

P. S. Atamanchuk, N. I. Nimchuk

Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University

COMPUTERIZATION OF THE PROCESS OF SOLVING PHYSICAL TASKS BY SENIOR PUPILS

The article considers the prospect of the introduction of new information technology teaching when solving the physical problems of senior pupils. And also pointed out the main stages of preparation that a senior student should complete before using a computer to solve physical problems. The article considers software tools that are useful for solving physical problems with

high school students, namely GRAN1 and GRAN 2D. We also identified the types of tasks in which the use of PP3 was most appropriate, and gave examples of solving physical problems for senior pupils using the GRAN 2D program. Highlighted the most typical types of errors and considered the reasons for their occurrence when constructing an educational mathematical model for solving a physical problem.

Key words: physics, solving of physical problems, intellectual potential, senior pupils, MNF, GRAN1, GRAN 2D.

Отримано: 25.09.2018

УДК 378.147:372.853-051(045)

DOI: 10.32626/2307-4507.2018-24.53-55

В. Є. Берека

Хмельницький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

e-mail: htoiprro@i.ua

ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

У статті розглянуто проблеми формування базових компетентностей майбутніх вчителів фізики в процесі фахової підготовки. На основі виділеної системи професійної компетентності проведено аналіз поглядів відомих науковців на складові. Розглянуто зміст поняття «фахова підготовка», її складові, завдання та види навчальної діяльності майбутніх фізиків. Наведено зміст поняття «базові компетентності» як досвід навчальної діяльності, дія певного предмета діяльності, яка пов'язана з набуттям і застосуванням нового знання з фізики. Досліджено трактування базової компетентності як однієї із складових професійної компоненти.

Ключові слова: базова компетентність; навчальний процес; підготовка майбутніх вчителів фізики.

На сучасному етапі розвитку освіти однією із проблем розвитку педагогічної теорії і практики є підготовка компетентного фахівця. Важливою ця проблема залишається і в підготовці майбутніх вчителів фізики. Потреба у висококваліфікованих означених фахівцях, здатних вирішувати різнопланові проблеми робить надзвичайно актуальними такі дослідження.

Основи компетентнісного підходу було закладено в працях Б. Ананьєва, Л. Виготського, І. Зимньої, А. Леонтьєва, С. Рубінштейна, в яких компетентнісний підхід передбачає зміну системи обов'язкового формування знань, умінь і навичок набором компетентностей, які формуватимуться у студентів на основі змісту в процесі діяльності [12]. Питаннями педагогічної компетентності займалися такі дослідники, як В. Адольф, Ю. Варданян, Е. Зеєр, І. Зязюн, Н. Кузьміна, А. Маркова, Л. Мітіна, Е. Рогов, А. Щербаков та ін.

Значне місце в підготовці фахівців займає «професійна компетентність». Проблема її формування досліджується вітчизняними і зарубіжними науковцями Р. Онуфрієвою, Л. Карповою, В. Лозовою, О. Овчарук, О. Пометун та ін.

Професійна компетентність вчителя стали предметом уваги багатьох дослідників: Н. Бібик, О. Біди, Л. Ващенко, Б. Ельконіна, Н. Кузьміної, Л. Карпової, Л. Коваль, Л. Мініної, О. Овчарук, О. Пометун, О. Савченко, А. Хуторського, М. Чешанова, В. Шахова та ін. Поміж тим однозначного трактування цього поняття досі не існує, дослідники здебільшого вивчають лише окремі його сторони.

Ідеї удосконалення освіти на компетентнісній основі активно розробляються вітчизняними та зарубіжними дослідниками В. Болотним, О. Пометун, В. Серіковим, О. Хуторським та ін.

Проблеми професійної підготовки вчителів фізики присвячені роботи П. Атаманчука, І. Богданова, С. Гончаренка, А. Касперського, Н. Ничкало, Ю. Пасічника, В. Суся, В. Сергієнка, М. Шута та ін. Науковці розглядають поняття «професійна компетентність вчителя фізики», процес формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізики. Разом з тим, спроби однозначного визначення цього поняття, класифікація видів професійної компетентності вчителя фізики, в тому числі базових компетенцій, їх структури досі залишаються лише спробою.

Мета статті полягає у визначенні базових компетентностей при підготовці майбутніх вчителів фізики.

Виклад основного матеріалу. Сутність компетентнісного підходу передбачає, в першу чергу, зміну формулювання цілей навчання, представлення їх і очікуваних результатів навчання у вигляді сукупності компетенцій, що відображають різні рівні професійних завдань. Компетентнісний підхід можна охарактеризувати і як спробу поєднати професійну освіту і потреби ринку праці, оскільки цей підхід пов'язаний із замовленням на освіту з боку роботодавців – тих, кому потрібен компетентний фахівець. Тобто компетентнісний підхід – це підхід при якому результати освіти визначаються значущими за межами системи освіти [14].

