

Разом з тим, це дозволить показати фізичні основи розвитку сучасної техніки як фундаменту науково-технічного прогресу та економічного розвитку держави. Крім цього, забезпечити наукові основи професійної спрямованості підготовки студентів.

Невід'ємною частиною навчального процесу при вивченні фізики є розв'язування задач, які дозволяють формувати ґрунтовні знання і поняття, перевірити вміння застосовувати їх на практиці. При цьому студент має можливість ефективно повторити, розширити і поглибити свої знання, знайомиться з новими досягненнями науки і техніки.

Останнім часом можна спостерігати тенденцію посилення уваги до розв'язування задач при вивченні фізики. Процес розв'язування задач виступає метою і методом навчання фізики. Метод розв'язування задач може використовуватися при вивченні нового навчального матеріалу, проведенні лабораторних робіт, для закріплення і перевірки знань.

Фізичною задачею у навчальній практиці зазвичай називають невелику проблему, яка в загальному випадку вирішується за допомогою логічних умовиводів, математичних дій і експерименту на основі законів і методів фізики. Їх умовно поділяються на стандартні (для розв'язування яких достатньо застосувати відомі на даному рівні знань формули і рівняння, що виражають фізичні закономірності) і нестандартні (для розв'язування яких необхідні не тільки знання фізичних законів і формул, а й уміння робити не об'єднані відомими алгоритмами припущення, зіставлення, міркування і висновки). Цілоком природно, що нестандартні для даного рівня знань і уміння задачі можуть бути віднесені до стандартних на іншому, вищому рівні.

Аналіз і розв'язування фізичних задач дозволяють зрозуміти і запам'ятати основні закони і формули фізики, створюють уявлення про їх характерні особливості і межі застосування. Задачі розвивають навички у використанні загальних законів матеріального світу для вирішення конкретних питань, що мають практичне і пізнавальне значення. Уміння розв'язувати задачі є найкращим критерієм оцінки глибини вивчення програмного матеріалу і його засвоєння [2].

Мотивуваними засобами, що входять у зміст задач, можуть бути:

- історичний сюжет (факти, легенди);
- актуальний сюжет (знайомі місця, недавні події);
- парадоксальний прийом (демонстрація парадоксу);
- ланцюговий прийом (упорядкований ряд проблем або умов);
- ілюстрація (яскравий малюнок, схема).

Зокрема, при вивченні розділу «Механіка» пропоную студентам наступні задачі, які, на мою думку, сприяють розвитку мислення студентів, включають в активну творчу роботу:

- Рух автомобіля задано рівнянням  $x = 2000 - 10t + 0,25t^2$ . Визначте координату тіла і переміщення, яке він здійснить через 10 хвилин від початку руху. Який вигляд матиме рівняння зміни швидкості  $v(t)$ ?
- В яких випадках фізичне тіло можна вважати матеріальною точкою? (людина піднімається ескалатором торговельного центру; Земля, рухаючись навколо Сонця, обертається навколо своєї осі; футболіст з кутового «підкручує» м'яч).

- Побудуйте графік швидкості рівноприскореного руху, якщо початкова швидкість тіла 2 м/с, прискорення додатне і рівне 0,5 м/с<sup>2</sup>. Визначте за графіком переміщення, яке здійснить тіло за перші 6 с руху.
- Порівняйте між собою кутові швидкості хвилинної стрілки і добового обертання Землі.
- Половину шляху автомобіль рухався зі швидкістю 18 км/год., а другу – зі швидкістю 36 км/год. Якою була середня швидкість руху на всій ділянці?

Розв'язування задач служить простим, зручним і ефективним способом перевірки та систематизації знань, умінь, дозволяє в найбільш раціональній формі проводити повторення раніше вивченого матеріалу, розширення і поглиблення знань, здійснювати дієвий зв'язок викладання фізики з навчанням математики, хімії, біології та інших навчальних дисциплін.

