

3. Сластенин В. А. Гуманисическая парадигма педагогического образования / Сластенин В. А. // *Магістр.* – 1994. – №6. – С. 2-7.
4. Шарко В.Д. Методическая подготовка учителя физики в условиях непрерывного обучения [монография] / Валентина Дмитривна Шарко. – Херсон: ХДУ, 2006. – 400 с.

In the article is described the question of improvement of methodical preparation of future teachers of physics is exam-

ined in the article. A fragment over of semantic part of discipline of "Technology of studies of physics" is brought, namely an example of the use of rules of the system mastering of knowledge is about a physical size.

**Key words:** methodical preparation, technologies, physical size.

Отримано: 19.05.2010

УДК 373.5.016:53

С. А. Муравський

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

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАДАЧ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

В статті розглянуто формування компетентності студентів-економістів при розв'язанні фізичних задач, використання компетентісно-орієнтованих задач в процесі вивчення фізики у ВНЗ, наведено основні компетенції і шляхи їх формування.

**Ключові слова:** фізична задача, компетенція, компетентність, компетентісно-орієнтовані задачі, особистісно-орієнтоване навчання.

У сучасному світі зберігається роль фізичних знань, значення фізики безперервно зростає, оскільки фізика виступає основою науково-технічного прогресу. Методи і засоби фізичного пізнання широко використовуються практично в усіх галузях діяльності людини. Знання та вміння з фізики необхідні кожній людині для вирішення практичних завдань повсякденного життя. Будова і принцип дії більшості застосовуваних у побуті й техніці приладів і механізмів цілком може стати гарною ілюстрацією до досліджуваних питань. Особливого значення набуває вивчення фізики при підготовці майбутніх економістів, які мають бути компетентними і готовими до виконання поставлених завдань.

Найбільш широко, на сьогоднішній день, основні психологічні умови і механізми процесу засвоєння, а також структуру навчальної діяльності учнів описує системно-діяльнісний підхід, що базується на теоретичних положеннях Л. С. Виготського, А.Н. Леонтьєва, Д.Б. Ельконіна, П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, А.Г. Асмолова, В.В. Рубцова. Дотримання цієї теорії передбачається виділення чотирьох аспектів: ключові компетентності, узагальнені предметні вміння, прикладні предметні вміння, навички практичної діяльності. "Компетентність – це насправді стандарт, пов'язаний із забезпеченням тієї чи іншої ефективної дії. Компетентність – це здатність до здійснення ефективної поведінки при вирішенні різного роду завдань". (З інтерв'ю А. Асмолова). Ідея компетентісно-орієнтованої освіти – одна з відповідей на питання про напрями модернізації освіти. Формування компетентностей студентів, тобто здатність застосовувати знання в реальній життєвій ситуації, є однією з найбільш актуальних проблем сучасної освіти.

В 1984 році в Лондоні з'явилася робота Дж. Равена «Компетентність в сучасному суспільстві» подано розгорнуте пояснення компетентності. Дж. Равен приводить 39 основних компетентностей:

- тенденція до більш чіткого усвідомлення цінностей та установок по відношенню до конкретної мети;
- тенденція контролювати свою діяльність;
- залучення емоцій у процес діяльності;
- готовність і здатність навчатися самостійно;
- пошук і використання зворотного зв'язку;
- впевненість в собі;
- самоконтроль;
- адаптивність: відсутність почуття безпорадності;
- схильність до роздумів про майбутнє: звичка до абстрагування;
- увага до проблем, пов'язаних з досягненням поставлених цілей;
- самостійність мислення, оригінальність;
- критичне мислення;
- готовність розв'язувати складні завдання;
- готовність працювати над чим-небудь спірним, що викликає занепокоєння;

