

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ЗАДАЧ ЯК НЕОБХІДНИЙ КОМПОНЕНТ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Юрій Краснобокий (Умань)

Катерина Ільницька (Умань)

Анотація. У статті показано, що сформованість професійної компетентності вчителя фізики має виявлятися у його здатності до логічного мислення, узагальнення, аналізу, систематизації, прогнозування тощо. З цією метою на практичних заняттях з фізики слід робити акцент на розв'язанні нестандартних задач, які охоплюють не один, а сукупність певних фізичних об'єктів; взаємозв'язки між ними; необхідність встановлення меж достовірності отриманого результату; визначення впливу допущених нехтувань і спрощень на величину похибки чисельного значення розв'язку задачі тощо.

Ключові слова: предметна компетентність учителя фізики, нестандартні задачі з фізики.

Аннотация. В статье показано, что сформированность профессиональной компетентности учителя физики должна проявляться у его способности к логическому мышлению, обобщению, анализу и т. п. С этой целью предлагается на практических занятиях по физике делать акцент на решении нестандартных задач, которые охватывают не один, а совокупность определенных физических объектов; взаимосвязи между ними; определение границ достоверности полученного результата; необходимость определения влияния условно принятых пренебрежений и упрощений на величину погрешности числового значения решения задачи и т.п.

Ключевые слова: предметная компетентность учителя физики, нестандартные задачи по физике.

Abstract. It is rotined in the article, that formed of professional competence of teacher of physics must show up at his capacity for logical thought, generalization, analysis, critical comprehension of physical problem specification, systematization of necessary for its decision theoretical material, prognostication of result, raising of experimental (research) tasks and choice of optimum ways of their decision. For achievement of these results it is suggested on practical employments on physics to do an accent on the decision of non-standard tasks (to enhanceable complication), which engulf not one, but aggregate of certain physical objects (bodies); intercommunications between them; requirements which are laid on on objects within the framework of model constructions; questions are tasks which a standard answer is not on; certain aggregate of actions which must be executed above objects for the receipt of decision; determination of scopes of authenticity of the got result; determination of influence of the conditional-

accepted neglects and simplifications on the size of error of numerical value of decision of task etc.

Keywords: *subject competence of teacher of physics, non-standard tasks on physics.*

Постановка проблеми. Термін (поняття) «компетентністний підхід» набув поширення у зв'язку з дискусіями про пошук нових шляхів модернізації освіти, коли Комісія ЮНЕСКО у 1972 році визначила наступні основні положення, які мають бути покладені в основу нової парадигми освіти:

- набуття навиків одержувати освіту (навчатися) протягом усього життя;
- на основі широких загальних знань (ключових або метакомпетентностей) постійно навчатися поглиблено працювати у вузькій спеціалізованій (предметній) галузі знань;
- навчатися працювати в нестандартних ситуаціях;
- розвивати здібності діяти, керуючись власним досвідом, власним аналізом проблеми, особистісною відповідальністю;
- навчатися працювати у команді (колективі), толерантно відноситися до міркувань і ставлень інших людей, проявляти плюралізм і взаєморозуміння.

У сучасних освітніх системах відбувається переорієнтація оцінки результату освіти з понять «грамотність», «підготовленість», «освіченість», «загальна культура», «вихованість» і т.п. на поняття «компетенція», «компетентність» певного фахівця, що свідчить про «зміщення акцентів в освітній парадигмі від процесної до результатної її складової...» [2, С.7].

Запровадження цих понять у педагогічну термінологію пов'язане з намаганням окреслити необхідні зміни в освіті, які зумовлені змінами, що відбуваються в суспільстві. За цього компетентністний підхід трактується як сукупність загальних принципів визначення цілей освіти, відбору змісту освіти, організації освітнього процесу і оцінки його результатів. Домінантний же принцип стосується сенсу освіти, який трактується як розвиток в

учасників освітнього процесу здатності самостійно розв'язувати проблеми в усіх видах життєдіяльності, в різних сферах реального життя на основі використання накопиченого соціального досвіду, складовим елементом якого є й власний досвід індивіда [4].