Отже, використання компетентнісного підходу в процесі розв'язування фізичних задач дозволяє поєднувати засвоєння і перевірку знань з розвитком творчої особистості студентів. Тому й доцільно продовжувати пошук шляхів реалізації компетентнісного підходу при вивченні фізики у вищих навчальних закладах.

#### Список використаних джерел:

1. Атамчук П.С. Концепція управління навчально-пізнавальною діяльністю в навчанні фізики / П.С. Атамчук // Фізика та астрономія в школі. – 1999. – №3. – С. 3-6.
2. Бугаєв А.И. Методика преподавания физики в средней школе / А.И. Бугаев // Просвещение. – 1981. – С.211-218.
3. Иванова Е. О. Компетентностный подход в соотношении со знаниево-ориентированным и культурологическим // Интернет-журнал "Эйдос". – 2007. – 30 сентября. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-23.htm>. – В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: [list@eidos.ru](mailto:list@eidos.ru).
4. Кабушкин В.К. Методика решения задач по физике / В.К. Кабушкин // Изд-во Ленинградского ун-та. – 1972. – С. 132-140.
5. Каменецкий С. Е. Методика преподавания физики в средней школе / С.Е. Каменецкий, Л.А. Иванова // Просвещение. – 1987. – С. 204-212.
6. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1971. – 448 с.
7. Перышкин А.В. Основы методики преподавания физики / А.В. Перышкин // Просвещение. – 1984. – С.92-108.
8. Попова Т.М. Методичні засади розвитку системи задач з механіки у класах з поглибленим вивченням фізики : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Т.М. Попова ; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2004. – 20 с.
9. Хуторской А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций // Интернет-журнал "Эйдос". – 2005. – 12 декабря. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>. – В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: [list@eidos.ru](mailto:list@eidos.ru).

The paper considers the role and place of physical problems for the formation of subject competence of students in solving physical problems, the use of tasks in the process of studying physics at university.

**Key words:** physical problems, competence, competence, personality-oriented education.

Отримано: 20.07.2011

УДК 53(07)

О. М. Ніколаєв

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

### ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Стаття присвячена дослідженню окремих аспектів технології формування професійних компетенцій майбутнього фахівця. Проведено аналіз понять «компетентність» та «компетенція», досліджено види компетенцій, здійснено поглиблений аналіз ключових компетенцій. Досліджено роль бінарної цільової програми у процесі формування професійних компетенцій.

**Ключові слова:** компетентність, компетенція, професійна компетенція, еталон, бінарна програма, фізика.

Одним із завдань сучасної концепції фізичної освіти є оволодіння методологією фізичного знання, набуття творчого досвіду прикладного застосування фізичних явищ і закономірностей. Мета фізичної освіти полягає в забезпеченні засвоєння наукових і прикладних основ фізики на

рівні інтелектуального, світоглядного і соціально-культурного збагачення особистості; підготовка майбутнього вчителя фізики на основі формування його предметної компетентності виступає однією із головних умов цілеспрямованої підготовки професійної майстерності особистості.

Проблемі підготовки компетентного спеціаліста приділяється значна увага, однак, поки що доводиться констатувати, що експериментальна підготовка майбутніх фахівців не відповідає вимогам сьогодення. Всі види експериментувань наразі ще неможливо використовувати в традиційній системі експериментальної підготовки студентів, поки що не розроблена єдина методична система організації та проведення навчального експерименту, відсутня також узгодженість та цілеспрямованість в роботі викладачів природничо-математичних та психолого-педагогічних циклів щодо експериментальної підготовки випускників. На такому тлі чітко викристалізуються дві нагальні проблеми, що потребують свого невідкладного розв'язання: створення і впровадження чітких визначальників розвитку освіти та гарантоване забезпечення підготовки компетентного фахівця з фізики чи будь-якого іншого навчального предмета.

