуальність формування конкурентоспроможності вчителя визначається і тим, що в зв'язку з розвитком ринку праці і «ринку особистостей», висувуються високі вимоги до фахівця.

Ці тенденції супроводжуються стрімким розвитком нанонауки. Одним із вадливих чинників наукового та економічного розвитку держав є використання нанотехнологій і наноматеріалів. Нанонаука зародилась на межі різних наук і є своєрідним «мостом» між атомно-молекулярним та колоїднодисперсним рівнями матеріальних об'єктів.

У розвинутих країнах світу в найбільш важливих сферах людської діяльності використовуються нанотехнології та наноматеріали (інформаційній сфері, енергетиці, промисловості, транспорті, радіоелектроніці, біотехнології, медицині тощо). Використання невичерпних можливостей нанотехнологій буде одним із визначальних чинників розвитку держав.

Будь-який шкільний предмет (фізика, хімія, біологія, а також інформатика) буде пов'язаний із технологіями майбутнього. Без розвитку галузей інформатики (фундаментальною базою яких є математичний апарат), таких як комп'ютерне моделювання, штучний інтелект, робототехніка тощо, неможливі проектування і створення пристроїв наноелектроніки.

Зазначені вище перспективи розвитку нанонауки вимагають підготовку фахівців у цих галузях. Досягнення нанотехнологій стосуються усіх сфер життєдіяльності людини. Тому вузькоспеціалізовані професії будуть неактуальними. Конкурентоспроможними будуть фахівці з фундаментальною освітою, заснованою на міждисциплінарному підході. Тому актуальною є підготовка учителів фізики з додатковою спеціалізацією «Інформатика».

З огляду на вище зазначені тенденції, актуальним є посилення міждисциплінарних зв'язків загальної фізики, зокрема, розділу „Молекулярна фізика і термодинаміка”, та дисциплін інформатичного блоку.

Наприклад, для покращення вивчення розділу «Молекулярна фізика і термодинаміка» студентами фізичних спеціальностей використовуються знання з предметів інформатичного блоку: провідники, шини, (внутрішня будова металів); елементи інтегральних мікросхем, створені на р-n переході (напівпровідники); ізолятори, основа компакт-дисків, окремі частини корпусів пристроїв (діелектрики); контакти, роз'єми, робочий шар компакт-дисків (сплави металів); нагрівання і охолодження блоку живлення, процесора, елементів системної плати і відеокарти,

жорсткого диска (теплообмін); процес запису на компакт-дисків (фазові переходи) тощо.

Посиленню міждисциплінарних зв'язків фізики та інформатики сприяли розробка та поширення додаткових методичних матеріалів (електронних) з допомогою яких студент самостійно ґрунтовно опрацьовує необхідний матеріал.

Результати проведеного дослідження свідчать про те, що рівень знань студентів фізичних спеціальностей з молекулярної фізики та з інформатики покращився, оскільки вони побачили практичне застосування фізичних знань у своїй майбутній професійній діяльності. Студенти усвідомлюють, що ці питання є важливими і в роботі вчителя, і в роботі фахівця з інформаційних технологій.

УДК 53:531.1

Рачковський О.М., Криськов Ц.А.
*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ З ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

В умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій формування професійної компетенції майбутніх учителів фізики засобами курсу загальної фізики є багатоаспектним феноменом. Наразі стало очевидним, що воно повинно розглядатися як інтерактивна взаємодія викладача і студентів на основі діяльнісного підходу і особистісно-орієнтованої освітньої технології, що вимагає використання нових засобів навчання.

Ми можемо підійти до розподілу самостійної роботи студентів, зокрема, що форми організації навчання поділяють на аудиторну та позааудиторну роботу. Але, слід відмітити що, кредитно-модульна система навчання більше часу відводить на позааудиторну навчальну діяльність студентів, а саме: самостійну навчальну діяльність без участі викладача. Самостійна навчальна діяльність має місце і в аудиторній навчальній діяльності, хоча вона відбувається під керівництвом викладача.

Усі ці форми навчання містять у собі самостійну роботу студентів під керівництвом викладача, метою якої є закріплення засвоєних на лекції знань, умінь та навичок. Вона сприяє більш ґрунтовному

засвоєнню достатньо доступного матеріалу і додаткової інформації та виконання творчих робіт.

Індивідуальний підхід до кожного суб'єкта взаємодії зробить навчальний процес більш ефективним. Наприклад, усім студентам на лекції дається однакова інформація, але засвоюють її студенти не однаковими темпами. І однією з причин цього є індивідуальні особливості сприйняття та пам'яті. Так, є студенти, у яких більш розвинена зорова або слухова пам'ять. Тому ще один момент індивідуального навчання – це вивчення індивідуальних особливостей кожного студента окремо і групи в цілому.

Проектування моделі знань відіграє важливу роль для освітнього процесу. Від цього, в кінцевому рахунку, залежить навчальне середовище: викладач з його кваліфікацією і досвідом, засоби і технології навчання, а головне – контроль навчання.

Запропонована модель самостійної роботи студентів передбачає на першому етапі при вивченні тем і розділів загальної фізики використовувати тестову форму контролю знань, яка містить дванадцять завдань різних рівнів складності.

Кожна з тем містить дванадцять запитань, кожне з яких передбачає вибір однієї правильної відповіді з чотирьох. Ці тести призначені для перевірки знань основних величин, понять, явищ, теорій тощо на репродуктивному рівні, а також уміння розв'язувати задачі на одну-дві дії.

Використання запропонованих завдань з фізики дозволить здійснити контроль і корекцію знань студентів на різних етапах вивчення розділів фізики. Розроблені тести містять систему завдань трьох рівнів складності: середнього, достатнього і високого. Відповідно до перспективної в цей час ідеї визначення, конкретизації та формалізації оцінювання завдань за логічними кроками, що виконуються студентами під час роботи над завданнями, за критерій складності тестових завдань було прийнято кількість логічних кроків, потрібних для розв'язування фізичної задачі. Дану систему тестів можна використовувати на початку, всередині і наприкінці вивчення розділу, так як це актуально тому, що рівень обізнаності студентів із різних тем відрізняється. Дані тести дозволяють здійснювати діагностику причин відставання студентів, допомагають повторити матеріал, акцентувати увагу на окремих темах розділу, вказують на типові помилки, сприяють закріпленню і поглибленню знань студентів.

На другому етапі розглянемо ще один метод самостійної роботи зі студентами. Це метод пошуку інформації, з відображенням її на доповідях перед групою студентів. Зокрема як приклад можна використати подання інформації за допомогою презентацій. Необхідну інформацію можна знайти в різних джерелах. Це документи,

підручники, довідкові видання, роздатковий матеріал, доступна комп'ютерна інформація.

Значні можливості в організації самостійної роботи студента відкриває комп'ютеризація навчального процесу, коли кожен студент може індивідуально попрацювати з комп'ютером.

На наступному етапі самостійної роботи використовуються індивідуальні творчі завдання з загальної фізики, що сприяють підвищенню якості професійної підготовки майбутніх учителів фізики. Використовуючи набуті знання і вміння студенти створюють фізичні моделі, прилади, проводять наукові дослідження і тд.

Професійна компетентність майбутнього педагога є комплексною характеристикою здатності кваліфіковано обговорювати і вирішувати питання сфери власної професійної діяльності, володіти професійними знаннями, вміннями та навичками, вирішувати різні проблемні ситуації. Важливим є той факт, що кожен педагог має усвідомити, що його діяльність потребує безперервного вдосконалення, власного професіоналізму.

УДК: 373.63

Величко С.П., Слободяник О.В.

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

РОЛЬ ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ У ФОРМУВАННІ ЇХ ЯК ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ УЧИТЕЛІВ

Проблема ефективного опанування фундаментальними фізичними знаннями і відповідно висококваліфікованої фахової підготовки майбутніх учителів фізики у педагогічних вищих навчальних закладах великою мірою залежить від організації самостійної роботи з фізики, що вимагає, насамперед, з'ясування сутності поняття готовності до цього виду діяльності в освітянській сфері. З цього приводу у психолого-педагогічній та методичній літературі використовуються різні поняття, зокрема такі, як «готовність до діяльності», «психологічна готовність» та ін. Крім того у психології готовність до діяльності розглядається за різними ознаками, наприклад, як: наявність у студента здібностей [3]; як, інтегрована якість особистості майбутнього вчителя, як «передстартовий стан» [2]; готовність до виконання конкретного завдання [1], або стійке складне структурне утворення, яке об'єднує мотиваційний, інтелектуальний, емоційний і діловий компоненти, кожен з яких окремо й у сукупності

відповідають вимогам змісту та умовам, що забезпечують успішну самостійну навчальну діяльність.

Основним і вихідним компонентом готовності до самостійної діяльності має бути *цільовий*, який забезпечує готовність студента педагогічного університету до самостійної пізнавально-пошукової діяльності на основі індивідуальних навчальних завдань із залученням засобів інформаційно-комунікаційних технологій та цілеспрямованої навчальної діяльності особистості студента. За цих обставин цільовий структурний компонент тісно пов'язаний з іншими компонентами готовності студента до самостійної роботи з фізики, зокрема, змістовим; операційно-процесуальним, а також *оцінювальний* компонент, котрий дає можливість не лише контролювати рівень і якість зазначеної властивості, а й досягати необхідного його рівня, й одночасно коригувати готовність студента до самостійної навчальної діяльності, доводячи її до необхідного рівня з метою досягнення успіху з фундаментальних знань у фаховій підготовці з фізики, так і в реалізації цієї діяльності у майбутній професійній роботі. Враховуючи сутність і функції зазначених основних компонентів готовності, ми доповнили їх оцінювально-коригувальним компонентом [4].

Використовуючи системно-структурний аналіз, нами показано, що такий оцінювально-коригувальний компонент готовності тісно пов'язаний (через мотиваційний) з іншими основними компонентами готовності студента до самостійної роботи з фізики, а також може впливати на інші основні компоненти, що також визначають кінцевий рівень навчальних досягнень студента з фізики.