Такі соціальні конструкти людини майбутнього можуть бути реалізовані саме через оновлену систему освіти, яка повинна бути здатна виконувати свої основні функції: культуруотворюючу, гуманістичну, морально-виховну [8].

Актуальність дослідження. Вважається, що компетентнісно-орієнтоване навчання – це об'єктивне явище в освіті, яке покликане до життя соціально-економічними, освітньо-світоглядними і педагогічними передумовами.

Компетентністний підхід дозволяє подолати формальний, неособистістний характер засвоєння знань, усвідомити їхню світоглядну спрямованість і, тим самим, забезпечити залучення учасника процесу пізнання до активної участі в соціальних процесах.

За висновками експертів Ради Європи стверджується, що оволодівши відповідними компетентностями, які охоплюють певний рівень знань, умінь, ставлень, фахівець зможе здійснювати поліфункціональні, поліпредметні, культуродоцільні види діяльності; ефективно розв'язувати відповідні проблеми, тобто стати спеціалістом, здатним реагувати на нові запити часу.

Формування професійної компетентності вчителів є актуальною проблемою нинішніх трансформацій в освіті, спрямованих на забезпечення відповідності їх підготовки висунутим з боку суспільства вимогам [6, С.102-104]. Одному з аспектів цієї проблеми і присвячується ця стаття.

Аналіз досліджень і публікацій. Розробці можливих шляхів підвищення якості освіти з позиції компетентнісного підходу присвячена значна частина досліджень відомих вчених-педагогів (В.А.Болотов, Є.О.Іванова, І.А.Зимня, І.А.Зязюн, В.І.Луговий, О.В.Овчарук, А.А.Орлов,

Л.В.Сохань, О.С.Смірнова, В.В.Рубцова, М.А.Чошканов, А.В.Хуторський, В.Д.Шадріков та ін.).

Питанням формування предметної компетентності майбутніх учителів фізики приділяли увагу О.І.Бугайов, Г.Ф.Бушок, Г.О.Грищенко, А.В.Касперський, М.Т.Мартинюк, Л.І.Осадчук, М.І.Садовий, В.П.Сергієнко, Б.А.Сусь, М.І.Шут та ін.

Значний внесок у методику складання і розв'язання фізичних задач зробили В.В.Власов, В.В.Давидов, С.У.Гончаренко, Г.О.Балл, А.Ф.Єсаулов, Є.В.Коршак, І.Я.Лернер, Ю.І.Машбиць, В.І.Староста, Л.М.Фрідман та ін. Зокрема, ролі та місцю олімпіадних і конкурсних задач з фізики приділена велика увага в працях С.У.Гончаренка, Д.А.Захарчука та ін.

Особливостям компетентнісного підходу щодо формування фахової компетентності майбутніх учителів фізики в процесі розв'язання фізичних задач, присвячені публікації останніх років В.В.Мендерецького [3], С.А.Муравського [5], А.І.Павленка [7], П.Якубовського [9] та ін.

В теорії компетентнісного підходу визначається, що предметні (галузеві) компетентності стосуються конкретної освітньої галузі або навчальної дисципліни (у нашому випадку «загального курсу фізики»), і для їх опису використовуються такі ключові поняття: а) знання щоб розуміти (теоретичне знання відповідної академічної області, здатність знати і розуміти); б) знання як діяти (практичне і оперативне застосування знань у конкретних ситуаціях); в) знання як бути (цінності як невід'ємна частина сприйняття життя в соціальному контексті – «виявляє ставлення і оцінює»).

Якщо імплементувати ці вимоги на предметну компетентність з фізики, то твердження, що «фізику не можна вивчити (засвоїти), не навчившись розв'язувати фізичні задачі», вже не сповна задовольняє цим вимогам. Ці вимоги спонукають до того, що студентів фізико-математичних факультетів, крім типових, тепер потрібно активно прилучати ще й до розв'язання

нестандартних фізичних задач, чому в проаналізованих дослідженнях уваги приділено недостатньо.

Мета статті. Обґрунтувати необхідність і важливість упровадження в навчальну практику розв'язання фізичних задач з нестандартним змістом для формування предметної компетентності майбутніх учителів фізики.

