

ностях ее функционирования и развития [3]. Эти знания, по мнению автора, внутренне присущи современному курсу физики. Систему методологических знаний при изучении радиопизики в педагогическом вузе образуют ее научный, технический и гуманитарный (общекультурный) аспекты. Кратко рассмотрим каждый из указанных аспектов радиопизики.

Научный аспект. Радиопизика – важнейший источник знаний об окружающем мире. Благодаря появлению таких радиопизических направлений исследований как радиоспектроскопия, статистическая радиопизика, квантовая радиопизика (квантовая электроника), микроэлектроника, радиоастрономия и др. был осуществлен стремительный прорыв во многих областях современной науки. Недаром 45 лауреатов получили 21 Нобелевскую премию за работы в этой области.

Технический аспект. Расширяя и многократно умножая возможности человека, радиопизика обеспечивает его уверенное продвижение по пути технического прогресса. Радиопизические открытия являются основой технических устройств (мобильная телефония, лазерные технологии, микроэлектронные устройства и т.д.), определяющих жизнь современного общества.

Гуманитарный аспект. Изучение истории становления и развития научных взглядов в области радиопизики будет способствовать более глубокому пониманию учащимися физической сущности рассматриваемых явлений. При этом радиопизика предстает перед учащимися не как система «застывших» знаний, а как динамично развивающийся организм.

Кроме того, современное общество все больше осознает необходимость формирования у каждого человека целостного научного мировоззрения, которое бы соответствовало последним достижениям фундаментальной науки. Науки о природе не только обеспечивают обновление технологий, но и развивают менталитет людей, в частности, формируют научный стиль мышления, дефицит которого ощущается в сегодняшнем обществе. Формирование научного стиля мышления обеспечивается глубоким пониманием современных проблем физики. Их изучение невозможно без достаточно прочных радиопизических знаний.

Указанные аспекты, проявляющиеся при изучении радиопизики, формируют у учащихся систему методологических знаний.

В контексте обсуждаемой проблемы нами разработан спецкурс «История радиопизики», предназначенный для студентов старших курсов, бакалавров, магистров и аспирантов физических специальностей университетов и педагогических вузов. Предлагаемый курс реализуется в виде мультимедийных лекций, выполненных таким образом, что они могут использоваться для чтений в вузе, для проведения уроков в школе, а также при дистанционном обучении. Из-за невозможности отразить деятельность всех ученых, внесших решающий вклад в становление радиопизики, а также рассказать обо всех открытиях в этой области, целесообразно изучать историю радиопизики в контексте самой престижной научной награды – Нобелевской премии. Проведенный анализ Нобелевских премий в области радиопизики позво-

ляет определить магистральные направления исследований этой дисциплины [4]. К их числу относятся: радиотехника, радиоспектроскопия, информационные технологии, радиоастрономия. Для каждого из этих разделов в спецкурсе рассматривается история основополагающих открытий, и, что не менее важно, современный уровень исследований в этой области. Такое рассмотрение позволяет проследить эволюцию развития основных радиопизических идей.

По своей тематике спецкурс охватывает не только указанные четыре направления радиопизики, но и учитывает междисциплинарные связи радиопизики и других областей знания. Так, в нем рассказывается о многогранных связях радиопизики и медицины, радиопизики и оборонной промышленности, радиопизики и астрономии. Кроме того, помимо Нобелевских открытий в области радиопизики обсуждаются исследования, не удостоенные этой награды, но имеющие высокое научное значение. В частности, в спецкурсе представлен достаточно обширный материал, посвященный истории развития советской и российской радиотехники и радиопизики.

Подробный рассказ о спецкурсе «История радиопизики» не входит в задачу данной статьи. С его описанием, методикой проведения, тематикой лекций можно познакомиться, например в [5]. В полном объеме этот курс был прочитан магистрам науки I курса на факультете физики и информационных технологий МПГУ. Параллельно с его изучением студенты слушали стандартный курс радиопизики. Поэтому спецкурс удачно дополнял основной курс радиопизики, предоставляя студентам возможность расширить свои знания в области истории этой науки, раскрыть межпредметные связи и методологические аспекты радиопизики.

Список использованной литературы:

1. Щербаков Р.Н. Великие физики как педагоги: от научных исследований – к просвещению общества / Р.Н.Щербаков. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2008.
2. Введение в современную томографию / под ред. К.С. Тернового и М.В. Синькова. – К. : Наукова думка, 1983.
3. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы / Г.М. Голин. – М. : Просвещение, 1987.
4. Кудрявцев В.В. История радиопизики в контексте Нобелевской премии / В.В. Кудрявцев, В.А. Ильин // История науки и техники. – 2009. – № 10. – С. 8-25.
5. Кудрявцев В.В. Мультимедийный курс «История радиопизики» для педагогических вузов / В.В. Кудрявцев // Материалы VII Международной научно-методической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития». – Ч. 1. – М. : Школа Будущего, 2008.