- дослідження навколишнього середовища для виявлення його можливостей і ресурсів (як матеріальних, так і людських);
- готовність розраховувати на суб'єктивні оцінки і йти на помірний ризик;
- відсутність фаталізму;
- готовність використовувати нові ідеї та інновації для досягнення мети;
- знання того, як використовувати інновації;
- впевненість в доброзичливому ставленні суспільства до інновацій;
- установка на взаємний вииграш і широта перспектив;
- наполегливість;
- використання ресурсів;
- довіра;
- ставлення до правил як вказівників бажаних способів поведінки;
- здатність приймати рішення;
- персональна відповідальність;
- здатність до спільної роботи заради досягнення мети;
- здатність спонукати інших людей працювати спільно заради досягнення поставленої мети;
- здатність слухати інших людей і приймати до уваги те, що вони говорять;
- прагнення до суб'єктивної оцінки особистісного потенціалу працівників;
- готовність дозволяти іншим людям приймати самостійні рішення;
- здатність вирішувати конфлікти і пом'якшувати суперечності;
- здатність ефективно працювати в якості підлеглого;
- терпимість по відношенню до різних стилів життя оточуючих;
- розуміння плюралістичної політики;
- готовність займатися організаційним і громадським плануванням [6, с.281-296].

В. Хутмакер приводить прийняте Радою Європи визначення п'яти ключових компетенцій, якими «мають бути оснащені молоді європейці» [10, с.11]. Ці компетенції наступні:

«... Політичні та соціальні компетенції, такі як здатність нести відповідальність, брати участь у прийнятті групових рішень, вирішувати конфлікти, брати участь в підтримці і покращенні демократичних інститутів;

– Компетенції, пов'язані з життям у багатокультурному суспільстві. Для того, щоб контролювати прояви расизму та ксенофобії і розвитку клімату нетолерантності, освіта повинна «оснастити» молодих людей міжкультурними компетенціями, такими як прийняття відмінностей, повага до інших та здатність жити з людьми інших культур, мов і релігій;

– Компетенції, пов'язані з володінням усною та письмовою комунікативністю, які особливо важливі для роботи і соціального життя, з акцентом на те, що тим людям, які не

володіють ними, загрожує соціальна ізоляція. У цьому ж контексті комунікативності все більшої ваги набуває володіння більш, ніж однією мовою;

– Компетенції, пов'язані зі зростанням інформатизації суспільства. Володіння цими технологіями, розуміння їх застосування, слабких і сильних сторін і способів до критичного судження про інформацію, поширювану масмедійними засобами та рекламою;

– Здатність навчатися протягом життя в якості неперервного навчання в контексті як особистого професійного, так і соціального життя» [10, с.11].

Освітні компетенції обумовлені особистісно-діяльним підходом до освіти, оскільки належать виключно до особистості студента і проявляються, а також перевіряються тільки в процесі виконання ним певним чином складеного комплексу дій.

Компетенція в перекладі з латинської *competentia* означає коло питань, в яких людина добре обізнана, володіє знаннями та досвідом. Компетентна у певній галузі людина володіє відповідними знаннями та здібностями, здатна ефективно діяти в ній.

Для розмежування загального та індивідуального будемо розрізнити синонімічні і часто використовувані поняття "компетенція" і "компетентність":

Компетенція – включає сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), що задаються по відношенню до певного кола предметів і процесів, необхідних для якісної продуктивної діяльності по відношенню до них.

Компетентність – володіння людиною відповідною компетенцією, що включає її особистісне ставлення до неї і предмета діяльності. Отже, маємо на увазі під компетенцією деяку відчужену, наперед задану вимогу до освітньої підготовки студента, а під компетентністю – його особистісну якість (характеристику).

Освітні компетенції відносяться не до всіх видів діяльності, в яких бере участь людина, а тільки до тих, які охоплюють основні освітні галузі та навчальні предмети. Такі компетенції відображають предметно-діяльну складову освіти і покликані забезпечувати комплексне досягнення її мети.