Виклад основного матеріалу. Узагальнюючи дослідження теоретиків компетентнісного підходу доречно зазначити, що науковці не оперують єдино прийнятним його визначенням. Тому на сьогодні можна констатувати, що компетентнісний підхід ще не перейшов із стадії самовизначення у стадію самореалізації [2, С.7]. У переважній більшості публікацій з цієї проблеми прослідковується лише обґрунтування переліку тих чи тих необхідних компетентностей і не пропонуються конкретні методичні механізми (алгоритми) їх формування, тобто, «що треба» - ми вже знаємо, а «як це зробити, як цього досягти» - знаємо ще не зовсім.

У вимогах до результатів засвоєння матеріалу навчальних програм з підготовки учителів фізики (загальний курс фізики, теоретична фізика, методика навчання фізики та ін.) підкреслюється, що в межах ключових компетентностей випускник педагогічного університету повинен мати здатність аналізувати свої можливості, самоудосконалюватися і підвищувати свій інтелектуальний і професійний рівень. Що ж до професійних компетентностей – він має бути здатним до логічного мислення, узагальнення, аналізу, критичного осмислення, систематизації, прогнозування, постановки дослідницьких задач та вибору шляхів їх розв'язання.

Отже, одним з ефективних засобів формування професійних компетентностей майбутнього вчителя фізики є розв'язання фізичних задач. З цієї метою у виданих нами свого часу п'яти посібниках для студентів під загальною назвою «Розв'язування задач з фізики»: механіка (2001р.), молекулярна фізика і термодинаміка (2002р.), електрика і магнетизм (2004р.),

оптика (2007р.), квантова фізика, фізика атома та атомного ядра (2008р.) — презентувалися елементи методики розв'язання типових задач, передбачених програмою загального курсу фізики. До кожної теми практичних занять у цих посібниках подавалися всі необхідні формули для розв'язання задач та зразки їх розв'язання. Такий метод дозволяє студентам «діяти за аналогією, за зразком», не надто заглиблюючись у суть фізичного явища, про яке йде мова в задачі. Зрозуміло, що такий підхід вже не відповідає теперішнім, сформульованим вище, вимогам щодо формування професійної (предметної) компетентності майбутнього вчителя фізики. Тому виникла потреба у перенесенні акценту на розв'язання задач підвищеної складності, які містять: сукупність певних об'єктів; взаємозв'язки між ними; вимоги, які накладаються на об'єкти в межах модельних побудов; питання задачі, на які немає стандартної відповіді; сукупність дій над об'єктами для отримання розв'язку; встановлення меж достовірності отриманого результату; визначення впливу нехтувань і спрощень на величину похибки чисельного значення розв'язку задачі тощо.

Такий посібник для студентів – «Збірник нестандартних задач з фізики» - нами видано у 2012 році [1].

У результаті розв'язання саме нестандартних задач формуються фахові компетентності вчителя фізики: уміння моделювати проблемну ситуацію; аналізувати вихідні дані; оцінювати сутність фізичного явища, описуваного умовою задачі; прогнозувати отриманий результат; використовувати усталену систему знань і дій під іншим кутом зору або вибудовувати нову систему в залежності від виникаючих питань і цілей задачі; розбивати задачу на етапи, кожен з яких зводиться до розв'язання легших або відомих задач; знаходити нестандартні варіанти розв'язання задачі тощо.

Практика упровадження нестандартних задач засвідчує, що їх розв'язання сприяє формуванню у студентів:

- інтелектуально-креативної компетентності через розвиток здатності до логічного мислення, аналізу і синтезу, гнучкості, здатності до швидкої і вільної перебудови спрямованості мислительного процесу, здатності до генерування інноваційних ідей, висунення самостійних гіпотез;

- мотиваційно-особистісної компетентності через вироблення незалежності суджень, прагнення до самореалізації і самоствердження, намагання формулювати і відстоювати свою точку зору;

- емоційно-вольової компетентності через виникнення позитивних емоцій та створення ситуації успіху (у результаті самостійного розв'язання задачі), розвиток ініціативності, наполегливості і відповідальності, формування уміння отримувати нестандартні рішення поставлених проблем;

- організаційно-комунікативної компетентності через формування навиків логічності, обґрунтованості і чіткості висловлення думки, індивідуальної і колективної діяльності в екстремальних ситуаціях за умови дефіциту часу.