На основі оцінювально-коригувального компонента готовності до самостійної роботи студентів (СРС) з фізики можна через цільовий компонент коригувати вплив інших компонентів (мотиваційно-ціннісного, змістового, операційно-процесуального) на рівень навчальних досягнень студента з фізики. На нашу думку, досить важливим є те, щоб оцінювально-коригувальний компонент дає можливість оцінювати результати діяльності студента не лише викладачеві, а й самому студенту, який виступає суб'єктом у своїй педагогічній діяльності, дозволяє робити самоконтроль (самооцінку) власної діяльності, коригувати її, що відповідає вимогам формування у студента міцних і ґрунтовних усвідомлених знань з курсу загальної фізики, дієвих умінь і навичок розв'язувати вправи з усіх розділів фізики та виконувати дослідницькі лабораторні роботи і дослідження творчого характеру, що відносяться до інтегрованих завдань і потребують міжпредметних зв'язків та широкого запровадження сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Одночасно наголошено на важливості формування у майбутнього вчителя фізики і тих рис особистості та властивостей, котрі характерні для сучасного ви-

сокопрофесійного вчителя фізики, бо методика організації і реалізації моделі запропонованої методичної системи, що забезпечує ефективну СРС з фізики, залишається дієвою і для методики навчання фізики у ВНЗ.

За цих обставин показано, що у зазначеній готовності та її формуванні під час навчальної діяльності студента:

- *мотиваційно-ціннісна компонента* визначає майбутню професійну спрямованість особистості студента і забезпечує особистісну активність майбутнього вчителя, його здатність до педагогічного пошуку, творчого підходу до виховання у школярів умінь і навичок самостійної роботи, що залежить від сформованості психологічної структури діяльності та психологічних характеристик суб'єктів навчання і виявляється через позитивне ставлення до навчально-виховної діяльності і одночасно є рушійною силою *саморозвитку і самовдосконалення особистості студента*.
- *мотиваційно-ціннісна компонента* охоплює спрямованість на виняткову значущість і важливість виховної діяльності; усвідомленість суспільної ролі виховання СРС з фізики як *готовності до виховання такого виду пізнавальної діяльності на особистісному і суспільному рівні, прагнення творчо і нетрадиційно проектувати* різноманітні *організаційні форми роботи у взаємодії з викладачами і учнями* як суб'єктами навчально-виховного процесу.

Таким чином, підготовка студента педагогічного університету до самостійної роботи з фізики є гармонійним поєднанням усіх його компонентів готовності (мотиваційно-ціннісного, змістового, операційно-процесуального та оцінювально-коригувального) як до навчально-пізнавальної діяльності, так і до певних її видів, що передбачає розвиток зазначених елементів, і вимагає їх реалізації, а також розробки конкретних рекомендацій у вигляді посібника щодо їх змістового наповнення, на що зараз націлена наша основна увага.

Список використаних джерел

1. Дьяченко М.И. и др. Готовность к деятельности в напряженных ситуациях: Психол. аспект /М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович, В.А. Пономаренко. - Минск: Изд-во «Университетское», 1985. – 206 с.
2. Левитов Н.Д. О психических состояниях человека / Н.Д.Левитов. – М.: Просвещение, 1964. – 334 с.
3. Платонов К.К. Психология труда / К.К. Платонов– М.: Профиздат, 1979. – 216 с.
4. Слободяник О.В. Методика організації самостійної роботи студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики:

автореф.дис. на здобуття наук. ступеня канд.пед.наук: спец.:
13.00.02/Слободяник Ольга Володимирівна. – Кіровоград: РВВ
КДПУ ім.В.Винниченка, 2012. – 19 с.

УДК 378.016:53

Смутко О.О.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ САМОСТІЙНИХ ДОСЛІДІВ І СПОСТЕРЕЖЕНЬ З ФІЗИКИ

У час науково-технічного прогресу й переходу до нового змісту освіти помітно зростає роль експерименту в навчанні фізики в вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації. Система демонстраційних, фронтальних і домашніх дослідів, експериментальних задач, фронтальних лабораторних робіт та фізичного практикуму сприяє глибшому й усебічному засвоєнню програмного матеріалу, допомагає студентам ознайомитись з принципами вимірювання фізичних величин, оволодіти способами і технікою вимірювань, а також методами аналізу похибок.

Для розвитку професійних компетентностей студентів слід залучати до проведення самостійних дослідів і спостережень, завдяки яким вони самостійно здобувають знання, а не дістають їх у готовому вигляді з вуст викладача. Можливість застосування дослідного і частково пошукового методу сприяє розвитку активності і самостійності студентів, вдосконалює їх практичні вміння і навички. Необхідність самому скласти план виконання дослідів, підібрати, а дуже часто самостійно виготовити необхідне обладнання, розвиває в них пізнавальні інтереси, творчі здібності, кмітливість та спостережливість, бажання подолати труднощі і досягти поставленої мети.

Домашні дослідів і спостереження, їх аналіз, зручно поєднувати з перевіркою знань та закріпленням засвоєного матеріалу. Вони не тільки допомагають студентам усвідомити об'єктивний характер законів фізики, побачити їх прояв і використання в житті, а й виховують в них почуття обов'язку і відповідальності перед колективом, прищеплюють звичку працювати систематично і наполегливо, сприяють поєднанню навчання з життям, формують дослідницькі вміння і навички, а також розширюють науковий кругозір.

Виконання студентами таких дослідів у домашніх умовах є досить важливим доповненням до всіх видів експериментальних досліджень і практичних робіт, які виконуються ними на заняттях. Завдяки їм в них збільшується інтерес до фізики, розвивається увага та мислення. Особливого значення набувають названі досліді і спостереження для розвитку пізнавального інтересу і творчих здібностей, бо контроль з боку викладача за пізнавальною діяльністю студентів зведений до мінімуму. Під час проведення такої роботи студент відчуває максимум самостійності, покладаючись на набутий власний досвід і знання. Виконуючи саме самостійні спостереження і досліді, студенти у більшій мірі відчувають себе дослідником у пізнанні нового, хоча новизна та є суб'єктивною.

Таким чином, для забезпечення ефективності позакласної та домашньої експериментальної роботи студенти повинні скласти систему, яка, з одного боку, тісно взаємопов'язана з іншими видами навчального процесу, що ілюструють зовнішні її зв'язки, а з іншого - характерна внутрішніми зв'язками, що обумовлені послідовністю, складністю, методичною і матеріальною забезпеченістю, рівнем знань, умінь і навичок студентів, рівнем їх творчих здібностей і конструкторськими нахилами та бажаннями задовольнити свої запити у самостійному експериментуванні.

Отже, використання домашніх дослідів та спостережень сприяє покращенню взаєморозуміння в родині, трудовому вихованню студентів, забезпеченню потрібної теоретичної та психологічної підготовки до праці, а також формуванню вмінь, навичок, переконань студентів, учить їх планувати діяльність і здійснювати самоконтроль, ефективно формує пізнавальні інтереси, озброює різноманітними способами діяльності. Тому такий вид навчального фізичного експерименту необхідно використовувати на практиці.

УДК 378.011.3

Соменко Д.В.

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

ПРОБЛЕМНІ МОМЕНТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ СПЕЦКУРСУ «ЕОТ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ»

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема в фізиці, вимагає від сучасного вчителя бути готовим до вирішення нестандартних задач. На даному етапі вже не йде мова про загаль-

ну комп'ютерну грамотність, без цього аспекту неможливо уявити повноцінну роботу сучасного вчителя. Говорячи про розвиток ІКТ, ключовим словом являється саме «розвиток», що вимагає від вчителя динамічно перебудовувати свої підходи до викладання в залежності від зміни існуючих та створення нових засобів організації різних видів діяльності, будь то демонстраційний експеримент, лабораторна робота чи виклад нового матеріалу.

Керуючись цим підходом на базі Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В.Винниченка для студентів 5 курсу спеціальності Фізика* (спеціалізація Інформатика) було запроваджено спецкурс «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики». Даний спецкурс має на меті узагальнити набуті знання та уміння студентів роботи з ЕОТ в процесі вивчення фізики.

Проаналізувавши результати проведення даного спецкурсу можна сформулювати основні цілі та проблемні моменти, які він може вирішити. На меті спецкурсу є:

1) сформулювати в майбутніх вчителів фізики реальну картину запровадження ІКТ у навчальний процес з фізики, розкрити історичний шлях розвитку ЕОТ у вивченні фізики, ознайомити їх з зарубіжними та вітчизняними підходами до впровадження ІКТ в навчально-виховний процес з фізики;

2) показати розвиток ідей і принципів використання ІКТ в фізиці;

3) удосконалити в студентів алгоритмічні прийоми розв'язування фізичних задач та евристичні способи пошуку розв'язку проблем;

4) удосконалити експериментальні уміння і дослідницькі навички, уміння описувати і систематизувати результати спостережень, планувати і проводити експериментальні дослідження, проводити вимірювання фізичних величин за допомогою різноманітних цифрових датчиків, робити узагальнення й висновки;

5) узагальнити уявлення про ступінь використання ІКТ життєлюдини, суспільному виробництві й техніці, сутність наукового пізнання засобами фізики;

6) спонукати студентів до критичної оцінки дидактичних засобів, застосовувати набуті знання в практичній діяльності, для адекватного відображення природних явищ засобами ІКТ;

7) удосконалити уявлення про фізичну картину світу, на конкретних прикладах показати можливість спрощення пояснення деяких тем за допомогою ЕОТ.

Як показала практика, виконання запропонованих лабораторних робіт, що мають досить об'ємні інструкції щодо роботи з програмним забезпеченням та відповідними технічними засобами, біль-

шістю студентів виконується на інтуїтивному рівні та базується на здобутих навичках роботи з комп'ютерною технікою. В залежності від наявності в програмного забезпечення так званого «дружнього інтерфейсу» змінюється й швидкість роботи. Як відомо навчальний процес щодо інновацій є досить інертним, тому на будь якому етапі існуючі ППЗ є дещо морально застарілим в порівнянні із сучасними стандартами розробки програмного забезпечення. Тому існуючому поколінню достатньо важко звикнути до роботи в середовищах які в певній мірі не відповідають уявленням студентів про сучасне програмне забезпечення.

Проблему було частково вирішено шляхом запропонування студентам самостійно обрати програмне забезпечення для вирішення тих чи інших завдань лабораторної роботи. Такий підхід дав можливість не лише спростити та активізувати роботу, але й удосконалити навички вибору дидактичних засобів, що максимально ефективно допоможуть при вирішенні поставленої проблеми. В деяких випадках студентам виявилось простіше створити власні невеликі програмні засоби чи макроси, які в декілька разів спрощували виконання конкретного етапу роботи.