Формування компетенцій відбувається засобами змісту освіти. У результаті в студента розвиваються здібності і з'являються можливості розв'язувати в повсякденному житті реальні проблеми – від побутових, до виробничих і соціальних. Зауважимо, що освітні компетенції включають в себе компоненти функціональної грамотності студента, але не обмежуються тільки ними.

Введення поняття освітніх компетенцій в нормативну і практичну складову освіти дозволяє розв'язати проблему, коли студенти можуть добре володіти набором теоретичних знань, але відчувають значні труднощі в діяльності, що вимагає використання цих знань для розв'язання конкретних задач або проблемних ситуацій. Освітня компетенція передбачає засвоєння студентом не окремих знань і умінь, а оволодіння комплексною процедурою, в якій для кожного виділеного напрямку присутня відповідна сукупність освітніх компонентів, що мають особистісно-діяльній характер.

У комплексі освітніх компетенцій закладена додаткова можливість подання освітніх стандартів у системному вигляді, допускає побудову чітких вимірників з перевірки успішності їх освоєння. З точки зору вимог до рівня підготовки випускників освітні компетенції представляють собою інтегральні характеристики якості підготовки студентів, пов'язані з їх здатністю цільового осмисленого застосування комплексу знань, умінь і способів діяльності щодо певного міждисциплінарного кола питань і професійної підготовки.

Освітня компетенція – це сукупність смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності студента по відношенню до певного кола об'єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення особистої і соціально-значимої продуктивної діяльності.

Компетентність – це той індикатор освіти, який дає можливість визначити готовність випускника до подальшої активної участі в житті суспільства. При такому підході змінюються завдання освіти. Завдання формулюються мовою ключових компетенцій.

Ключові компетенції – багатофункціональний пакет знань, здібностей і відносин, які потрібні кожній людині для повноцінного особистого життя та роботи, активної громадянської позиції і ефективного включення в життя суспільства.

На міжнародному рівні (Сесія Ради ЄС з освіти, молоді та культури 23 лютого. 2006 р. – Брюссель) виділили 8 компетенцій, які є необхідними для громадян в суспільстві, що ґрунтуються на знаннях:

- Здатність до комунікації на рідній мові;
- Здатність до комунікації на іноземних мовах;
- Математична компетенція та базові компетенції в науці і техніці;
- Цифрові компетенції;
- Здатність навчатися;
- Соціальні та цивільні компетенції;
- Здатність до ініціативи та підприємництва;
- Культурна компетенція.

В змісті освіти (зокрема у фізиці) повинна бути збільшена частка практичної складової (звичайно, без шкоди для фундаментальних знань). Загальні компетентності у фізиці – це, наприклад, вміння розв'язувати різні типи задач на базі набутих знань. У формуванні цих умінь допоможуть сучасні педагогічні технології: практикуми, модульні програми, інформаційні технології.

Основна мета, яка ставиться при цьому, полягає в тому, щоб студенти краще зрозуміли фізичні закономірності, навчилися орієнтуватися в них і застосовувати їх для аналізу фізичних явищ, для практичних задач. Для цього викладачу необхідно провести ретельний відбір задач, визначити послідовність їх розв'язання. Відібрана система задач повинна відповідати певним вимогам. Основною дидактичною вимогою є поступовість ускладнення зв'язків між величинами і поняттями, які характеризують процес або явище, що описується в задачах. Бажано розпочинати розв'язування задач по будь-якій темі курсу фізики з тренувальних задач. Поступово використовуючи більш складні розрахункові, експериментальні та інші задачі, з більшою кількістю зв'язків.

