УДК 53(04)

Кузьменко О. С.

ФОРМУВАННЯ ФІЗИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

У статті розкривається сутність поняття компетентності. Визначено роль та значення фізичних компетентностей, які формуються в студентів у процесі навчання фізики у вищих навчальних закладах. Зміст фізичних компетентностей, які ми запропонували для студентів невід'ємно пов'язані із ключовими, що сприятимуть розвитку всіх видів компетентностей студентів.

Вивчення загального курсу фізики має не тільки дати студентам знання, а й сформувати достатній рівень фізичних компетентностей. Тому складовими навчальних досягнень студентів у процесі навчання з фізики є не лише володіння навчальним матеріалом та здатність його відтворити, а й уміння та навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати в стандартних і нестандартних ситуаціях у межах вимог навчальної програми.

У навчально-виховному процесі із загального курсу фізики доцільно здійснювати формування компетентного фахівця, підготовленого до активної професійної й суспільної діяльності, якщо організувати цей процес на засадах діяльнісної, особистісної та професійної орієнтації, за допомогою самостійної та активної пізнавально-пошукової діяльності студентів.

Ключові слова: *компетентність, компетенції, фізичні компетентності, фізика, навчання, розв'язування фізичних задач, освіта, фундаментальні поняття.*

Напрями реформування фізичної освіти у вищих навчальних закладах упродовж останніх років обумовлені змінами в змісті, методах, формах та засобах навчання, що пов'язані з гуманізацією та гуманітаризацією освіти, а також спрямовані на створення умов, які сприяли б становленню та розвитку особистості студента, посиленню його ролі та активізації у пізнанні природи та суспільстві. Цей напрям покликаний сприяти тому, щоб фізична галузь науки була для студентів не простим переліком деяких відкриттів та сумою конкретних наукових знань, а щоб вона перетворилася у спосіб мислення у процесі пізнання навколишнього світу.

Згідно закону України "Про вищу освіту" від 01.07.2014 р. № 1556 – VII, вища освіта – сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у вищому навчальному закладі.

Згідно зазначеного вище, виникає завдання перед вищою школою створити сприятливі умови для студентів для вивчення загального курсу фізики у ВНЗ, особливо використовувати свої знання та вміння на практиці, у повсякденному житті або в майбутній професійній діяльності.

Компетентнісний підхід у вищій школі розглядали в своїх роботах: В. Болотов, Е. Іванова [4], І. Зимня, В. Мендерецький [7], С. Муравський [8], О. Овчарук [6], А. Орлов, О. Смірнова, В. Рубцов, А. Хуторський [12], В. Шадріков та ін.

Методикою розв'язування фізичних задач з курсу загальної фізики займалися: Л. Антонов, Б. Беліков [1], І. Воробйов [2], І. Іродов, З. Павлова, І. Савельєв, Т. Трофимова [11] та ін. Проблеми вивчення загального курсу фізики у вищих навчальних закладах знайшли відображення в роботах С. Величка, В. Вовкотруба, А. Касперського, М. Садового, В. Сергієнка [10], Б. Суся та ін.

Мета статті полягає у з`ясуванні сутності компетентності у процесі навчання з фізики та формуванні фізичних компетентностей. З цією метою ми поставили завдання: виконати аналіз методичної літератури, що розкриває суть компетентності та виділити фізичні компетентності, якими повинен оволодіти студент у вищому навчальному закладі у процесі вивчення загального курсу фізики.

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 суб'єкта навчання, 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 суб`єкта навчання, перетворюючись на компетентність [9].

Компетентність – складне особистісне утворення, що інтегрує відповідно до вимог певної діяльності знання, вміння, 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 [9].

Якщо розглядати закону України "Про вищу освіту" від 01.07.2014 р. № 1556, то **компетентність** – це динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти.

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 [9].

Необхідні умови для розвитку компетенцій студентів повинні створювати викладачі на заняттях у процесі вивчення загального курсу фізики. Для цього мають використовуватися різноманітні форми організації навчальної діяльності: семінари, конференції, лекції, практикуми з фізики, яка включає в себе: розв'язування та складання фізичних задач з поєднанням фундаментальних фізичних понять, наприклад, як симетрія, індивідуальні та групові проекти, конструювання фізичних приладів, навчально-дослідницька діяльність, екскурсії тощо.