Найбільше затруднення викликали завдання в основі яких лежить математичне моделювання фізичних процесів. Завдання було підібрано таким чином, щоб студенти відразу інтуїтивно не могли спрогнозувати кінцевий результат, тому процес моделювання вимагав від них досить ґрунтовного вивчення запропонованого фізичного явища та відповідної попередньої теоретичної підготовки до виконання поставленого завдання. Графічний розв'язок поставлених фізичних задач надавав більш повну картину, що сприяло поглибленню уявлень про запропоновані для моделювання фізичні процеси.

Запропонований спецкурс «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» дав змогу узагальнити набуті знання на навички роботи студентів з електронною-обчислювальною технікою. Допоміг сформуванню власні погляди та переконання щодо використання ІКТ в навчально-виховному процесі, відпрацювати вміння добору відповідного до поставлених задач ППЗ, а також адекватно оцінювати доцільність його використання. Робота у віртуальному класі відкрила нові особливості організації навчально-виховного процесу в ході постійного моніторингу роботи учнів.

Одержані результати дали змогу проаналізувати існуючий стан та рівень знань студентів з використання ЕОТ у навчально-виховному процесі та відкрили перспективи розвитку та вдосконалення лабораторного практикуму даного спецкурсу.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ В МЕДИЧНИХ КОЛЕДЖАХ

Індивідуалізація навчання - одна із найскладніших проблем вищої освіти, вирішення якої в значній мірі залежить від двох чинників: індивідуально-психологічних особливостей студентів-медиків та впровадження відповідної методичної системи навчання. Однією з основних причин відносно низької ефективності навчання, на думку багатьох авторів, є недостатня індивідуалізація навчального процесу в медколеджах. Ефективність індивідуалізації підвищується, коли вона ґрунтується на всебічному й комплексному підході до вивчення особливостей студентів-медиків, що виявляються в направленості особистості, інтелектуальній, емоційній, вольовій сферах.

У широкому змісті індивідуалізацію розуміють як комплекс заходів, спрямованих на визначення об'єктивних чинників виховання. При вузькому розумінні поняття "індивідуалізація" являє собою сукупність форм і методів виховання, спрямованих на формування гармонійно розвиненої особистості в умовах вузу. Збудженню інтересу до фізики сприяє самостійний пошук, творчі завдання, застосування знань у нових ситуаціях, додаткове використання на практичних заняттях демонстрацій, самостійних дослідів, дослідницьких експериментів, інших засобів емоційного впливу.

Оскільки об'єм знань, якими повинен оволодіти студент за період навчання настільки великий, що нестача часу на його вивчення, а отже, і перенавантаження студентів стали очевидними. Також явна невідповідність між об'ємом навчального матеріалу і часу, який відводиться на його вивчення. Особливо велике навантаження студентів з середнім рівнем знань і здібностей. Оскільки, такі студенти складають більшість, то викладачі знижують темп і глибину викладання матеріалу. Але це ставить в дуже не вигідне положення студентів з високим рівнем знань. Таких студентів не задовільняє рівень і темп викладу навчального матеріалу, розвиток їх здібностей гальмується. Застосування індивідуалізації навчання в медичних коледжах може вирішити таку проблему. Експериментальні дослідження показали, що використання індивідуалізації на практичних заняттях з фізики підвищує якість знань і підвищує інтерес до вивчення фізики. Це все говорить про те, що індивідуалізація на-

вчання дозволяє розвинути цікавість студентів-медиків і досягнути покращити навчально-виховну роботу в коледжі. Особливо необхідна індивідуалізація і диференціація для найбільш повного розвитку студентів, які виявляють унікальні здібності і знання.

Ефективність навчального процесу несумісна з перевантаженням психічної діяльності його учасників. Застосування комп'ютерної техніки з дотриманням зазначених вимог здатне значно підвищити продуктивність праці студентів за рахунок високоякісної передачі навчального матеріалу, концентрації уваги на вузлових моментах навчального матеріалу, і водночас зменшити непродуктивні втрати сил та часу на пошук, обробку, сприймання і засвоєння інформації. Оскільки для успішного опанування фізики в медколеджі важливе не лише оволодіння знаннями, а й вироблення умінь та навичок, сучасне обладнання дає змогу студенту працювати в індивідуальному темпі та виступає в якості тренажера-репетитора, який враховує індивідуальні особливості кожного студента.

Застосування комп'ютерної техніки під час проведення практичних занять дозволило підвищити індивідуалізацію групових завдань, оскільки окремі суб'єкти навчальної діяльності були майже незалежними щодо вибору темпу сприймання, обробки та засвоєння інформації. Індивідуальний підхід до студентів виявлявся також у динамічній зміні складності поставлених перед ними завдань.

До сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання, які використовуються на практичних заняттях з фізики відносяться Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання (системи комп'ютерного супроводу навчання).

Мультимедійні програмні засоби дозволяють при проведенні практичних занять в медичному коледжі інтегрувати текстову, графічну, анімаційну, відео- і звукову інформацію. Одночасне використання кількох каналів сприйняття навчальної інформації дозволяє підвищити рівень засвоєння і закріплення навчального матеріалу. Мультимедійні програмні засоби дають змогу імітувати складні реальні процеси, ситуації, візуалізувати абстрактну інформацію за рахунок динамічного представлення процесів, що є важливим при проведенні лабораторних робіт. Такі технології також можна використати для забезпечення самостійного вивчення окремих тем із фізики.

Особливої уваги потребує виконання практичної частини, покликаної сформуванню в студентів узагальнене експериментальне вміння: планування експерименту, вимірювання фізичних величин, обробка результатів дослідів та ін. Усі лабораторні роботи та роботи фізичного практикуму є обов'язковими. Проте, в залежності

від наявності лабораторного обладнання, викладач може коригувати тему лабораторної роботи чи фізичного практикуму. З метою раціонального використання часу доцільно частину лабораторних робіт проводити як короткочасні або домашні.

Застосування комп'ютерної техніки під час проведення практичних занять дозволило підвищити індивідуалізацію групових завдань, оскільки окремі суб'єкти навчальної діяльності були майже незалежними щодо вибору темпу сприймання, обробки та засвоєння інформації. Індивідуальний підхід до студентів виявлявся також у динамічній зміні складності поставлених перед ними завдань.

Індивідуалізація навчання на практичних заняттях з фізики в медичному коледжі на основі інформаційно-комунікаційних технологій може бути забезпечена при рефлексивному управлінні навчальною діяльністю. Для розв'язання цієї проблеми комп'ютерні програми повинні задовольняти певним вимогам.

Формування практичних вмінь і навичок учнів у процесі навчання фізики повинно пов'язуватись із розумінням фізичних основ роботи і, відповідно, використанням автоматичних пристроїв та функціональних вузлів електронно-обчислювальної техніки не лише для виконання демонстрацій, а й експериментальних завдань. Водночас матеріальна забезпеченість фізичних кабінетів не відповідає сучасним вимогам, відає від зростаючих потреб.

Розвиток індивідуальної роботи зі студентами позитивно впливає на формування їх професійної мотивації та успішне входження у студентське середовище.

На практичних заняттях має місце закріплення теоретичних знань шляхом розв'язку задач та прикладів, освоєння засобів та методів розв'язання конкретних задач з різних розділів фізики.

На лабораторних заняттях студенти-медики мають ознайомитися з досліджуваними фізичними явищами і законами, зрозуміти суть методів дослідження, набути навичок оцінювання технічних засобів, що використовуються при експериментальних дослідженнях, встановлення достовірності одержаних результатів, навчитись використовувати для аналізу результатів статистичні методи обробки результатів і сучасну обчислювальну техніку.

Практичні заняття, як правило, складаються з двох частин. Спочатку здійснюється підготовка студентів до самостійної роботи, потім вони самостійно вирішують поставлені завдання. Ця форма занять забезпечує індивідуалізацію навчання і сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів медичних коледжів. Заняття повинні бути організовані так, щоб усі без винятку студенти були зайняті виконанням посильного для них пізнавального завдання. Значить, викладач повинен добре знати індивідуальні особливос-

ті студентів. Бажано так організувати заняття, щоб вони сприяли постановці досить високих вимог до самих підготовлених студентів, забезпечували їх максимальний інтелектуальний розвиток і в той же час створювали умови для успішного здобуття знань і вмій менш підготовленими студентами.

УДК 378.016»195/196»

Сопіга В.Б.

*Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка*

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО НАВЧАННЯ АВТОСПРАВИ СТАРШОКЛАСНИКІВ У 1950–1970 РОКАХ

Зміна соціально-економічного становища в державі, зокрема, збільшення кількості автотранспорту, періодична модернізація правил дорожнього руху та запровадження нових стандартів освіти вимагають удосконалення підготовки водіїв, а відповідно й вчителів автосправи. Важливо, щоб це відбувалося з урахуванням історично-досвіду.

Зростання вимог до підготовки шоферів у 1950–1970 рр. спонукало до розробки навчальних планів, удосконалення змісту та дидактичного забезпечення процесу навчання майбутніх учителів автосправи. Через відсутність структурної систематизації, а у деяких випадках і через зміну економічного та суспільно-політичного устрою наукові доробки другої половини ХХ ст. сьогодні не завжди використовуються. На початку ХХІ ст. є можливість проаналізувати історичний досвід організації підготовки вчителів, врахувати сучасний економічний стан, реалії освітнього простору та виокремити аспекти методичних доробок науковців, які ефективно можуть реалізуватися в умовах сьогодення.

Досліджуючи еволюцію підготовки майбутніх учителів загальнотехнічних дисциплін до навчання автосправи старшокласників у другій половині ХХ століття, ми брали до уваги соціально-економічні фактори, навчальні плани відповідних спеціальностей вищих навчальних закладів (ВНЗ), а також наукові праці, в яких здійснено:

- історико-педагогічне дослідження навчання старшокласників предметів технічного спрямування;
- ретроспективний аналіз підготовки вчителів загальнотехнічних дисциплін (ЗТД).