При формуванні компетентностей майбутніх економістів доцільно використовувати задачі (особливо якісні задачі), пов'язані з їх майбутньою професійною діяльністю:

- Чому вода в маленькому чайнику закипає швидше, ніж у великому?
- Тролейбус під час свого руху часто зупиняється і набирає швидкість. Які при цьому відбуваються перетворення енергій? Запропонуйте шляхи зменшення втрат енергії.
- Потрібно нагріти 200 л води від 20°C до 100°C. Вважаючи ККД нагрівника однаковим, обчисліть яке паливо доцільніше використовувати? (Вартість 1 л бензину 7 грн., а 1 л спирту – 5 грн.)
- Як виготовити електромагніт, в якого можна регулювати підймальну силу?
- Коли автомобіль витрачає більше палива: при рівномірному русі чи русі із зупинками?
- Чи буде порушуватися рівновага терезів на яких знаходиться склянка води, якщо в неї опустити олівець і утримувати його рукою?
- Чи може людина масою 80 кг підняти за допомогою рухомого блока вагу 600 Н? 900 Н?
- В посудину налили 100 г води при температурі 70°C і 300 г води при 20°C. Обчисліть температуру суміші, що утворилася.
- Чому в складських приміщеннях, щоб не допустити замерзання овочів, розміщують великі посудини з водою?

Арсенал педагогічних технологій постійно збагачується, у практику освіти впроваджуються гнучкі моделі організації навчального процесу, орієнтовані на творчу самореалізацію особистості, що розвивається в навчальному процесі.

Реалізація поставлених завдань перед вищою освітою повинна здійснюватися через використання компетентнісно-орієнтованих задач, що враховують можливості всіх студентів, орієнтованих на задоволення їх різноманітних пізнавальних потреб та інтересів, що забезпечує умови для їх життєвого самовизначення і самореалізації в майбутній професійній діяльності.

**Список використаних джерел:**

1. Атаманчук П.С. Концепція управління навчально-пізнавальною діяльністю в навчанні фізики // Фізика та астрономія в школі. – 1999. – №3. – С. 3-6.
2. Байденко В.И., Джерри ван Зантворт. Модернизация профессионального образования: современный этап / Европейский фонд образования. – М., 2003.
3. Бездухов В.П., Мишина С.Е., Правдина О.В. Теоретические проблемы становления педагогической компетентности учителя. – Самара, 2001.
4. Белицкая Г.Э. Социальная компетенция личности // Сознание личности в кризисном обществе. – М., 1995.
5. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1984. – 284 с.
6. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1971.

7. Олена Пометун. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти // Рідна школа. – 2005. – № 1. – С.65–69.
8. Петровская Л.А. Компетентность в общении. – М., 1989.
9. Равен Джон. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. – М., 2002.
10. Hutmacher Walo. Key competencies for Europe//Report of the Symposium Berne, Switzerland 27–30 March, 1996. Council for Cultural Co-operation (CDCC) a //Secondary Education for Europe Strasburg, 1997.

In the article the competence of students-economists in solving physical problems, the use of competency-oriented tasks in the process of studying physics at university, are core competencies and ways of their formation.

**Key words:** physical problems, competence, competence-oriented tasks, learner-centered teaching.

Отримано: 12.09.2010

УДК 378.937:53

**Д. Г. Одновол**

*Запорізький національний університет*

**ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ТА МІСЦЕ В НЬОМУ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ПРОГРАМ**

У статті розглянуто методичні аспекти використання математичних пакетів програм (МПП) під час дистанційного навчання загальної фізики у ВНЗ.

**Ключові слова** математичні пакети програм (МПП), MatLab, MathCad, Інтернет-технології, дистанційне навчання, сайт.

В усіх розвинутих країнах світу відбуваються процеси розвитку інформаційних мереж. Зокрема, ринок інформаційних технологій у цих країнах щорічно зростає на 10%, більш ніж утричі розширюється комп'ютерна мережа Інтернету. Завдяки Інтернет-технологіям, міжнародним та національним академічним комп'ютерним мережам стало можливим дистанційне навчання та наукові проекти, в яких одночасно беруть участь тисячі дослідників із десятків країн (наприклад, проект у галузі фізики ядерних часток CERN)[2].