Компетентнісний підхід також розуміють як поступальну переорієнтацію освітньої парадигми переважною передачею знань і формуванням навичок для створення умов оволодіння комплексом компетенцій, що визначають потенціал, здібності до виживання і стійкої життєдіяльності в умовах сучасного багатофакторного соціально-політичного, ринково-економічного та інформаційно-комунікаційного простору.

Компетентнісний підхід вимагає від організатора навчального процесу застосування такої методики навчання, яка б забезпечувала студента не лише знаннями, вміннями та навичками, але й певним досвідом професійної діяльності, прищеплювала б впевненість у своїх силах та готовність брати на себе відповідальність за свої рішення [11].

Нині проблема підготовки фахівців розглядається з позицій поняття «професійна компетентність». С. Романов розглядає її як інтегрований багатофакторний стан людини, який забезпечує якість професійної діяльності та коеволюційну взаємодію зі світом [13, с.11]. Н. Бічева під професійною компетентністю розуміє процес розвитку індивідуальної своєрідності суб'єкта професійної діяльності, який забезпечує формування індивідуальних способів самоствердження у професійному середовищі [2, с.13].

Дослідник В. Адольф стверджує, що «професійна компетентність – це складне утворення, що містить комплекс знань, умінь, властивостей і якостей особистості, які забезпечують варіативність і якостей особистості, що забезпечують варіативність, оптимальність та ефективність побудови навчально-виховного процесу» [1].

Ми погоджуємося з думкою Е. Царьової, яка вважає професійну компетентність показником готовності випускника до виконання конкретної професійної діяльності на новому якісному рівні з використанням стійких професійно-важливих якостей та досвіду. Вона формується в результаті набутих тими, хто навчається, компетенцій так званого професійного комплексу, який складається з поетапного оволодіння поліпрофесійними, професійними і спеціальними компетенціями, а також шляхом розвитку специфічних професійних якостей, які за своїми критеріями відповідають вимогам, які пред'являються до психологічних і психофізіологічних особливостей працівника в межах даної професії [15].

Аналіз наукової літератури свідчить, що нині проблема підготовки фахівців, зокрема і вчителів фізики, розглядається з позицій поняття «професійна компетентність». В теорії педагогічної освіти воно використовується паралельно з такими поняттями як «професіоналізм», «готовність до професійної діяльності». Розглянемо сутність кожної з означених категорій.

З огляду літературних джерел дійшли висновку, що поняття «професіоналізм» має декілька визначень: це заняття чим-небудь як професією, ступінь майстерності [6]; оволодіннями основами й глибинами будь-якої професії [9]; набути під час навчальної та практичної діяльності здатність до компонентного виконання трудових функцій; рівень майстерності та вправності у певному виді занять, відповідний рівню складності виконуваних завдань [12].

Виходячи із того, що базові компетентності вчителя і вчителя фізики зокрема повинні задовольняти сучасні професійні потреби пропонуємо виокремити такі базові компетентності:

- психолого-педагогічні;
- загальнонаукові;
- інформаційні;
- предметні компетентності з фізики та методики її викладання.

Психолого-педагогічні компетентності досліджувалися такими науковцями як: Г. Балл, І. Бех, О. Полуїна, С. Смирнов (психологія особистості вчителя), В. Адольф, Н. Кузьміна, М. Лук'янова, Т. Шамова (педагогічна компетентність). Але, оскільки саме поняття психолого-педагогічні компетенції настільки багатомірне і динамічне, що єдиної думки, щодо його сутності немає і якщо сама психолого-педагогічна компетентність педагога визначається як сукупність якостей особистості, її знань, умінь, особистого досвіду, необхідних для якісної продуктивної професійної діяльності, то її змістове наповнення визначається науковцями неоднозначно

Так Н. Кузьміна визначає такі характеристики психолого-педагогічної компетентності як вміння будувати взаємозв'язки з суб'єктами навчання, використовувати педагогічну діагностику та її результати для індивідуальної роботи з учнями, вміння стимулювати до самовдосконалення та саморозвитку суб'єктів навчання [4].

Л. Мітіна психолого-педагогічну компетентність трактує як чинник професійного розвитку особистості, який має дві складові: діяльнісну (спосіб здійснення педагогічної діяльності, знання, вміння та навички) та комунікативну (знання, вміння, навички та способи здійснення педагогічного спілкування) [8].