У провідних дослідженнях, які стосуються підготовки майбутніх учителів ЗТД у другій половині ХХ ст., немає єдиної періодизації її еволюції. Ми вважаємо, що в якості окремого етапу підготовки вчителя ЗТД до навчання автосправи старшокласників слід виокремити 1950-ті – 1960-ті роки. Це припущення висуваємо, виходячи з таких міркувань:

- досліджуючи підготовку вчителів праці, А. В. Федорович виділила в окремий етап період із 1950 р. по 1970 р. у зв'язку із багатопрофільною підготовкою педагогів на фізико-математичних і природничих факультетах, запровадженням спеціальностей «фізика і праця», «електротехніка, машинознавство і фізика», «біологія і основи сільськогосподарського виробництва», «загальнотехнічні дисципліни і праця» [9, с. 14–15].
- у процесі розвитку освітніх технологій у педагогічних ВНЗ О. І. Янкович виокремила в окремий період 1957–1970 рр. у хронологічних межах дослідження 1957–2005 рр.[12];
- у наукових працях О. В. Адаменко зазначено, що 1950–1960-і рр. – це етап накопичення емпіричного матеріалу в українській дидактиці [1];
- протягом 1950–1970 рр. мали місце такі соціально-економічні фактори підготовки вчителів автосправи, як модернізація правових відносин учасників дорожнього руху, збільшення кількості автотранспорту та закладів освіти, зростання потреби у водіях, політехнізація навчання.

Таким чином період 1950–1970 рр. ми віднесли до початкового етапу підготовки вчителів ЗТД до навчання автосправи старшокласників. Досвід підготовки таких педагогів у ці роки слугував фундаментом для удосконалення змісту навчального процесу надалі.

Проведене дослідження дозволяє сформулювати такі висновки:

- 50-ті – 60-ті роки ХХ століття слід розглядати як окремий етап еволюції підготовки вчителів автосправи тому, що в це період:
 - простежувалися спроби відшукати шляхи оптимізації організаційних і змістових аспектів підготовки вчителя автосправи;
 - запроваджено факультатив «Практикум по керуванню автомобілем» практично в усіх навчальних планах педагогічних ВНЗ (виняток спеціальність «Вчитель фізики і технічної механіки»), де було передбачено вивчення окремих предметів із автосправи;
 - набуто певний досвід підготовки вчителів загальнотехнічних дисциплін до навчання автосправи старшокласників загальноосвітньої школи.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Економічний стан країни та нові ринкові відносини поставили перед навчальними закладами освіти завдання в короткий термін надати студентам таких знань, щоб вони могли зайняти гідне місце в суспільстві і приносити йому максимальну користь. Одним з найважливіших напрямів вирішення цієї проблеми є інтенсифікація навчального процесу. Розробка і впровадження таких форм і методів навчання, які передбачали б цілеспрямований розвиток розумових здібностей студентів, розвиток у них інтересу до навчальної роботи, самостійності і творчості, здатності до перепідготовки та підвищення кваліфікації.

Виховання у студентів самостійності, ініціативи, активності - вимога наших днів. Внаслідок цього виникає необхідність постійно удосконалювати структуру навчального процесу, його методи і організаційні форми, вносити елементи новизни до способів і ходу виконання навчальних завдань. Не отримуючи всіх знань в готовому вигляді, студенти повинні на основі принципових установок викладача набувати значну частину цих знань самостійно в ході пошукових завдань, вирішення проблемних ситуацій та іншими засобами, що активізують пізнавальну діяльність.

Сьогоднішній арсенал активних методів навчання різноманітний, а тому головне завдання – знайти такі методи інноваційної роботи, які обов'язково розвиватимуть у студентів інтерес до навчальної роботи, самостійності і творчості.

Високий рівень викладання у вищих навчальних закладах освіти досягнутий завдяки впровадженню в навчальний процес нових методів навчання і виховання. Одним з таких методів є проблемне навчання.

Традиційне навчання, як правило, забезпечує знання студентів системою і розвиває пам'ять, але мало направлене на розвиток мислення, навичків самостійної діяльності. Проблемне навчання усуває ці недоліки, воно активізує розумову діяльність студентів, формує пізнавальний інтерес.

Ідеї проблемного навчання давно застосовувалися в практиці викладання різних предметів. Поява теоретичних робіт з проблемного навчання привела до того, що викладачі почали активніше використовувати їх у своїй практиці.

При розгляді особливостей проблемного навчання видно, що організація такої діяльності сприяє розвитку розумових сил студентів (суперечності примушують задуматися, шукати вихід з проблемної ситуації, ситуації утруднення), самостійності (бачення проблеми, формулювання проблемного запитання, проблемної ситуації, самостійного вибору плану вирішення), розвитку творчого мислення (самостійне застосування знань з практики, способів дії, пошук нестандартного рішення). Вона вносить свій внесок у формування готовності до творчої діяльності, розвиває пізнавальну активність, попереджає бездумність при виборі дії. Проблемне навчання забезпечує міцніше засвоєння знань, розвиває аналітичне мислення, робить навчання для студентів привабливішим, орієнтує на комплексне застосування знань. Важливо, що стикаючись на заняттях з проблемами, суперечностями, студенти привчаються розбиратися в них, шукати вирішення і переносити це вміння на інші життєві ситуації. В майбутньому це дозволить їм самостійно управляти своїм життям.

Дидактичні принципи, умови і напрямки проблемно-орієнтованої технології навчання відкривають викладачам вузів можливість організувати творчу побудову самостійної роботи студентів, виходячи з необхідності забезпечення високого рівня фізико-технічних дисциплін при навчанні майбутніх учителів технологій.

УДК 378.016:53

Чайковська І.А.

*Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка*

ОПОРНІ КОНСПЕКТИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

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.

Одна з концепцій, що відповідають новим умовам, - концепція компетентнісно-орієнтованого навчання. Компетентнісно-орієнтоване навчання – це орієнтація навчального процесу на потенційні можливості людини та їх реалізацію.

Компетентнісний підхід в освіті невід'ємно пов'язаний з особистісно-орієнтованим і діяльнісними підходами до навчання, оскільки стосується особистості і може бути реалізований і перевірений тіль-

ки 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, посильні для всіх без винятку учнів, створювати «ситуацію успіху», щоб пробудити й зміцнити віру школярів у свої сили.

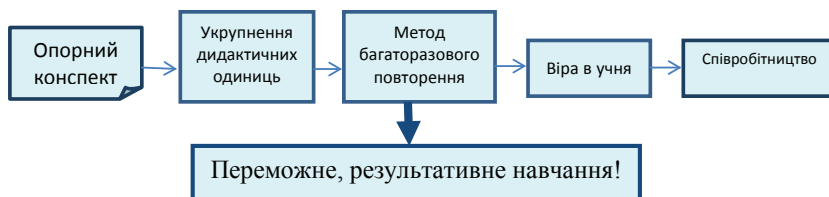
Одним з методів роботи вчителя є організація навчального процесу на основі використання опорних конспектів.

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.

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

- 1) установка;
- 2) залучення.

В опорних сигналах у відповідності зі специфікою теми, що викладається на уроці, абстрактно моделюється досліджуваний теоретичний матеріал програми (загальноприйняті наукові поняття, формули, графіки). Використання опорного конспекту вельми полегшує, як працю викладача, так і працю учня, оскільки являє собою гарну, структуровану «визимку» 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. 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.



Мал.1

Таким чином, розробка опорного конспекту з фізики - це створення такої настільної книги для учнів шкіл, ліцеїв, коледжів, абі-

турієнтів 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.

УДК 378.011.3:53

Чорнобай К.Г., Жихарєв І.В., Левенець О.Ю.

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

ІНТЕРАКТИВНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Реформування сучасної освіти відбувається в умовах бурхливого розвитку інформаційних технологій. Комп'ютеризація освіти, створення електронних засобів навчання, впровадження новітніх програмних і комп'ютерних технологій, формування інформаційного середовища в освіті - все це сучасні компоненти інформатизації освіти. Тому одне з головних завдань освіти – навчити вчителів використовувати сучасні інформаційні та телекомунікаційні технології у навчально-виховному процесі.

Спеціальні педагогічні дослідження, а також практика використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті переконують, що ІКТ позитивно впливають на результат навчального процесу, зокрема, на вивчення предметів природничого циклу. Використання сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій і методів інформативного підходу до процесу навчання в багатьох випадках виявилися продуктивними як з точки зору досягнення педагогічних цілей, так і з точки зору організації навчального процесу. Це підтверджується появою в Україні навчальних посібників нового покоління для всіх ланок системи освіти, в яких докладно висвітлюються методики використання ІКТ у навчальному процесі. При цьому, як справедливо акцентує увагу І.С. Войтович [2], для сучасних навчальних закладів провідною проблемою є саме ефективне використання сучасної комп'ютерної техніки при підготовці майбутніх кваліфікованих педагогічних кадрів.

Враховуючи специфіку фізики, можна сказати, що наданому етапі комп'ютерстає не розкішшю, а необхідністю, продиктованою вимогами до сучасної освіти, робочим інструментом. Він розширює способи викладання, дозволяючи глибше проникати в суть розглянутих явищ. ІКТ забезпечують прискорення темпу уроку, наочність подачі мате-

ріалу, можливість повернення до повторення раніше вивченого, за рахунок накопичення інформаційних наочних посібників.

Серед нових експериментів можна відзначити досліди з використанням фотодатчиків, з'єднаних з комп'ютером. Крім того, в сучасних програмних продуктах є відео зйомки різних цікавих іграшок, які особливо цікаві для учнів. Комп'ютерні інтерактивні моделі, що представляють собою схеми, графіки, імітації процесів і експериментів, завдання, ігри, вихідні параметри яких задаються користувачем, протікання процесів розраховується з використанням фізичних законів. Результат розрахунків представляється у вигляді статичної або динамічної картини. На основі моделей можна вести виклад матеріалу, скласти завдання для тренінгу по засвоєнню понять і фізичних законів. На сучасному етапі розвитку ІКТ наявність ПК у навчальному процесі все частіше стає звичайним явищем.

Не слід забувати, що використання віртуального експерименту веде до скорочення практичної роботи школяра як експериментатора, що суперечить сучасним вимогам до формування практичних знань, умінь і навичок. Тому при проведенні фронтальних лабораторних робіт у школі слід взаємодоповнювати реальний експеримент віртуальним, наприклад, в якості ознайомлення з обладнанням і самим ходом проведення фронтального досліджу.