Розглядаючи різні види завдань та фізичних задач на практичних заняттях слід відзначити деякі особливості, що сприятимуть розвитку компетентностей студентів:

1) задачі повинні бути різної тематики та видів;

2) фронтальне обговорення розв'язування задач;

3) використання різних джерел інформації викладачем для складання фізичних задач;

4) використання фізичних задач, які дозволяють шукати взаємозв'язок між фізичними явищами;

5) розв'язування фізичних задач має бути спрямоване на підвищення ефективності навчання у ВНЗ та на розвиток мислення студентів;

6) використання фізичних задач, які спрямовані на підвищення пізнавального інтересу та активності студентів у процесі вивчення загального курсу фізики у ВНЗ.

Зазначене дає підстави виділити такі фізичні компетентності, які формуються в студентів у процесі навчання фізики:

1. Навчальна компетентність: студент повинен знати основні наукові факти і фундаментальні ідеї, сутність основних фізичних понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів; уміти користуватися планами узагальнюючого характеру, за якими розкривається сутність того чи іншого поняття, закону, факту тощо; з'ясувати закономірності фізичних явищ і процесів; характеризувати сучасну картину світу; знати наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій.

2. Інформаційна компетентність: вміння працювати з підручником, додатковою літературою, із засобами інформаційних технологій, уміння складати конспект,

оформляти реферат, науковий проект, узагальнювати вивчену інформацію у процесі вивчення загального курсу фізики.

3. Компетентність розв'язування фізичних задач: студент повинен володіти трьома етапами діяльності при розв'язуванні задач з фізики: *аналіз фізичної проблеми* або опису фізичної ситуації (аналіз умови задачі, визначення відомих параметрів і величин та пошук невідомого; конкретизація фізичної моделі задачі за допомогою графічних форм, малюнків, схем, графіків тощо; скорочений запис умови задачі, що відтворює фізичну модель задачі в систематизованому вигляді); *пошук математичної моделі* розв`язку (вибудовування математичної моделі фізичної задачі, запис загальних рівнянь, що відповідають фізичній моделі задачі; здійснення пошуку додаткових параметрів – початкові умови, фізичні константи тощо; приведення загальних рівнянь до конкретних умов); *реалізація розв`язку* та аналізу одержаних результатів (аналітичне, графічне або чисельне розв'язання рівняння відносно невідомого; аналіз одержаного результату щодо його вірогідності; запис відповіді).

5. Експериментальна компетентність: уміння *планувати експеримент* з фізики (формулювати мету, складати план досліду і визначати найкращі умови його проведення, обирати оптимальні значення вимірюваних величин та умови спостереження); вміння *готувати фізичний експеримент* (обирати необхідне обладнання і вимірювальні прилади, збирати дослідні установки, схеми, раціонально розміщувати прилади та обладнання, організувати безпечне проведення дослідів); *уміння спостерігати явища* та процеси під час вивчення фізики (визначати мету і об'єкт спостереження, встановлювати характерні риси перебігу явищ чи процесів, виділяти їхні суттєві ознаки); *вміння вимірювати фізичні величини* (користуватися різними вимірювальними приладами, визначати ціну поділки шкали приладу, знімати покази приладу); *вміння опрацьовувати результати* експерименту (знаходити значення величин, похибки вимірювання, креслити схеми дослідів, складати таблиці одержаних даних); *уміння інтерпретувати результати* експерименту (описувати спостережувані явища і процеси, подавати результати у вигляді формул і рівнянь, функціональних залежностей, будувати графіки, робити висновки про проведене дослідження); *вміння складати звіт про виконану роботу* (креслити пояснювальні рисунки та схеми, формулювати висновки відповідно до поставленої мети, готувати звіт про проведене експериментальне дослідження).

6. Дослідницька компетентність: оволодіння методологією і методами наукового дослідження, ініціатива, здатність застосовувати теоретичні знання у практичній роботі з загального курсу фізики, виконання завдань, що містять елементи проблемного пошуку, вміння виконувати нетипові завдання дослідницького характеру, підготовка і захист дослідницьких проектів.

Отже, зміст фізичних компетентностей, які ми запропонували для студентів невід'ємно пов'язані із ключовими, що буде сприяти розвитку всіх видів їхніх компетентностей.

Вивчення загального курсу фізики у кінцевому результаті має не тільки дати студентам знання, а й сформувати достатній рівень компетентностей. Тому складовими навчальних досягнень студентів у процесі навчання з фізики є не лише володіння навчальним матеріалом та здатність його відтворити, а й уміння та навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати в стандартних і нестандартних ситуаціях у межах вимог навчальної програми до результатів навчання.

Перспективи подальших досліджень полягають в детальному аналізі понять симетрії та асиметрії та їх використання у методиці навчання фізики.