Фахова підготовка майбутнього вчителя фізики має спиратися на компоненти знань, яким в навчальному процесі не надається достатньої уваги – це навички і уміння самостійної роботи, розвиток креативного мислення, системний підхід до постановки і виконання завдань фахової діяльності, вибір провідного виду діяльності, розвиток творчої уяви, виховання ініціативи, уміння приймати рішення тощо [5]. Формування в майбутнього фахівця вказаних якостей є однією із передумов забезпечення компетентності (проінформованості, обізнаності, авторитетності). Компетентність у перекладі з латинської «competentia» означає коло питань, у яких людина добре обізнана, має знання та досвід. Компетентність працівника – це ступінь його кваліфікації, яка дозволяє успішно вирішувати задачі, що стоять перед ним. Компетентна в певній сфері людина має відповідні знання та здібності, що дозволяють їй обгрунтовано судити про цю сферу й ефективно діяти в ній [2].

Наразі у змісті компетентнісної освіти відрізняють синонімічні поняття «компетенція» та «компетентність», які часто використовуються [1]. Компетенція – це засвідчена в установленому законом порядку здатність особи використовувати знання, навички, особисті здібності та досвід у робочих та навчальних ситуаціях, а також у професійному та особистому розвитку [7]. В основі базових компетенцій учителя фізики – компетенції функціональні, які є сукупністю характеристик конкретної діяльності. Однією із найбільш важливих функціональних компетенцій вчителя фізики є експериментаторська компетентність. Вона включає знання про види навчального експерименту, будову пристроїв, методику постановки дослідів, техніку проведення експерименту, навички користування вимірювальними приладами, уміння опрацювати експериментальні дані, самостійно добирати прилади і об'єкти для навчальних експериментів. До функціональних компетенцій також можна віднести розв'язання задач, планування діяльності вчителя, методика викладання певної теми [8].

За видами компетенції можна класифікувати таким чином: ключові, базові і функціональні. Під ключовими розуміють компетенції, які необхідні для життєдіяльності людини і пов'язані з її професійною діяльністю [8] та вважають наступні [9]:

1. Ціннісно-смилова компетенція. Це компетенція у сфері світогляду, пов'язана з ціннісними орієнтирами учня, його здатністю бачити та розуміти навколишній світ, орієнтуватись у ньому, усвідомлювати свою роль і призначення, творчу спрямованість, уміння вибирати цільові та значеннєві установки для своїх дій і вчинків, приймати рішення. Дана компетенція забезпечує механізм самовизначення учня в ситуаціях навчальної й іншої діяльності. Від неї залежать індивідуальна освітня траєкторія учня та програма його життєдіяльності в цілому.

2. Загальнокультурна компетенція. Коло питань, в яких учень повинен бути добре обізнаний, мати пізнання та дуже широкий досвід діяльності: це особливості національної та загальнолюдської культури, духовно-моральні основи життя людини й людства, окремих народів, культурологічні основи сімейних, соціальних, суспільних явищ і традицій, роль науки та релігії в житті людини, їх вплив на світ, компетентності в побутовій і культурно-дозвілєвій

сфері, наприклад, володіння ефективними способами організації вільного часу. До цього ж відноситься досвід засвоєння учнем наукової картини світу, що розширюється до культурологічного й загальнолюдського розуміння світу.

3. Навчально-пізнавальна компетенція. Це сукупність компетенцій учня у сфері самостійної пізнавальної діяльності, що включає елементи логічної, методологічної, евристичної, загальнонавчальної діяльності, співвіднесеної з реальними об'єктами, які пізнаються учнем. Сюди входять знання й уміння організації цілепокладання, планування, генерації ідей, аналізу, рефлексії, самооцінки навчально-пізнавальної діяльності. Стосовно досліджуваних об'єктів учень опановує креативні навички продуктивної діяльності: добуванням знань безпосередньо з реальності, володінням прийомами дій у нестандартних ситуаціях, евристичними методами рішення проблем. У рамках даної компетенції визначаються вимоги відповідної функціональної грамотності: уміння відрізнити факти від домислів, володіння вимірювальними навичками, використання ймовірнісних, статистичних та інших методів пізнання.