Системно-структурний аналіз досліджень з проблеми використання ІКТ у процесі підготовки майбутніх учителів фізики відповідно до останніх тенденцій в освіті дають можливість зробити наступні висновки:

1. Під готовністю майбутнього вчителя до професійної діяльності, можна приймати наявність відповідних знань, умінь і навичок, педагогічної спрямованості, педагогічного мислення, особистих якостей, що в цілому забезпечують здійснення професійної діяльності. В ході професійної підготовки повинні формуватися всі виділені компоненти, але не слід забувати, що у сучасних умовах засоби ІКТ виступають основним важелем при формуванні практичної складової професійної підготовки майбутнього фахівця.

2. Рівень практичної складової професійної підготовки майбутнього фахівця залежить в першу чергу від рівня сформованості експериментальних знань, умінь та навичок, які повинні враховувати в тому числі можливості використання засобів ІКТ.

3. Використання учителем засобів ІКТ на уроках фізики дає можливість: розширити знання учнів у сфері застосування методів статистичної обробки результатів вимірювання; збільшити кількість параметрів, які визначаються за результатами експерименту; графічно і аналітично досліджувати явища, які визначаються без застосування знань вищої математики та ін.

Органічне поєднання традиційного уроку з інтерактивним сприяє активному залученню учнів до процесу пізнання шляхом виконання інтерактивних вправ та творчих завдань, комп'ютерного моделювання, що веде до активізації їх пізнавальної діяльності.

4. Проведення запропонованих занять значно підвищить рівень інформаційної грамотності студентів як майбутніх учителів фізики. Розробка таких методичних вказівок до проведення фронтальних лабораторних робіт та демонстрацій для 9 класу за темою «Постійний струм» дозволять формувати і вдосконалювати наявні експериментальні вміння і навички у студентів, що веде до підвищення рівня професійної підготовки випускників як майбутніх учителів фізики.

УДК 378.147.002.2

Чубар В.В.

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

ОСОБЛИВОСТІ ВІДБОРУ ЗМІСТУ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ТЕХНОЛОГІЯМ ВИРОБНИЦТВА

Постановка проблеми. Динамічний розвиток технологій в усіх галузях виробництва, який відбувається в наш час викликає якісні зміни змісту й характеру праці робітників. Окрім того запровадження у виробництво нової техніки й технологій, становлення й розвиток ринкових відносин та нових форм господарювання, зростання обсягу знань про перетворення матеріалів, енергії й інформації в інтересах людини вимагають підвищення рівня технологічної підготовки підростаючого покоління. Отже технологічна підготовка старшокласників має бути зорієнтованою на вивчення нових виробничих процесів, до яких включаються інформаційно – комунікаційні та інші сучасні засоби виробництва (автоматика, робототехніка, лазерна техніка тощо). Зокрема технологічна підготовка старшокласників покликана забезпечити: ґрунтовне оволодіння ними знань про закономірності проектної, техніко – технологічної та побутової діяльності, спираючись на знання з основ наук на рівні загально виробничих закономірностей; всебічне ознайомлення з професією, що відповідає їхнім індивідуальним можливостям; формування здатності мобілізувати свої потенційні творчі можливості в різних видах діяльності; ознайомлення із новітніми технологіями та перспективами їхнього розвитку в обраній галузі виробництва.

Разом з цим сучасний стан організації навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах переважно базується на стереотипах, не завжди враховується особистісно – орієнтована парадигма української освіти. Специфіка профільної технологічної освіти в сучасних інструктивно – нормативних і методичних документах іноді подається без належного наукового обґрунтування. Немає чітко сформульованих завдань і кінцевої мети здійснення навчально – виховного процесу за технологічним напрямом у загальноосвітніх навчальних закладах. Все це ставить перед науковцями та вчителями – практиками важливу проблему – вдосконалення технологічної підготовки старшокласників.

Аналіз наукової та методичної літератури показує, що проблемі вдосконалення технологічної підготовки старшокласників в системі загальної середньої освіти присвячені численні розробки вітчизняних і зарубіжних учених – педагогів.

Окрім того загальні концептуальні засади проблеми вдосконалення технологічної підготовки старшокласників по філософських і психолого – педагогічних напрямках постійно розкриваються на різному рівні зібраннях фахівців та в наукових працях.

Мета дослідження. Ми зупинимось на окремому аспекті вище зазначеної проблеми, який ще не одержав належного розв’язання у педагогічній науці та практиці – визначенні принципів відбору змісту профільного навчання старшокласників загальноосвітніх навчальних закладів технологіям виробництва.

Виклад основного матеріалу. Виходячи із загально – дидактичних та професійно орієнтованих вимог, ми пропонуємо відбір змісту навчального матеріалу для профільного навчання старшокласників технологіям виробництва здійснювати згідно:

1. Принципу науковості, який передбачає насиченість змісту навчального матеріалу об’єктивними фактами, поняттями, теоріями;

2. Принципу відповідності змісту навчального матеріалу вимогам науково – технічного прогресу;

3. Принципу доступності, який передбачає відбір змісту навчального матеріалу відповідно до вікового рівня та підготовки старшокласників;

4. Принципу наочності змісту навчального матеріалу, який буде вважати похідним від принципу доступності;

5. Принципу системності і послідовності у змісті навчального матеріалу, який забезпечує формування знань, умінь і навичок у певній системі;

6. Принципу розвиваючого характеру знань, який спрямований на всебічний розвиток і саморозвиток особистості старшокласника;

7. Принципу зв'язку теорії з практикою який опирається на загальновідомі істини: ефективність і якість навчання перевіряється, підтверджується і коректується практикою;

8. Принципу урахування суб'єктивного досвіду старшокласників, який дає можливість максимально індивідуалізувати і диференціювати навчання;

9. Принципу диференціації навчання, який забезпечує творчий розвиток кожного старшокласника, враховуючи потреби, інтереси, мотиви, нахили, вікові особливості, індивідуальні та особистісні якості;

10. Принципу варіативності змісту навчального матеріалу, який передбачає ситуацію вибору;

11. Принципу ціннісно – орієнтованого характеру змісту профільного навчання;

12. Принципу модульності профільного навчання, який передбачає вміння старшокласників самостійно працювати із запропонованою їм індивідуальною навчальною програмою.

Висновки. Запропонована нами система принципів відбору змісту профільного навчання старшокласників загальноосвітніх навчальних закладів технологіям виробництва буде сприяти вдосконаленню методів розробки оптимальних навчальних програм для дисциплін з технологій виробництва та навчально – методичного забезпечення для них.

Перспективи подальших досліджень. Ми розглянули тільки окремих аспект проблеми вдосконалення технологічної підготовки старшокласників загальноосвітніх навчальних закладів. Подальшу роботу над цим аспектом бажано спрямувати на виявлення об'єктивних та суб'єктивних чинників, що впливають на формування змісту профільного навчання старшокласників технологіям виробництва.

УДК [378.011.31 + 371.38]: 53

Шишкін Г.О.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ОЦІНКИ СФОРМОВАНOSTІ ІНТЕГРОВАНИХ ЗНАНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

У зв'язку з виникненням у країні ринку праці, особливого значення набуває проблема професійної готовності студентів до застосування інтегрованих знань у практичній діяльності. Сучасні умови розвитку суспільства характеризуються впровадженням у промисло-

вість складної техніки, принципово нових прогресивних технологій. Складні технології вимагають від молодих спеціалістів вміння застосовувати в практичній діяльності інтегровані знання з декількох навчальних дисциплін. Підготовку молоді до сприйняття сучасної техніки та технологій необхідно починати зі школи. У зв'язку з цим, суспільство вимагає від педагогічних університетів нових підходів до вдосконалення системи підготовки майбутніх учителів технологій.

Особливого значення у фаховій підготовці сучасного вчителя технологій набуває формування готовності молодого спеціаліста до застосування інтегрованих знань у педагогічній діяльності, що в свою чергу потребує розробки показників оцінки цієї готовності.

У сучасній моделі підготовки фахівців усе більшого значення набуває практична спрямованість теоретичних знань на основі інтеграції дисциплін фундаментальної та фахової підготовки. Фундаментальна підготовка з фізики майбутніх учителів технологій сприяє найбільш швидкому засвоєнню сучасної техніки, забезпечує професійну мобільність педагогів, що в умовах конкуренції на ринку праці стає актуальною.

На нашу думку, формування готовності студентів педагогічних університетів до практичного застосування інтегрованих знань складає одну з основних проблем підготовки майбутніх учителів і потребує ретельного аналізу. Дослідження готовності до застосування інтегрованих знань і динаміки її розвитку в процесі становлення майбутнього вчителя дозволить виявити і мобілізувати якісно нові резерви педагогічної праці, намітити траєкторію більш досконалої професійної підготовки. Забезпечення професійної мобільності, за рахунок застосування знань з багатьох навчальних дисциплін профільної підготовки спеціалістів є пріоритетним напрямком сучасної освіти. Навчальні програми підготовки фахівців передбачають підвищення рівня загальнотеоретичної підготовки та професійної спрямованості навчання.

Разом з тим, комплексних досліджень для рішення проблеми інтеграційного підходу до підготовки студентів технологічних спеціальностей педагогічних університетів, з урахуванням їх майбутньої професійної діяльності, на сьогодні проводилось не достатньо. В системі підготовки педагогічних кадрів слід більш уваги приділяти формуванню інтегрованих знань.

Процес формування готовності до застосування інтегрованих знань у практичній діяльності є дуже копітким і складним. При оцінці рівня навчальних досягнень студентів існують різні підходи. Не існує єдиного об'єктивного методу оцінювання. Оцінка рівня сформованості інтегрованих знань студентів ще більш ускладнюється. Вона має бути комплексною і певною мірою охоплювати дис-

циплін, як природничо-наукового так і предметно-фахового циклів підготовки випускників у різних видах учбової діяльності.

Як показали результати наших досліджень, студенти краще засвоювали навчальний матеріал з фахових дисциплін, якщо вони розуміли і бачили які фізичні закони і явища використовуються в об'єктах техніки та технологічних процесах. У цьому випадку студенти усвідомлюють необхідність придбання глибоких знань з курсу загальної фізики, та інших дисциплін загальнонаукової підготовки. Велике значення, для майбутніх учителів технологій, має міжпредметна інтеграція при організації науково-творчої роботи учнів.