У цілому можна виокремити такі складові психолого-педагогічної компетентності: здатність до самоаналізу педагогічної роботи, рефлексивність, комунікативність і здатність до співпраці із суб'єктами навчання, динамічність мислення, стійка емоційність.

Загальнонаукову компетентність можна трактувати як розуміння вчителем сучасного стану фізики як науки, здатність опрацювати необхідну наукову інформацію, прогнозувати застосування у навчальному процесі, трансформова-

ти відповідно до шкільної програми до рівня учня, організувати результативну проектну діяльність учнів.

Загальнонаукова компетентність вчителя фізики у сьогоденні умовах стрімкого розвитку науково-містких технологій стає важливою складовою базових компетентностей вчителя-фізика.

Неоднозначне визначення у науковій літературі має інформаційна компетентність.

У широкому розумінні вона розглядається як спосіб життєдіяльності людини в інформаційному суспільстві, та взаємодії суб'єкта з інформаційним простором. У вузькому розумінні *інформаційну компетентність можна розглядати як уміння цілеспрямовано працювати з інформацією використовуючи сучасні технології, вміння аналізувати, синтезувати та застосовувати інформацію у навчальному процесі, формувати та задовольняти інформаційні потреби свої як учителя та учнів із відповідного предмету.*

При взаємодії з учнями інформаційна компетентність вчителя фізики проявляється у здатності:

- ясно і чітко викладати навчальний матеріал, враховуючи специфіку предмета, рівень підготовки та сприймання учнів, їх життєвий досвід і, вікові особливості;
- логічної побудови викладення матеріалу і перебудови структури у разі потреби;
- поєднання індуктивного і дедуктивного викладу матеріалу;
- формулювати питання чітко і зрозуміло для учнів відповідно до вікових особливостей;
- виражати думку за допомогою технічних засобів: графіків, діаграм, схем, малюнків;
- оперативної діагностики характеру і рівня засвоєння учнями навчального матеріалу;

У структурі предметної компетентності вчителя фізики можна виділити такі складові:

- світоглядні компетентності;
- експериментальні;
- математичні;
- методичні.

Оскільки фізика – фундаментальна природнична наука, то до світоглядних компетентностей слід віднести рівень сформованості наукової фізичної картини світу, розуміння причин фізичних явищ та процесів, можливостей їх перебігу у різних умовах, законів та закономірностей, яким підпорядковані ті чи інші природні фізичні явища, уявлення про форми існування матерії, час і простір, речовину та її агрегатні стани, поля, їх різновиди та властивості. Поряд з цим вчитель фізики має володіти не лише фізичними теоріями, такими, як класична механіка, електромагнетизм, термодинаміка, статистична механіка, квантова механіка, теорія відносності, квантова теорія поля, а й розуміти межі їх застосування.

Системоутворюючими елементами змісту фізичної освіти є:

- уявлення про основні властивості та явища оточуючого світу, відповідно до певних розділів шкільної програми;
- основні поняття теорії, ідеї та принципи, що їх об'єднують, необхідні для усвідомлення суті перебігу фізичних явищ і процесів;
- абстрактні моделі, які лежать в основі відповідних теорій;
- формули, рівняння і закони, що відтворюють співвідношення між фізичними величинами;
- застосування фізичних знань до розв'язання практичних завдань та наслідки їх використання в пізнавальній практиці. Особливо варто виокремити ті наслідки, які мають вплив на здоров'я людей та екологічну ситуацію в Україні та світі.

Експериментальна компетентність є інтегрованою і містить у собі цілу низку складників. Наприклад О. Ляшенко виокремлює у складі цієї компетентності такі вміння [7]:

1. Планування експерименту
2. Підготовка експерименту.
3. Уміння спостерігати явища та процеси.
4. Вимірювання величин.
5. Уміння опрацювати результати експерименту.
6. Уміння інтерпретувати результати експерименту.
7. Уміння складати звіт про виконану роботу.

Невід'ємною частиною навчального процесу при вивченні фізики є розв'язування задач, які дозволяють мотивувати учня, формувати ґрунтовні знання і поняття, перевірити вміння застосовувати їх на практиці і таким чином поєднувати засвоєння і перевірку знань з розвитком творчої особистості. Сформувати відповідні вміння учнів та розвинути їх компетентності може лише вчитель фізики із відповідним рівнем математичних компетентностей.

Математичну компетентність вчителя фізики можна розглядати як поєднання математичних знань, умінь, досвіду та здібностей людини, які забезпечують успішне розв'язання різноманітних проблем, що потребують застосування математики. Це загальні вміння, що включають математичне мислення, математичну аргументацію, постановку та розв'язання математичної проблеми, математичне моделювання, використання різних математичних мов, інформаційних технологій, комунікативні вміння [10].