Висновки. Розв'язання нестандартних задач з фізики спонукає студентів до поглибленого вивчення загального курсу фізики, а також споріднених дисциплін, що сприяє розвитку логічного мислення, набуттю навичок практичного застосування наукових знань. Розв'язання таких задач вимагає подолання певних труднощів, пов'язаних з розкриттям причинно-наслідкових зв'язків між фізичними явищами і параметрами, які їх описують. Набуті знання і навички в процесі розв'язання нестандартних задач стимулюють студентів до самостійного здобування нових знань і прояву творчих здібностей. У них формуються вольові риси характеру, активізується розумова діяльність, приходить усвідомлення того, що розв'язання нестандартних задач потребує креативності, більшої цілеспрямованості, зосередженості і повної самовіддачі, що й передбачається компетентністним підходом до цього виду занять.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Краснобокий Ю.М. Збірник нестандартних задач з фізики / Ю.М.Краснобокий, М.М.Яровий, П.П.Товбушенко // Посібник для студентів.- Умань : ВПЦ «Візаві», 2012.- 165 с.
2. Луговий В.І. Становлення системи основних понять і категорій компетентнісного підходу в умовах парадигмальних змін в освіті / В.І.Луговий, О.М.Слюсаренко, Ж.В.Таланова//Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації: матеріали методол.семінару, 3 квітня 2014 р., м.Київ: [у 2 ч.], Ч.1 / Нац. акад. пед. наук України; [редкол.: В.Г.Кремень (голова), В.І.Луговий (заст. голови), О.І.Ляшенко (заст.голови) та ін.]. – К.:Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2014.- 370 с. – С.5-18.
3. Мендерецький В.В. Реалізація компетентнісного підходу у процесі вивчення фізики / В.В.Мендерецький, С.А.Муравський // Фізико-технічна і природничо-наукова освіта у гуманістичній парадигмі: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м.Керч, 7-10 вересня 2011 року) : зб. наук. праць [наук.ред. Т.М.Попова]. – Керч: РВВ КДМТУ, 2011.- С.120-122.
4. Мокеєва С.Г. Проблемы внедрения компетентностного подхода/ С.Г.Мокеєва, И.Г.Решетова, А.Е.Упшинская //Иновации в образовании, 2011.-№4.- С.41-49.
5. Муравський С.А. Формування предметної компетентності студентів у процесі розв'язування фізичних задач / С.А.Муравський // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Вип. 17, 2011. – С.159-161
6. Овчарук О.В. Компетентності як ключ до формування змісту освіти / О.В.Овчарук // Стратегія реформування освіти України. – К.: К.І.С. 2003.- 295 с.
7. Павленко А.І. Розвиток цілепокладання педагога в системі «вчитель-учень-задача» як важливого компонента його професійної

компетентності / А.І.Павленко // Педагогічні науки та освіта: Зб. наук. праць Запорізького обласного інституту післядипломної освіти: Вип. II. – Запоріжжя: ТОВ «ЛІПС» ЛТД, 2008. – С.160-168.

8. Татохов Б.А. Поликультурная компетентность – фактор развития толерантности студентов / Б.А.Татохов, Н.А.Богатых // Высшее образование, 2008. - №3.- С.24-26.

9. Якубовський П. Компетентнісна організація у навчанні фізики / П.Якубовський // Директор школи України, 2008. - № 5. – С.55-59.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Краснобокий Юрій Миколайович – кандидат фізико-математичних наук, доцент; Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини; доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання.

Коло наукових інтересів: методика викладання фізики у загальноосвітній і вищій школі.

Ільніцька Катерина Сергіївна. Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини; викладач кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання.

Коло наукових інтересів: методика викладання фізики у загальноосвітній і вищій школі.