Показники оцінки та діагностики готовності випускників педагогічних університетів до використання інтегрованих знань можуть бути використані для різних напрямків підготовки фахівців педагогічних університетів. Результати оцінки готовності випускників до використання інтеграційних технологій в педагогічній діяльності можна використовувати для корекції структурно-змістовної та організаційно-процесуальної сторін навчального процесу та розробки рекомендацій випускникам педагогічних університетів.

Різні підходи до формування готовності дозволили виділити компоненти та показники готовності студентів до застосування інтегрованих знань, а також визначення їх рівня сформованості.

Наведені показники дозволяють послідовно реалізувати всі етапи методики формування готовності майбутніх вчителів технологій до застосування інтегрованих знань у практичній діяльності.

Подальшого дослідження потребують розробки змісту завдань для комплексної перевірки сформованості готовності випускників до застосування інтегрованих знань в педагогічній діяльності.

ДАНІ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ

Андрєєв Андрій Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Державного вищого навчального закладу «Запорізький національний університет»

Анісімов Микола Вікторович – доктор педагогічних наук, доктор філософії з професійної педагогіки Міжнародної Академії проблем Людини в авіації і космонавтиці, доцент, член-кореспондент Аерокосмічної Академії України, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Антипин Євгеній Львович – кандидат фізико-математических наук, доцент кафедри фізики Московського державного університету технологій і управління (Російська Федерація)

Антропов Іван Іванович – старший викладач кафедри радіофізики Донбаського державного технічного університету

Атаманчук Вікторія Петрівна – кандидат філологічних наук, доцент, Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Атаманчук Петро Сергійович – доктор педагогічних наук, професор, академік АН ВО України, завідувач кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Барудов Стефан – доктор-інженер, професор, Технический университет – Варна

Білецька Тетяна Леонідівна – викладач фізики та математики, заступник директора з виховної роботи Кам'янець-Подільського індустріального коледжу

Білик Роман Миколайович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Бірюкова Тетяна Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри радіофізики Донбаського державного технічного університету

Благодаренко Людмила Юрївна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, заступник завідувача кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Бовтрук Алла Георгіївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики Національного авіаційного університету

Богданов Ігор Тимофійович – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи Бердянського педагогічного університету

Боканча Виорел Николаевич – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедри дидактики фізики, математики і інформатики Тираспольського державного університету (Республіка Молдова)

Бордюг Олександр Васильович – асистент кафедри соціальної економіки і інформаційних технологій Подільського державного аграрно-технічного університету

Бузько Вікторія Леонідівна – учитель фізики спеціалізованої загальноосвітньої школи I-III ступенів № 6 Кіровоградської міської ради Кіровоградської області, учитель вищої кваліфікаційної категорії, старший учитель, магістр педагогічної освіти

Бурдейна Наталія Борисівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Київського національного університету будівництва та архітектури, завідувач відділення довузівської підготовки Київського національного університету будівництва та архітектури

Вархола Міхал – доктор філософії, професор машинобудівного факультета Технічного університета (г. Кошице, Словацька республіка)

Величко Степан Петрович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Галатюк Михайло Юрійович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання фізики і хімії Рівненського державного гуманітарного університету

Галатюк Юрій Михайлович – кандидат педагогічних наук, професор, професор кафедри методики викладання фізики і хімії Рівненського державного гуманітарного університету

Гаргін Володимир Владиславович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри загальнотехнічних дисциплін і методики викладання трудового навчання та креслення ДВНЗ Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди

Глуханюк Віталій Миколайович – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри технологічної освіти, економіки і безпеки життєдіяльності Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Головко Микола Васильович – кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії математичної і фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

Голуб Мирослав Дмитрович – студент 5 курсу Львівського національного університету імені Івана Франка

Горденко Тетяна Анатоліївна – вчитель фізики Маловисківської гімназії Маловисківської районної ради Кіровоградської області

Грабовський Сергій Васильович – аспірант Подільської державної аграрно-технічної академії, навчальний майстер кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Грицьких Олексій Володимирович – старший викладач кафедри фізики та нанотехнологій Луганського національного університету імені Тараса Шевченка

Громик Андрій Петрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри математичних дисциплін і моделювання Подільського державного аграрно-технічного університету

Gómez Olga Leticia Fuchs, Sánchez Carina Magdalena Cortés, Lalalde Arturo Reyes – Facultad de Ciencias Físico Matemáticas Universidad Autónoma de Puebla

Даценко Ірина Петрівна – магістр фізики, асистент кафедри фізики та методики її викладання Запорізького національного університету

Декарчук Марина Вадимівна – кандидат педагогічних наук, доцент, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Десненко Светлана Иннокентьевна – доктор педагогических наук, доцент, заведуючий кафедрой фізики, теорії і методики обучения физике Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н.Г. Чернышевского

Дмитриева Валентина Феофановна – кандидат технических наук, профессор кафедры фізики Московского государственного университета технологий и управления (Російська федерація)

Дмитрук Сергій Іванович – асистент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Єжова Ольга Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики технологічної освіти, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Житеньова Наталя Василівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Жихарев Ігор Васильович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та нанотехнологій державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Заболотний Володимир Федорович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики і методики викладання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Задорожна Жанна Анатоліївна – асистент кафедри загально-технічних дисциплін і фізики Подільського державного аграрно-технічного університету

Іваницький Олександр Іванович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання Запорізького національного університету

Каленик Михайло Вікторович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

Калушка Володимир Павлович – кандидат технічних наук, доцент, директор Технічного коледжу Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

Касперський Анатолій Володимирович – доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, академік АНВО України, завідувач кафедрою технічної фізики та математики Інститут гуманітарно-технічної освіти Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Кириленко Катерина Михайлівна – кандидат філософських наук, доцент, професор кафедри «Філософія» Київського Національного Університету культури і мистецтв

Коваленко Катерина Володимирівна – аспірантка кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Конет Іван Михайлович – доктор фізико-математичних наук, професор, академік АН ВШ України завідувач кафедри алгебри і математичного аналізу, проректор з наукової роботи Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Коновал Олександр Андрійович – доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет»

Константинов Николай Афанасьевич – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри общей фізики и методики преподавания Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко (Республика Молдова)

Король Володимир Петрович – асистент кафедри технологічної освіти, економіки і безпеки життєдіяльності Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Корсун Ігор Васильович – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри фізики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Краснобокий Юрій Миколайович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Краснолуцький Костянтин Костянтинович – доцент кафедри суспільних наук Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв

Криськов Цезарій Андрійович – кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Кроитор Георгій Іванович – преподаватель технологического воспитания II-ой категории в лицее (Республика Молдова)

Кузнецова Снежана Витальевна – докторант кафедри прикладної фізики и информатики Государственного университета Молдовы, преподаватель фізики и дидактической степени Кишиневского транспортного колледжа

Кузьменко Ольга Степанівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізико-математичних дисциплін Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету

Кулик Людмила Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

Курок Віра Панасівна – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри машинознавства Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

Кухар Людмила Олександрівна – старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Лаврова Алла Володимирівна – аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Лебедь Олександр Олександрович – старший викладач кафедри хімії та фізики Національного університету водного господарства та природокористування

Левенець Ольга Юрійвна – магістр фізики державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Лозовенко Оксана Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики Запорізького національного технічного університету

Макєвнина Ольга Александровна – магістр фізики, преподаватель II ой категории в лицее «Детская Академия» (Республика Молдова)

Мартинюк Михайло Тадейович – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, завідувач кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Мартинюк Олександр Семенович – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Марущак Оксана Василівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри технологічної освіти, економіки і безпеки життєдіяльності Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Медвецька Руслана Миколаївна – викладач інформатики і фізики Кам'янець-Подільського індустріального коледжу

Мендерецький Вадим Владиславович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Мєняйлов Сергій Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики Національного авіаційного університету

Мислінська Ніна Леонідівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики Калужського державного університету імені К. Е. Цюлковського (Російська Федерація)

Мисліцька Наталія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики і методики викладання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Мінаєв Юрій Павлович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри фізики та методики її викладання Запорізького національного університету

Мініч Людмила Валентинівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Муравський Сергій Анатолійович – аспірант кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка; викладач Хмельницького кооперативного торговельно-економічного інституту

Мурга Валерій Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри радіофізики Донбаського державного технічного університету

Мурга Олена Владиславівна – старший викладач кафедри радіофізики Донбаського державного технічного університету

Недільська Ульяна Іванівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри селекції, насінництва та загальнобіологічних дисциплін, член-кореспондент Міжнародної академії екології та безпеки життєдіяльності

Нечет Валерій Іванович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Запорізького національного університету

Нікіфоров Костянтин Георгійович – доктор фізико-математичних наук, професор, академік РАПН, проректор з науково-дослідної роботи Калузького державного педагогічного університету імені К. Е. Цюлковського (Російська Федерація)

Ніколасв Олексій Михайлович – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, доцент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Нікорич Валентина Захарівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної фізики і інформатики, Молдавський державний університет (Республіка Молдова)

Новгородський В’ячеслав Олександрович – студент 3-ого курсу фізико-математичного факультету ДВНЗ «Криворізький національний університет»

Оленюк Ірина Василівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Опачко Магдаліна Василівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки та психології Державного вищого навчального закладу “Ужгородський Національний університет”

Оришчін Юрій Михайлович – доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики Національного лісотехнічного університету України

Осіпов Вадим Вікторович – магістрант Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Павлюк Олександр Миколайович – викладач фізики та математики ДВНЗ «Кам’янець-Подільський індустріальний коледж»

Панчук Олег Петрович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Пінчук Ольга Павлівна – кандидат педагогічних наук, завідувач відділу дослідження і проектування навчального середовища Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Поведа Руслан Анатолійович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Поведа Тетяна Петрівна – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Подопригора Наталія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Половина Галина Петрівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та її викладання ДВНЗ «Криворізький національний університет»

Проказа Олександр Тихонович – кандидат педагогічних наук, доцент, член-кореспондент Міжнародної академії наук педагогічної освіти, почесний професор Луганського національного університету імені Тараса Шевченка

Пташнік Леонід Іванович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Рачковський Олег Михайлович – старший викладач кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Рибалко Андрій Володимирович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та фізики Національного університету водного господарства та природокористування