Структура методичної компетентності вчителя досліджувалася в роботах А. Кузьмінського, Н. Тарасенкової, С. Скворцова та інших науковців. Спираючись на ці дослідження можна виділити такі компоненти компетентності, як: гносеологічний (адекватне сприймання, осмислення, відображення, пізнання й конструювання процесу навчання фізики); аксіологічний (суб'єктивна ціннісна позиція вчителя у навчально-виховному процесі); праксеологічний (методичні знання, вміння й навички та досвід їхнього застосування); професійно-особистісний компоненти (професійні психолого-педагогічні якості) [5].

Висновок. Проаналізувавши згадані вище складові та вміння, які вони включають, можна виділити такі базові компетентності, які бажано формувати в процесі підготовки майбутніх учителів фізики: *психолого-педагогічні; загальнонаукові: інформаційні та предметні компетентності з фізики і методи її викладання.*

Наші подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення особливостей кожної із зазначених базових компетентностей.

Список використаних джерел:

1. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя : монография / В.А. Адольф ; Красноярский государственный университет. – Красноярск : КрГУ, 1998. – 286 с.
2. Бичева И.Б. Развитие профессиональной компетентности кадров дошкольных образовательных учреждений : дис ... канд. пед. наук / И.Б. Бичева. – Н. Новгород, 2003. – 210 с.
3. Костина Н.Н. Формирование профессиональной компетентности студентов в процессе экономического обучения в вузе : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Костина Наталья Николаевна. – Магнитогорск, 2008. – 186 с.
4. Кузьмина Н. В. Профессионализм педагогической деятельности / Н.В. Кузьмина, А.А. Реан. – СПб. : СПбГУ, 1993. – 63 с.
5. Кузьминський А.І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики / Кузьминський А.І., Тарасенкова Н.А., Акуленко І.А. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. – 320 с.
6. Лопатин В.В. Малый толковый словарь русского языка / В.В. Лопатин, Л.Е. Лопатин. – М. : Рус. яз., 1990. – 704 с.
7. Митина Л.Н. Психология профессионального развития учителя / Л.Н. Митина. – М., 1998. – 200 с.
8. Московская Н.Л. Формирование профессиональной компетентности лингвиста-преподавателя : дис. ... доктора пед. наук: 13.00.08 / Московская Наталья Леонидовна. – М., 2005. – 405 с.
9. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA – 2006 / [Баранова В.Ю., Ковалева Г.С., Кошеленко Н.Г., Красновский Э.А. и др.]. – М. : Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2007. – 99 с.
10. Пометун О. Запровадження компетентнісного підходу – перспективний напрям розвитку сучасної освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://visnik/iatp/org/ua>
11. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1998. – 544 с.
12. Романов С.П. Развитие профессиональной компетентности руководителей водохозяйственных служб : дис ... канд. пед. наук / С.П. Романов. – Н. Новгород, 2002. – 220 с.
13. Хуторской А.В. Современная дидактика : учебник для вузов / А.В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2001. – 544 с.
14. Царьова Е.А. Компетентность в контексте модернизации профессионального образования / Е.А. Царькова // Профессиональное образование. – 2004. – № 6. – С. 5-6.

В. Е. Берека

Хмельницький обласний інститут післядипломного педагогічного образования

ЗНАЧЕНИЕ БАЗОВЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

В статье рассмотрены проблемы формирования базовых компетенций будущих учителей физики в процессе профессиональной подготовки. На основе выделенной системы профессиональной компетентности проведен анализ взглядов известных ученых на составляющие. Рассмотрены содержание понятия «профессиональная подготовка», ее составляющие, задачи и виды учебной деятельности будущих физиков. Приведены содержание понятия «базовые компетентности» как опыт учебной деятельности, действие определенного предмета деятельности, связанной с приобретением и применением нового знания по физике. Исследована трактовка базовой компетентности как одной из составляющих профессиональной компоненты.

Ключевые слова: базовая компетентность, учебный процесс, подготовка будущих учителей физики.

V. E. Bereka

Khmelnytsky In-Service Regional Teacher Training Institute

FORMATION OF KEY COMPETENCIES IN THE PROCESS OF TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS

The article deals with the problems of formation of basic competences of future teachers of physics in the process of professional training. On the basis of the dedicated system of professional competence, an analysis of the views of well-known scholars into the components was made. The content of the concept “professional training», its components, tasks and types of educational activity of future teachers are considered. The content of the concept of “basic competency” as an experience and an action of a certain type of activity, associated with the acquisition and application of new knowledge in physics is given. The interpretation of basic competency as one of the components of the professional component is researched.

Key words: basic competence; learning process; preparation of future teachers of physics.

Отримано: 27.08.2018