4. Інформаційна компетенція. За допомогою реальних об'єктів (телевізор, магнітофон, телефон, факс, комп'ютер, принтер, модем, копір тощо) й інформаційних технологій (аудіо-, відеозапис, електронна пошта, ЗМІ, Інтернет) формуються вміння самостійно шукати, аналізувати та відбирати необхідну інформацію, організувати, перетворювати, зберігати та передавати її. Дана компетенція забезпечує навички діяльності учня стосовно інформації, що міститься в навчальних предметах та освітніх галузях, а також у навколишньому світі.

5. Комунікативна компетенція. Включає знання необхідних мов, способів взаємодії з оточуючими й окремими людьми та подіями, навички роботи у групі, відігравання різних соціальних ролей у колективі. Учень має вміння презентувати себе, написати лист, анкету, заяву, поставити запитання, вести дискусію й ін. Для освоєння даної компетентності в навчальному процесі фіксується необхідна й достатня кількість реальних об'єктів комунікації та способів роботи з ними для учня кожного ступеня навчання в рамках кожного досліджуваного предмета чи освітньої галузі.

6. Соціально-трудова компетенція означає володіння знаннями та досвідом у сфері громадянсько-суспільної діяльності (виконання ролі громадянина, спостерігача, виборця, представника тощо), у соціально-трудої сфері (права споживача, покупця, клієнта, виробника), у сфері сімейних стосунків та обов'язків, у питаннях економіки та права, у галузі професійного самовизначення. У дану компетенцію входять, наприклад, уміння аналізувати ситуацію на ринку праці, діяти відповідно до особистої та суспільної вигоди, володіти етикою трудових і громадських взаємин. Учень опановує мінімально необхідні для життя в сучасному суспільстві навички соціальної активності та функціональної грамотності.

7. Компетенція особистісного самовдосконалення спрямована на засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки. Реальним об'єктом у сфері даної компетенції виступає сам учень. Він опановує способи діяльності у власних інтересах і можливостях, що виражається в його безперервному самопізнанні, розвитку необхідних сучасній людині особистісних якостей, формуванні психологічної грамотності, культури мислення та поведінки. До даної компетентності відносяться правила особистої гігієни, турбота про власне здоров'я, статєва грамотність, внутрішня екологічна культура. Сюди ж входить комплекс якостей, пов'язаних з основами безпечної життєдіяльності особистості.

Процес формування професійних компетенцій вчителя фізики здійснюється на основі ключових компетенцій. В основі базових компетенцій вчителя фізики – компетенції функціональні [8]. Одним із головних елементів, які забезпечують формування професійних компетенцій, є бінарна навчальна програма – організаційний документ, що визначає змістовий компонент навчального матеріалу в особистісно-діяльнісному аспекті його реалізації.

Особливість такої програми [3; 4; 6] полягає в чіткому окресленні рівневих вимог, що співвідносяться одночасно зі змістом курсу фізики та змістом професійних набуток майбутнього учителя: заучування знань (ЗЗ), наслідування (НС), розуміння основного (РГ), повне оволодіння знаннями (ПОЗ), уміння (У), навичка (Н), переконання (П). За умов використання принципу наступності, чітких цілеорієнтацій у забезпеченні достатніх рівнів предметної та професійної обізнаності, компетентності, чіткому окресленні еталонних вимог складова, що стосується професійної компетентності фахівця, буде знятою. Наведемо приклад: тема роботи «Навчальний експеримент при вивченні звукових явищ».

№ з/п	Змістово-методичні орієнтири навчання	Рівень знань	
		Початковий	Кінцевий
Змістові			
1.	Звук та його характеристики.	ЗЗ	РО
2.	Швидкість поширення звуку. Відбивання звуку.	РО	ПОЗ
Методичні			
7.	Особливості сприймання звуку людиною. Вивчення джерел і приймачів звуку.	РО	ПОЗ
9.	Навчання раціональному оформленню результатів експериментальної діяльності.	РО	П

Рівень опорних знань є своєрідним „пусковим механізмом” результативного навчання. Для виявлення рівня опорних знань (зміст відповідних тем шкільного курсу фізики та зміст фахової обізнаності щодо методичного препарування цього змісту) студентам пропонуються відповідні еталонні завдання. Пропонуючи завдання для вступного контролю, орієнтуємось на те, що за умови 50-відсоткового підтвердження рівня обізнаності студента він допускається до виконання лабораторної роботи; при нижчому рівні викладач має організувати йому відповідну консультативну допомогу. Наведемо приклад:

1 (РО). Порекомендуйте спосіб за допомогою якого можна було б довести, що тіло, яке коливається може бути джерелом звуку.