Рибалко Олена Славянівна – вчитель фізики школи-інтернат ІІ-ІІІ ступенів «Рівненський обласний ліцей» Рівненської обласної ради, вчитель-методист

Рогожнікова Олеся Анатоліївна – аспірант кафедри загальної фізики Калужського державного університету імені К. Е. Цюлковського, старший викладач кафедри загальної фізики і методики викладання фізики Придністровського державного університету імені Т. Г. Шевченка (Республіка Молдова)

Роздобудько Максим Олегович – старший лаборант кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Руденко Ольга Мстиславівна – доктор наук з державного управління, доцент, професор кафедри державного управління Національного університету біоресурсів і природокористування України

Савош Валентин Олексійович – завідувач відділу фізико-математичних дисциплін Волинського інституту післядипломної педагогічної освіти

Савченко Віталій Федорович – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки, психології та методик навчання фізики

Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка

Садовий Микола Ілліч – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи, завідувач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності, професор кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Самойленко Петр Іванович – доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики Московського державного університета технологій і управління (Російська Федерація)

Семенішена Ірина Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри математичних дисциплін і моделювання Подільського державного аграрно-технічного університету

Семерня Оксана Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі

Сергієнко Володимир Петрович – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член АНВО України, директор Центру моніторингу якості освіти Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Сидорчук Людмила Андріївна – доктор педагогічних наук, професор кафедри загально технічних дисциплін національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Сиротюк Володимир Дмитрович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Сільвейстр Анатолій Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант кафедри теорії і методики навчання фізики та астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Скубій Тетяна Вадимівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики та фізики твердого тіла Національного технічного університету України «Київського політехнічного інституту»

Сліпухіна Ірина Андріївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент. Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, докторант

Слободяник Ольга Володимирівна – кандидат педагогічних наук, старший лаборант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Слюсаренко Микола Анатолійович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет»

Смалько Олена Аркадіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Сморжевський Людвіг Октавіанович – кандидат педагогічних наук, професор, професор кафедри диференціальних рівнянь Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Сморжевський Юрій Людвігович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри диференціальних рівнянь Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Смутко Олег Олександрович – аспірант кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Соколюк Олександра Миколаївна – кандидат педагогічних наук, завідувач відділу лабораторних комплексів засобів навчання Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Соменко Дмитро Вікторович – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, завідувач лабораторіями методики викладання фізики КДПУ імені Володимира Винниченка

Сондак Олена Володимирівна – викладач фізики та хімії Рівненського базового медичного коледжу

Сопіга Віктор Борисович – аспірант кафедри технологічної освіти та охорони праці Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Сорокіна Наталія Володимирівна – магістр медицини

Степанченко Олександр Володимирович – асистент кафедри фізики і методики викладання Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

Стецьк Сергій Павлович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Сусь Богдан Арсентійович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної і теоретичної фізики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Сусь Богдан Богданович – кандидат фізико-математичних наук, завідувач сектором Інституту Високих технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Твердохліб Ігор Анатолійович – старший викладач кафедри комп’ютерної інженерії Інституту інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Тищук Віталій Іванович – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії і методики викладання фізики і хімії РДГУ

Ткаченко Анна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

Ткаченко Ігор Анатолійович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Торчук Михайло Васильович – аспірант кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Точиліна Тетяна Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Запорізької державної інженерної академії

Трегуб Ольга Дмитрівна – аспірант кафедри інформаційних систем і технологій Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Трифорова Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Трифорова Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Фоменко Володимир Валентинович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізико-математичних дисциплін Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету

Форжун Наталія Володимирівна – аспірант кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Хитрук Валентин Іванович – кандидат педагогічних наук, доцент, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Хомутенко Максим Володимирович – студент фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Чайковська Інна Анатоліївна – аспірант кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі

Чернявський Василь Васильович – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету судноводіння Херсонської державної морської академії

Черченко Олександр Анатолійович – вчитель фізики Херсонської спеціалізованої школи I-III ступенів № 24 з поглибленим вивченням фізики, математики та англійської мови Херсонської міської ради

Чорна Оксана Григорівна – старший викладач кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Чорнобай Катерина Григоріївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики та нанотехнологій ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Чубар Василь Васильович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Чубатий Лилиана Николаевна – преподаватель II-ой категории, Лицей «Григоре Виеру» (Республика Молдова)

Чумак Микола Євгенійович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри ЕТФА Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Шатковська Галина Іванівна – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Швай Роксоляна Іванівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри психології, педагогіки і соціального управління Національного університету “Львівська політехніка”

Шевель Борис Олександрович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри машинознавства Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

Шевчук Олександр Володимирович – аспірант кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Шишкін Геннадій Олександрович – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант Київського національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Шуліка Віктор Сергійович – аспірант кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Шут Микола Іванович – доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАПН України, завідувач кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Щирба Віктор Самуїлович – кандидат фізико-математичних наук, професор, декан фізико-математичного факультету Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Щирба Олеся Вікторівна – аспірант кафедри математичної фізики Національного технічного університету України «Київський Політехнічний Інститут»

Яблочников Сергій Леонтійович – доктор педагогічних наук, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Вінницького фінансово-економічного університету

Яблочнікова Ірина Остапівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри бухгалтерського обліку Вінницького фінансово-економічного університету

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
-----------------	---

РОЗДІЛ 1

ДИДАКТИКА ФІЗИКИ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИК ПРІОРИТЕТІВ І ОРІЄНТИРІВ ЯКІСНОГО НАВЧАННЯ

<i>Анісімов М.В.</i> Порівняльно-історичний аналіз професійних систем освіти	7
<i>Атаманчук П.С., Атаманчук В.П.</i> Особенности організації групової учебної діяльності учащихся	9
<i>Величко С.П., Слободяник О.В.</i> Роль готовності студентів до самостійної роботи з фізики у формуванні їх як висококваліфікованих учителів	15
<i>Величко С.П., Забара О.А., Ковальов С.Г.</i> Сучасні засади розвитку системи навчального експерименту та обладнання з фізики	17
<i>Головко М.В.</i> Ретроспективний аналіз історії вітчизняної дидактики фізики. Професор Леонід Леущенко	20
<i>Десненко С.И.</i> Личностно ориентированные технологии в обучении будущих учителей физики	22
<i>Житсньова Н.В.</i> Візуалізація як один із потужних чинників удосконалення навчального процесу	23
<i>Каленик М.В.</i> Методи проектів у навчанні фізиці	25
<i>Килимник С.М., Кух А.М.</i> Організація і управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів з фізики в коледжах	27
<i>Кириленко К.М.</i> Гуманітарію – про сучасну фізичну картину світу (щодо впровадження навчальної дисципліни «Культура та наука» на гуманітарних спеціальностях університету)	29
<i>Мартинюк М.Т., Декарчук М.В., Хитрук В.І.</i> Теоретичні і методичні засади реалізації інтегративного галузево-функціонального підходу до підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін.	31
<i>Мислицька Н.А.</i> Культура логічного мислення як один з важливих компонентів методичної підготовки майбутнього учителя фізики	34
<i>Ніколаєв О.М.</i> Формування методичної складової предметної компетентності майбутнього вчителя фізики	35

Оленюк І.В. Особистісно орієнтовані форми навчання фізики	37
Пінчук О.П., Соколюк О.М. Особливості індивідуалізованого навчання засобами інтернет	38
Проказа О.Т., Грицьких О.В. Проблеми особистісно орієнтованого навчання фізиці	40
Руденко О.М. Застосування елементів безперервної стратегії інноваційного розвитку в сучасній системі вищої освіти	41
Савченко В.Ф. Особливості процесу вдосконалення методичної термінології з фізики	44
Семерня О.М. Перспективний напрямок розвитку вчителя фізики під час практичних занять	45
Скубій Т.В. Аналіз системи вищої освіти Німеччини та США	47
Сусь Б.А., Сусь Б.Б. Розвиток критичного мислення майбутніх вчителів фізики	49
Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Особливості інтегрованого вивчення природничо-наукових дисциплін	51
Точиліна Т.М. Розвиток пізнавальної самостійності студентів при вивченні фізики	53
Форкун Н.В. Застосування засобів візуалізації у підготовці учнів старших класів	54
Чумак М.Є., Сиротюк В.Д., Степанченко О.В. Формування дослідницько-експериментальних умінь учнів	56
Швай Р.І. Значення професійних компетентностей у формуванні творчої особистості	59
Шуліка В.С. Формування пізнавального інтересу учнів основної школи на уроках фізики	60

РОЗДІЛ 2

ДИДАКТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ КОМПЕТЕНТІСНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Андрєєв А.М. Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізики у сфері енергозбереження	63
Благодаренко Л.Ю., Мініч Л.В. Узгодженість у конструюванні змісту навчальних предметів як визначальний чинник забезпечення якості базової фізичної освіти	65

<i>Бузько В.Л.</i> Розвиток пізнавального інтересу та творчих здібностей учнів з фізики	67
<i>Заболотний В.Ф., Лаврова А.В.</i> Використання сучасних цифрових лабораторій у навчальному фізичному експерименті	69
<i>Ильин В.А.</i> Современные элективные курсы по физике для профильной школы	70
<i>Коваленко К.В.</i> Роль фізичних задач у формуванні предметної компетентності учнів основної школи	72
<i>Konoval O.A., Slyusarenko M.A.</i> Problem of realization of scientific principle in covering kinematic effects of the special theory of relativity in the textbooks for secondary educational establishments	74
<i>Кузнецова С.В.</i> Формирование профессиональных компетенций в процессе изучения физики	75
<i>Кузьменко О.С.</i> Акмеологічний підхід у формуванні професійної компетентності студентів вищих навчальних закладів	77
<i>Кулик Л.О., Ткаченко А.В.</i> Деякі аспекти удосконалення комплексного кваліфікаційного державного екзамену з «фізики та методики її викладання»	80
<i>Муравський С.А.</i> Компетентністний підхід у формуванні творчої особистості майбутнього вчителя фізики	82
<i>Нечет В.І.</i> Метод Ньютона як аналітичний метод в університетському курсі класичної механіки	84
<i>Опачко М.В.</i> Значення дидактичного середовища у методичній роботі майбутнього вчителя фізики	85
<i>Павлюк О.М.</i> Інноваційні впровадження в експериментальному навчанні фізики	87
<i>Поведа Р.А., Поведа Т.П.</i> Мультимедійні лекції з курсу загальної фізики. Термодинаміка	89
<i>Половина Г.П., Новгородський В.О.</i> Дидактична модель управління якістю компетентісного становлення майбутніх вчителів фізики	90
<i>Сергієнко В.П., Сорокіна Н.В.</i> Моніторинг якості освіти у вищому навчальному закладі.	91
<i>Стецик С.П.</i> Особливості організації самостійної роботи учнів з фізики.	94
<i>Твердохліб І.А.</i> Дидактичні аспекти навчання логічних основ інформатики у вищій школі	96