В и к о р и с т а н а л і т е р а т у р а :

1. *Беликов Б. С.* Решение задач по физике: общие методы / Б. С. Беликов. – М. : Высш. шк., 1986. – 256 с.

2. *Воробьев И. И.* Задачи по физике : учеб. пособие / И. И. Воробьев, П. И. Зубков, Г. А. Кутузов и др. ; под ред. О. Я. Савченко. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 416 с.
3. *Гордиєнко Т. П.* Деякі загальні методи розв'язування задач з курсу загальної фізики / Т. П. Гордиєнко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педаго гічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. –2005. – Вип. 11. – С. 195-197.
4. *Иванова Е. О.* Компетентностный подход в соотношении со знаниево-ориентированным и культурологическим / Е. О. Иванова // Интернет-журнал "Эйдос". – 2007. – 30 сентября. – Режим доступа : http://www.eidos.ru/journal/2007/ 0930-23.htm
5. Закон України "Про вищу освіту" від 01.07.2014 р. № 1556 – VII.
6. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : бібліотека з освітньої політики / за заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
7. *Мендерецький В. В.* Реалізація компетентністного підходу у процесі вивчення фізики / В. В. Мендерецький, С. А. Муравський // Фізико-технічна і природничо-наукова освіта у гуманістичній парадигмі : матеріали ІІІ 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.
8. *Муравський С. А.* Формування предметної компетентності студентів у процесі розв'язування фізичних задач / С. А. Муравський // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 159-161.
9. Наказ Міністерства освіти і науки України "Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів в системі загальної середньої освіти" від 05.05.2008 р. № 371.
10. *Скубій Т. В.* Розв'язування навчальних задач з фізики: питання теорії і методики / Т. В. Скубій, В. П. Сергієнко ; за заг. ред. Є. В. Коршака. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. –185 с.
11. *Трофимова Т. И.* Курс физики : учеб. пособие для инженерно-техн. вузов / Т. И. Трофимова. – 7-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2002. – 554 с.
12. *Хуторской А. В.* Технология проектирования ключевых и предметных компетенций / А. В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". – 2005. – 12 декабря. – Режим доступу : http://www.eidos.ru /journal/2005/1212.htm

R e f e r a n c e s :

1. *Belikov B. S.* Reshenie zadach po fizike: obwie metodu / B. S. Belikov. – M. : Vush. shc., 1986. – 256 s.
2. *Vorob`ev I. I.* Zadachi po fizike : ycheb. posobie / I. I. Vorob`ev, P. I. Zybkov, G. A. Kytyzov I dr. ; pod red. O. Ya. Savchenko. – 2-e izd., pererab. – M. : Nayka, gl. red. fiz.-mat. lit., 1988. – 416 s.
3. *Gordienko T. P.* Deyaki zagal`ni metodu rozv`yazyvannya zadach z kyrsy zagal`noi fiziki / T. P. Gordienko // Zbirnuk naykovux prac` Kam`yanec-Podil`s`kogo derwavnogo yniversutety: Seria pedagogichna: Dudaktuka fizuku v konteksti orienturiv Bolons`kogo procesy. – 2005. – Vup. 11 – S. 195–197.
4. *Ivanova E. O.* Kompetentnostnuu podxod v sootnoshenii so znanievo-orientirovanum i kyl`tyrologicheskim / E. O. Ivanova // Internet-shyrnal "Eudos". – 2007. – 30 sentyabrya. – Rewum dostypa : http://www.eidos.ru /journal/2007/ 0930-23.htm
5. Zakon Ykrainu "Pro vushy osvity" vid 01.07.2014 r. № 1556 – VII.
6. Kompetentnisnuu pidxid y sychasniu osviti: svitovuu dosvid ta ykrains`ki perspektuvu: biblioteka z osvitn`oi polituku / za zag. red. O. V. Ovcharyk. – K. : K.I.S., 2004. – 112 s.
7. *Menderec`kuu V. V.* Realizacia kompetentnisnogo pidxody y procesi vuvchennia fizuku / V. V. Menderec`kuu, S. A. Myravs`kuu // Fizuko-texnichna I prurodnucho-naykova osvita y gymanistuchnii paradugmi : materialu III Miwnarodnoi naykovo-praktuchnoi konferencii, (m. Kerch, 7-8 veresnya 2011 roky) : zb. nayk. prac` / nayk. red. T. M. Popova. – Kerch : RVV KDMTU, 2011. – S. 120-122.
8. *Myravs`kuu S. A.* Formyvannya predmetnoi kompetentnosti stydentiv y proceci rozv`yazyvannya fizuchnux zadach / S. A. Myravs`kuu // Zbirnuk naykovux prac` Kam`yanec-Podil`s`kogo nacional`nogo yniversutety imeni Ivana Ogienka. Seria pedagogichna / [redkol. : P. S. Atamanchuk (golova, nayk. red.) ta in.]. – Kam`yanec-Podil`s`kuu : Kam`yanec-Podil`s`kuu nacional`nuu yniversutet imeni Ivana Ogienka, 2011. – Vup. 17. Innovaciuni texnologii ypravlinnya kompetentnisno-svitoglyadnum stanovlennyam ychitelya: fizuka, texnologii, astronomiya. – S. 159–161.
9. Nakaz Ministerstva osvitu i nayku Ykrainu "Pro zatverdwennya kruteriiv ocinyuvannya navchal`nux dosyagnen` ychniv v sustemi zagal`noi seredn`oi osvitu" vid 05.05.2008 r. № 371.
10. *Skybii T. V.* Rozv`yazyvannia navchal`nux zadach z fizuku: putannya teorii i metiduku / T.V. Skybii, V. P. Sergienko; za zag. red, E. V. Korshaka. – K. : NPY im. Dragomanova, 2004. – 185 s.