2 (ПОЗ). Переконайте «уявного» учня в тому, що для поширення звукових коливань обов'язково потрібне пружне середовище.

Для студентів, які виявляють підвищений інтерес до навчання і оперативно справляються з поставленими завданнями пропонуються додаткові експериментальні завдання еталонного характеру. Цільове призначення таких завдань полягає у наступному поглибленні рівня фахової експериментаторської підготовки майбутнього учителя фізики. Студентам варто наголосити, що вдумливе виконання таких завдань значно „скорочує” дистанцію між потенційним учнем та вчителем. Наведемо відповідний приклад:

1 (У). Як обчислити, скільки часу йде звук від місця його утворення до найдальшої точки кімнати, у якій виконувалась лабораторна робота?

Завершальний етап кожної лабораторної роботи практикуму – це доведення рівня змістової і професійної обізнаності майбутнього фахівця в межах конкретної теми до вимог і потреб часу. Як предметна, так і професійна діяльнісні основи фахівця продовжують опрацьовуватись в процесі наступного узагальнення і систематизації навчального матеріалу за еталонними ознаками на основі завдань, які мають конкретну методичну спрямованість та в яких містяться вимоги щодо професійної підготовки студента.

Під час завершального контролю орієнтуємось на використання завдань, що стосуються вищого рівня обізнаності, ніж при вхідному, як за предметною, так і професійною ознаками:

1 (ПОЗ). Опишіть психолого-педагогічні затруднення в коментуванні демонстрації для підтвердження того факту, що тіла, які коливаються, є джерелами звуку.

2 (П). Поясніть зміст основних характеристик звуку: інтенсивність, гучність, частота, висота тону, спектральний склад, тембр.

3 (ПОЗ). Які способи утворення звукових коливань ви знаєте?

Таким чином, підготовка компетентного спеціаліста для сучасної школи з опорою на бінарну цільову навчальну програму дає змогу пов'язати зміст шкільного курсу фізики з змістом професійних набуток майбутнього учителя, створює умови для нарощування рівня обізнаності та надає підстави вважати наш підхід одним із надійних елементів формування професійних компетенцій майбутнього фахівця.

#### Список використаних джерел:

1. <http://osvita.ua/school/theory/2340>.
2. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Компетентність>.
3. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, Інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.
4. Атаманчук П.С. Цільова програма як засіб підвищення якості знань учнів / П.С. Атаманчук // Радянська школа. – 1986. – №6. – С. 21-22.
5. Атаманчук П.С. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 420 с. : іл.
6. Атаманчук П.С. Елементи цілеорієнтацій експериментальної діяльності студентів з фізики / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, А.М. Кух // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : зб. наук. праць. Випуск 4. – Кривий Ріг: Вид. відділ НМетАУ, 2004. – С. 8-15.
7. Закон України про національну систему кваліфікацій.
8. Кух А.М. Професійні компетенції учителя фізики та процес їх формування / А.М. Кух // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – Вип. 16. Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції. – С. 206-208.
9. Хуторской А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций / А.В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". – 2005. – 12 декабря. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>. – В надзг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: [list@eidos.ru](mailto:list@eidos.ru).

The article investigates certain aspects of the technology forming the professional skills of the future specialist. The analysis of the concepts of "competence" and "competence", studied types of competencies, by in-depth analysis of key competencies. The role of the target binary program in the process of professional competencies.

**Key words:** competence, competence, professional competence, standard, binary program, physics.

Отримано: 21.05.2011