Чорна О.Г. Безпека життєдіяльності в системі фахової підготовки вчителя природничого напрямку підготовки	98
Шатковська Г.І. Інноваційний розвиток і перехід до нової освітньої парадигми.	99
Яблочников С.Л., Яблочникова І.О. Управління безпекою навчальних закладів	101

РОЗДІЛ 3

ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Білецька Т.Л., Медвецька Р.М. Інноваційні технології навчання як один із способів підвищення ефективності занять з фізики	104
Бірюкова Т.В., Мурга В.В., Антропов І.І., Мурга О.В. Формування професійних компетентностей педагога на заняттях з фізики	106
Боканча В.Н., Константинов Н.А. Методологические основы подготовки студентов-физиков	108
Галатюк Ю.М., Галатюк М.Ю. Активізація навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики у процесі формування їх фахових компетентностей	110
Горденко Т.А. Методологічні особливості використання експериментальних задач на уроках фізики	112
Дмитрук С.І. Технологічні аспекти використання експериментальних завдань міжпредметного змісту на уроках фізики	113
Заболотний В.Ф. Викладання теоретичного курсу фізики з використанням мультимедіа-технологій	116
Касперський А.В., Богданов І.Т. Особливості розв'язування фізичних задач із застосуванням визначених інтегралів	118
Корсун І.В. Спецкурс «Фундаментальні фізичні експерименти»	120
Мартинюк О.С. Робототехніка в рамках вітчизняного освітнього процесу	123
Орищун Ю.М., Савош В.О., Голуб М.Д. Особливості викладання теми «Змінний електричний струм» в курсі загальної фізики	125

<i>Подопригора Н.В.</i> Теоретико-методологічні особливості вивчення електромагнітної індукції на основі наукового методу пізнання	127
<i>Пташнік Л.І.</i> Творча діяльність в підготовці майбутнього вчителя	129
<i>Пташнік О.В.</i> Формування та розвиток критичного мислення сучасної особистості школяра при вивченні природничо-математичних дисциплін	131
<i>Роздобудько М.О.</i> Організація роботи викладача фізики при формуванні проектно-дослідницьких компетентностей студентів. . .	132
<i>Садовий М.І.</i> Інформаційна культура вчителя фізики – одна з найважливіших компонент педагогічної освіти	134
<i>Сільвейстр А.М.</i> Сучасний стан фізики. Підготовка майбутніх учителів хімії і біології у педагогічних університетах	137
<i>Сморжевський Ю.Л., Сморжевський Л.О.</i> Про рівневі фізичні задачі при вивченні степеневі функції в курсі алгебри і початків аналізу 10 класу.	140
<i>Фоменко В.В.</i> Фундаментальні навчальні фізичні моделі як складова фізичної освіти	142
<i>Черченко О.А.</i> Комплексність учнівських завдань – умова реалізації компетентнісного підходу при вивченні фізики.	144

РОЗДІЛ 4

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТІВ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

<i>Атаманчук П.С., Осіпов В.В.</i> Використання мультимедійних технологій під час вивчення фізики в основній школі	147
<i>Білик Р.М.</i> Ретроспективний аналіз навчання безпеки життєдіяльності та охорони праці майбутніх фахівців фізико-технологічного профілю в Україні та закордоном	149
<i>Бовтрук А.Г., Мєняйлов С.М., Сліпухіна І.А.</i> Розвиток елементів наукового мислення у процесі вивчення фізичних величин.	153
<i>Вархола Михал.</i> Підготовка студентів в умовах автоматизированного виробництва	154

Гаргін В.В. Модернізація методики трудового навчання в контексті національного відродження	156
Грабовський С.В. Підходи у формуванні професійної компетентності та професіоналізму викладача	157
Єжова О.В. Принципи наступності в навчанні конструювання одягу майбутнього вчителя технологічного профілю	160
Калушка В.П. Методологічні засади підготовки фахівців технічного профілю в коледжах	162
Конет І.М., Громик А.П., Семенишина І.В. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців при викладанні математичних дисциплін у вищих навчальних закладах	165
Мінаєв Ю.П., Лозовенко О.А., Даценко І.П. Формування критичного мислення майбутніх учителів фізики на міждисциплінарній основі	167
Москальчук В.М., Кух А.М. Методичні особливості проектування творчої діяльності студентів в процесі виготовлення саморобних приладів	169
Никорич В.З., Чубатый Л.Н., Макевнина О.А., Куликова О.В., Губанова А.О. Решение качественных задач в общеобразовательном цикле физики	171
Панчук О.П. Теоретичні аспекти процесу формування фізико-технологічних компетенцій учнів	174
Рибалко А.В., Лебедь О.О., Рибалко О.С. Методологічні особливості демонстрації магнітного поля струмів зміщення	176
Садовий М.І., Трифонова О.М., Хомутенко М.В. Інформаційно-комунікаційні технології навчання як один із способів моделювання фізичного експерименту	179
Самойленко П.И., Антипин Е.Л., Дмитриева В.Ф. Изучение курса физики на основе концепции дальнего действия	182
Сидорчук Л.А. Система “людина-техніка” в умовах інформаційного суспільства	184
Смалько О.А. Комп’ютерні пристрої планшетного типу на основі Linux-систем	187
Торчук М.В. Формування професійних компетентностей студентів під час вивченні фізики в аграрно-технічних університетах	189
Трифонова О.М. Особливості формування у майбутніх учителів фізики математичних компетенцій	191
Чернявський В.В. Стандартизація підготовки фахівців морської галузі на засадах компетентнісного підходу	194

Шевчук О.В. Вплив лабораторних робіт на формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики	197
Щирба В.С., Щирба О.В. Забезпечення професійної компетентності учителя фізики в проведенні чисельних експериментів	199

РОЗДІЛ 5

ІННОВАТИКИ ФОРМУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО КРЕДО МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ ФІЗИКО- ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Барудов С. Система інформатизації сучасного освіти	201
Бордюг О.В. Підвищення фахової компетентності з предметів фізико-технологічного спрямування	202
Бурдейна Н.Б., Благодаренко Л.Ю., Шут М.І. Мультимедійні презентації як один із шляхів оптимізації лекційних занять з фізики	205
Глуханюк В.М. Основні шляхи формування екологічної свідомості майбутніх учителів технологій	206
Дінділевич Є.М., Кравчук М.С., Кух А.М. Застосування методів медіаосвіти в навчальних проектах з фізики	209
Іваницький О.І. Метод моделювання професійної діяльності вчителя фізики у технології контекстного проблемно-модульного навчання	210
Король В.П. Формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій з основ аграрного виробництва	212
Краснолуцький К.К. Розвиток критичного мислення майбутніх фахівців у процесі їх професійної підготовки	215
Кроитор Г.И., Никорич В.З., Губанова А.О. Особенности формирования технического мышления в процессе трудового обучения	217
Кухар Л.О. З досвіду підготовки майбутніх учителів інформатики	220
Кух О.М., Кух А.М. Інтерактивні технології в навчанні студентів	222
Olga Leticia Fuchs Gómez, Carina Magdalena Cortés Sánchez, Arturo Reyes Lazalde. Design and development for a simulator of biophysical cardiovascular processes	223

Марущак О.В. Формування професійних компетентностей майбутніх вчителів технологій з дизайну одягу	227
Мендерецький В.В., Недільська У.І. Методологічне значення вивчення дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист» в розвитку професійної компетентності фахівців	229
Мястковська М.О. Міждисциплінарні зв'язки фізики та інформатики	231
Рачковський О.М., Криськов Ц.А. Індивідуальні завдання з загальної фізики як засіб формування ефективної самоосвітньої компетентності учителів фізики.	233
Величко С.П., Слободяник О.В. Роль готовності студентів до самостійної роботи з фізики у формуванні їх як висококваліфікованих учителів	235
Смутко О.О. Формування професійних компетентностей студентів під час проведення самостійних дослідів і спостережень з фізики	238
Соменко Д.В. Проблемні моменти запровадження спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики»	239
Сондак О.В., Тищук В.І. Інноваційні технології індивідуалізації навчання з фізики в медичних коледжах	242
Сопіга В.Б. Ретроспективний аналіз підготовки майбутніх учителів загальнотехнічних дисциплін до навчання автосправи старшокласників у 1950–1970 роках	245
Трегуб О.Д. Інформаційно-комп'ютерні технології навчання майбутніх учителів технологій.	247
Чайковська І.А. Опорні конспекти на уроках фізики.	248
Чорнобай К.Г., Жихарєв І.В., Левенець О.Ю. Інтерактивні засоби навчання в експериментальній підготовці майбутніх учителів фізики	250
Чубар В.В. Особливості відбору змісту профільного навчання старшокласників технологіям виробництва	252
Шишкін Г.О. Оцінки сформованості інтегрованих знань майбутніх учителів технологій	254
Дані учасників конференції	257

Наукове видання

**Інноваційні технології управління якістю
підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю
Збірник матеріалів міжнародної наукової конференції**

Редактор *Н.Г.Пянковська*
Комп'ютерна верстка *В.О.Фаріон*

Підписано до друку 16.09.2013 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Гарнітура SchoolBookC. Друк офсетний.
Ум.друк.арк. 16,04. Обл. вид. арк. 15,11.
Тираж 300 пр. Зам. № 523.

Видавництво “Аксіома” (свідоцтво ДК №1808 від 26.05.2004 р.)
м. Кам’янець-Подільський, а/с 8, 32300
Тел./факс: (03849) 3-90-06

Надруковано в друкарні ПП “Аксіома”
пров. Північний, 5, м. Кам’янець-Подільський, 32300