11. *Trofimova T. I.* Kyrs fizuku : ycheb. posobie dlya inwenerno-texn. vyzov / T. I. Trofimova. – 7-e izd., ster.- M. : Vush. shc., 2002. – 554 s.

12. *Xytorskou A. V.* Texnologya proektirovanya klyuchevux i predmetnux kompetencuu / A.V. Xytorskou // Internet-wyrnal "Eudos". – 2005. – 12 decobrya. – Rewum dostupy : http://www.eidos.ru /journal/2005/1212.htm

Кузьменко О. С. Формирование физических компетентностей студентов в процессе обучения физике в высших учебных заведениях.

В статье раскрывается сущность понятия компетентности. Определенно роль и значение физических компетентностей, которые формируются у студентов в процессе обучения физики в высших учебных заведениях. Содержание физических компетентностей, какие мы предложили для студентов неотъемлемо связанные с ключевыми, что будут содействовать развитию всех видов компетентностей студентов.

Изучение общего курса физики должно не только дать студентам знания, но и сформировать достаточный уровень физических компетентностей. Поэтому составляющими учебных достижений студентов в процессе обучения по физике есть не только владение учебным материалом и способность его воспроизвести, но и умение и навыки находить нужную информацию, анализировать ее и применять в стандартных и нестандартных ситуациях в пределах требований учебной программы.

В учебно-воспитательному процессе по общему курса физики целесообразно осуществлять формирование компетентного специалиста, подготовленного к активной профессиональной и общественной деятельности, если организовать этот процесс на принципах деятельностной, личностной и профессиональной ориентации, с помощью самостоятельной и активной познавательно поисковой деятельности студентов.

Ключевые слова: *компетентность, компетенции, физические компетентности, физика, обучение, развязывание физических задач, образование, фундаментальные понятия.*

Kuz`menko O. S. Forming of physical competence students in the process of teaching to physics in higher educational establishments.

Essence of concept of competence opens up in the article. Certainly role and value of physical kompetentnostey, which are formed for students in the process of studies of physics in higher educational establishments. Table of contents of physical kompetentnostey, what of us offered for students inalienably related to key, that will assist development of all types of kompetentnostey students.

The study of flat rate of physics has not only dates the students of knowledge but also to form the sufficient level of physical kompetentnostey. Therefore the constituents of educational achievements of students in the process of studies from physics is not only a domain and ability of him to reproduce but also ability and skills to find necessary information, analyse it and apply in standard and non-standard situations within the limits of requirements of on-line tutorial educational material.

In to educational process from the flat rate of physics it is expedient to carry out forming of competent specialist, geared-up to active professional and public activity, if to organize this process on principles of diyal'nisnoy, personality and professional orientation, by independent and active cognitive searching to activity of students.

Keywords: *competence, jurisdictions, physical a competence, physics, studies, untiing of physical tasks, education, fundamental concepts.*

УДК 37.014.542(477) "1960/1999"

Лебединець Г. М.

ПЕРСПЕКТИВНЕ ПЛАНУВАННЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ (60-90-ТІ РОКИ XX СТОЛІТТЯ)

У статті представлено рівні управління науковою діяльністю викладачів вищих навчальних закладів України у другій половині XX століття (1960-1990 рр.). Виявлено структуру та специфіку управління науково-дослідницькою діяльністю професорсько-викладацького складу вищих педагогічних навчальних закладів.