Необхідною умовою приєднання України до цих здобутків та створення відкритого інформаційного суспільства є наявність розвинутої телекомунікаційної інфраструктури, проведення досліджень як технічних, так і соціальних аспектів її застосування.

Загальна методика застосування ЕОМ в процесі навчання фізики викладена в роботах П.С.Атаманчука, В.Ф.Заболотного, О.І.Іваницького, Ю.А.Пасічника, Н.Л.Сосницької, Н.В.Стучинської та ін. Проблемами дистанційного навчання в Україні займаються: **Міжнародний дослідно-навчальний центр інформаційних технологій та систем, Лабораторія Віртуального Дистанційного навчання Харківського технічного університету радіоелектроніки (ХТУРЕ)**, Українська Система Дистанційного Навчання – UDL System та інші організації. В роботах В.П.Дьяконова, Г.Л.Коткіна, В.С.Черкаського, А.В.Тихоненко були запропоновані приклади використання математичних пакетів програм (МПП) для дослідження фізичних процесів, але не було викладено методичного підґрунтя для використання цих програм під час дистанційного навчання фізики.

В статті розглядаються методичні можливості використання математичних пакетів програм під час впровадження дистанційного навчання в процесі підготовки майбутніх інформатиків. Метою впровадження математичних пакетів програм в процес дистанційного навчання фізики є покращення якості викладання та підвищення інтересу студентів нефізичних спеціальностей (зокрема інформатиків) до вивчення фізики. Завданням статті є розкрити методичний потенціал використання МПП в процесі дистанційного вивчення фізики.

На національному рівні до системи дистанційного навчання входять: координуючі і забезпечуючі організації, центри дистанційного навчання і професійної орієнтації, заклади освіти та наукові установи, розробники та слухачі цієї системи, інфраструктура інформаційної мережі, єдині каталоги, банки даних і знань, інформаційні ресурси.

Системна методологія дистанційного навчання будеться на принципах оболонки. Такі оболонки являють собою систему зі своєю внутрішньою структурою і зв'язками. В оболонці змінюється тільки змістовна частина – інформаційне наповнення і організаційна інформація. Інші загальносистемні модулі оболонки залишаються без змін.

Інтерактивне спілкування студента з викладачем відбувається в двох режимах:

- 1) синхронному (on-line) у формі дискусії, семінару, конференції;
- 2) асинхронному (of-line) у формі електронного листування (e-mail) або шляхом проведення форумів.

При цьому студент може знаходитися вдома, на робочому місці або в комп'ютерному класі, одержуючи лекційний матеріал, проходячи тестування, спілкуючись з викладачами через телекомунікаційну мережу. Очними елементами залишаються лише лабораторні сесії (для окремих навчальних програм); екзаменаційні сесії (іспити, заліки) та захист дипломних проектів.

Впровадження дистанційного навчання передбачає відповідну **технологічну оснащеність**, що пов'язано з вимогами до телекомунікаційних мереж обміну інформацією, які мають забезпечувати швидкість передачі даних не менше 1 Мбіт/с для використання мультимедійних засобів дистанційного навчання [2].

МППП можуть стати одним інструментів дистанційного навчання. Цьому сприяє декілька факторів:

- ✓ МППП універсальні та працюють в будь якій операційній системі;
- ✓ Доступ до ресурсів можна отримати з мережі Інтернет;
- ✓ Розрахунки в деяких МППП можна проводити в режимі on-line (MathCad);
- ✓ Застосовувати МППП можна не лише для дослідження фізичних явищ а для всіх що описуються за допомогою математичного апарату, інколи і без математичного апарату (MatLab).

Розглянемо докладніше ці фактори. Середовище MatLab може робити під операційними системами GNU/Linux, Mac OS, Solaris та Microsoft Windows. Maple, MathCad та Mathematica реалізовані в системах Mac OS та Microsoft Windows.

Доступ до ресурсів, що характеризують кожний з пакетів, можна отримати через мережу Інтернет, тому що кожний з цих пакетів має свій персональний сайт.