The topicality of studying history of radiophysics, its interdisciplinary links and methodological aspects in the pedagogical institute is told. The content of multimedia course of history of radiophysics intended for training future teachers of physics is discussed.

Key words: radiophysics, history of radiophysics, multimedia course, Nobel Prize.

Отримано: 29.06.2011

УДК 373.5.016:53

С. А. Муравський

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

У статті розглянуто роль і місце фізичних задач для формування предметної компетентності студентів при розв'язуванні фізичних задач, використання задач в процесі вивчення фізики у ВНЗ.

Ключові слова: фізична задача, компетенція, компетентність, особистісно-орієнтоване навчання.

Останнім часом фізична освіта зазнає глибоких змін. Спостерігається підвищення ролі інформації в житті сучасного суспільства, яке призвело до зростання вимог, які висуваються до випускників вищих навчальних закладів. У сучасному суспільстві якісна освіта полягає не тільки в

тому, щоб випускник добре засвоїв систему знань, але і щоб він опанував методологію наукового пошуку, був здатним до творчої діяльності та відповідальності за свою роботу, володів певним набором компетентностей. Студент повинен вміти правильно орієнтуватися у тих процесах, що

відбуваються навколо, приймати правильні рішення, а для цього він повинен навчитися аналізувати весь комплекс факторів, що впливають на перебіг процесів, висувати і доводити гіпотези, осмислювати реальні і можливі результати власних вчинків.

Однією з причин недоліків сучасної освіти, є дефіцит часу, який пов'язаний в першу чергу з переваженістю змісту курсу фізики. Фізика займає особливе місце серед інших дисциплін. Як навчальний предмет вона спрямована на формування в студентів наукової картини світу. Фізика формує творчі здібності студентів, їх світогляд і переконання, сприяє вихованню високоморальної особистості. Ця основна мета навчання може бути досягнута тільки тоді, коли в процесі навчання буде сформований інтерес до здобуття знань. Прагнення до розширення інформаційного простору курсу веде до поверхневого, необдуманого заучування і, як результат, до зниження якості знань.

Це посилюється ще й тим, що в більшості сучасних підручників фізики досі переважає інформаційно-пояснювальний підхід, а досліджуваний у шкільному курсі фізики матеріал слабо пов'язаний з повсякденним досвідом та інтересами студентів. Але протилежний процес скорочення навчальних програм, при поверхневому, виключно якісному розгляді багатьох важливих питань, також не допустимий, особливо для ліцеїв і класів з поглибленим вивченням фізики. Таким чином, інформаційно-насичений курс фізики необхідний, проте традиційні методи навчання часто призводять до формального засвоєння курсу і не дозволяють реалізувати весь потенціал фізики як навчального предмета. Для розв'язання даної проблеми необхідно широке використання прийомів навчальної діяльності, що підсилюють пізнавальну активність і сприяють розвитку компетентностей студентів коледжів при високому рівні засвоєння шкільного курсу фізики.

Аналіз психологічної, соціологічної і педагогічної літератури показує зростання інтересу з боку багатьох науковців до проблеми формування компетентностей студентів, зокрема і при вивченні фізики у ВНЗ. Зокрема, питання компетентності досліджували відомі вітчизняні і зарубіжні психологи А.Г. Асмолов, Т.О. Бабкін, А.А. Вербицький, Л.С. Виготський, Н.В. Кузьміна, А.К. Маркова, Дж. Равен, О.С. Смірнова, В.В. Рубцов, М.А. Чошанов, А.В. Хуторський та багато інших [3, 9].

У психології загальноприйнята точка зору відповідно до якої поняття "компетентність" включає знання, уміння, навички, а також способи виконання діяльності.

В компетентнісному підході на одне з перших місць виходять особистісні якості, що дозволяють людині бути успішною в суспільстві. З цієї точки зору переважають активних, а також групових і колективних методів навчання є:

- розвиток позитивної самооцінки, толерантності та симпатії, розуміння інших людей та їх потреб;
- пріоритетна увага до розвитку умінь співробітництва, а не конкуренції;
- забезпечення можливості для учнів-членів групи і їх вчителів визнавати і цінувати вміння інших, тим самим, отримуючи підтвердження почуття власної гідності;
- розвиток вміння слухати і комунікативності;
- заохочення новаторства та творчості [3].

Особливе місце в сукупності процесуальних характеристик компетентнісного підходу займає оцінка досягнень студентів. Адекватна оцінка забезпечує усвідомлення свого рівня компетентності, дозволяє співвіднести індивідуальні можливості з вимогами навчального закладу, освітнього стандарту, ринку праці. А головне – сприяє розумінню «некомпетентності», створюючи тим самим передумови для подальшого самовдосконалення, при цьому акцент робиться на зв'язок теорії і практики.

У методиці викладання фізики процес розв'язування фізичних задач зустрічаємо у працях методистів [1, 2, 4, 6, 7, 8] Д.А.Александрова, Г.С. Альтшуллера, О.І. Бугайова, Б.С. Белікова, Р.Ю. Волковиського, С.Ю. Вознюка, С.У. Гончаренка, Я.І. Груденова, Ю.П. Дубенського, А.Ф. Есаулова, Ю.О. Жука, П.О.Знаменського, В.І. Зикова,

О.С. Іванова, І.В. Іваха, К.Л. Капіци, Г.В. Касянової, Ю.М. Кулюткіна, Є.В. Коршака, Т.О. Лукіної, О.І. Ляшенка, П.Я. Михайлика, Ф.П. Нестеренка, В.П. Орехова, А.І. Павленка, Г.І. Розенבלата, В.Г. Розумовського, О.В. Сергеева, Н.Ф. Тализіної, О.К. Тихомірова, Н.М. Тулькібаєвої, М.С.Тульчинського, А.В.Усової, В.О. Франковського, О.В. Цінгера, А.І. Шапіро, І.М. Швайченка, А.М. Яворського та багатьох інших.

Метою статті є розгляд шляхів формування предметної компетентності студентів коледжів у процесі розв'язування фізичних задач, показати їх важливу роль при вивченні фізики.

Одним з ефективних засобів і методів є розв'язування фізичних задач, зокрема і якісних. Головна особливість якісних задач полягає в тому, що в них увага акцентується на якісній стороні фізичних явищ, властивостей тіл, речовини, процесів, що є актуальним і корисним з точки зору професійної підготовки студентів коледжів. Розв'язування таких задач вимагає аналізу фізичної суті явища, побудови гіпотез та їх обґрунтування, а відповідно сприяє розвитку логічного та образного мислення. Розв'язування задач невід'ємна складова частина процесу навчання фізики, оскільки вона дозволяє формувати і збагачувати фізичні поняття, розвивати фізичне мислення студентів, а також їх навички застосовувати здобуті знання на практиці.

Розв'язування задач в процесі навчання фізики виконує багатогранні функції. Це – засіб усвідомлення і засвоєння досліджуваних понять, явищ і закономірностей, метод вдосконалення знань і спосіб формування логіко-аналітичних умінь, засіб повторення пройденого, спосіб зв'язку курсу фізики з життєвими явищами і виробничими процесами в усіх їх різновидах, засіб створення проблемних ситуацій, спосіб вивчення нового матеріалу. Безліч навчальних функцій даного процесу тісно переплітається з виховними і розвиваючими функціями процесу навчання: він (процес розв'язування задач) розвиває вміння працювати, сприяє формуванню таких важливих якостей характеру людини як наполегливість у досягненні мети і самостійність у судженнях, цілеспрямованість, логічні здібності, творче мислення і багато іншого.

З точки зору психології, задача – це проблема, яка полягає у невідповідності між вимогами завдання і знаннями суб'єкта, і для її розв'язання суб'єкт повинен включити творчу розумову діяльність. У методиці під фізичною задачею розуміють проблему, яка розв'язується за допомогою логічних умовиводів, математичних дій, експерименту на основі законів і методів фізики. Кожна задача містить інформаційну частину, умову і вимогу-питання. Інформаційна частина може бути досить об'ємною, тому сам зміст задачі дозволяє знайти історію, з досягненнями техніки, повідомляти відомості з інших наук.

Розв'язування задач відноситься до практичних методів навчання і як складова частина навчання фізики виконує ті ж функції, що і навчання фізики: освітню, виховну, розвиваючу, але, спираючись на активну розумову діяльність студента. Освітня функція задач полягає в повідомленні певних знань, формуванні в студентів практичних умінь і навичок, ознайомленні їх зі специфічними фізичними і загальнонауковими методами і принципами наукового пізнання.

Відомі психологи П. І. Зінченко та А. А. Смірнов встановили таку закономірність (закономірність Смірнова-Зінченко): «Учень може запам'ятати матеріал мимоволі, якщо виконує над ним активну розумову діяльність, і вона спрямована на розуміння цього матеріалу». Розв'язування фізичних задач, безумовно, вимагає активної розумової діяльності. Тому на матеріалі задач викладач може повідомити нові знання, і навіть матеріал, досліджуваний теоретично, можна пояснити за допомогою фізичних задач.

Сучасний курс фізики в системі середньої освіти повинен включати всі фундаментальні фізичні теорії та основи їх застосування. Це дозволить сформувати у свідомості студентів(разом з іншими природничими предметами – астрономією, біологією, хімією) сучасну наукову картину світу й на її основі – діалектичне розуміння природи та її закономірностей, тобто формувати у студентів науковий світогляд.

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 вміння робити не об'єднані відомими алгоритмами припущення, зіставлення, міркування і висновки). Цілоком природно, що нестандартні для даного рівня знань і вміння 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].

Мотивувальними 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/с². 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. Атаманчук П.С. Концепція управління навчально-пізнавальною діяльністю в навчанні фізики / П.С. Атаманчук // 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.
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.

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.