

О. О. Смутко

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
e-mail: Smutko09@mail.ru

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ПІДГОТОВЦІ З ФІЗИКИ СТУДЕНТІВ АГРОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Стаття присвячена дослідженню окремих аспектів технології формування предметних компетентностей в експериментальній підготовці з фізики майбутнього фахівця агропромислового виробництва. Розглянуто вплив навчального фізичного експерименту на підвищення рівня знань студентів. Виділено основні критерії експериментальної складової предметних компетентностей. Це дасть змогу, вже в навчальних аудиторіях набувати всіх видів компетентностей, а також залучення студентів до вирішення проблем, максимально наближених до майбутньої діяльності. Саме навчальний фізичний експеримент сприяє розвитку активності і самостійності студентів, забезпечує формування необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки яким вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту.

Ключові слова: предметна компетентність, навчальний фізичний експеримент, дослідження, формування рівня знань, об'єкт дослідження.

Постановка проблеми. Нормативними документами про освіту визначено, що одним з пріоритетних завдань сучасної української освіти є підготовка випускника навчального закладу до майбутнього життя, формування у нього готовності до розв'язання соціальних, професійних, громадянських та життєвих проблем. Окрім цього, наказом МОН України № 371 від 05.05.2008 р. проголошується, що новими показниками якості освіти на сьогодні визнано – компетентності, які передбачають оволодіння студентами вміннями використовувати набуті знання у практичній діяльності, швидко орієнтуватися в інформаційному просторі, а також розв'язувати нестандартні, побутові та професійні проблеми. Забезпечити формування та розвиток усіх видів компетентностей студентів (у тому числі й предметних) повинні викладачі засобами навчальних дисциплін. Зокрема, під час навчання фізики – сформувати в студентів предметні компетентності, які дозволять застосовувати сукупність знань, умінь, навичок із певної галузі відповідно до життєвої ситуації. На відміну від традиційного завдання оволодіння знаннями, це здатність діяти на основі отриманих знань і умінь.

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз науково-методичної літератури дозволив встановити, що проблема формування та розвитку компетентностей студентів ґрунтовно досліджена: на рівні загальних положень впровадження засад компетентнісної освіти у навчальний процес (І. Бех, С. Гончаренко, В. Краєвський, І. Зимня, Е. Зеєр, А. Кух, О. Овчарук, О. Пометун, І. Родигіна, О. Хуторський, С. Шишов та ін.); на рівні організації навчально-виховного процесу у вищій і середній школі (К. Баханов, Ю. Галагюк, І. Зязюн, О. Іваницький, О. Пінчук, Г. Селевко, М. Степаненко, В. Шарко та ін.); на рівні формування та розвитку ключових компетентностей (Н. Бібік, К. Крутій, О. Лебедев, В. Мендерещький, Л. Петухова, О. Хуторський та ін.), фізичної компетентності (П. Атаманчук, Л. Благодаренко, С. Величко, В. Заболотний, М. Мартинюк, М. Садовий, В. Шарко, М. Шут та ін.). Враховуючи внесок вчених у дослідженні проблеми розвитку компетентнісної освіти в Україні, необхідно відзначити, що формуванню предметної компетентності студентів агротехнічного профілю на заняттях з фізики приділено недостатньо уваги, про що свідчить аналіз науково-методичної літератури і програми в підготовці випускників навчального закладу.

Постановка завдання. Для кращого розвитку пізнавальної активності, студентів агропромислового виробництва, слід залучати до виконання навчального фізичного експерименту. Він підводить їх до розуміння сучасних фізичних методів дослідження, виробляє у них практичні вміння і навички, тобто формує компетентності (втому числі і предметні). Здійснювати формування і розвиток предметної компетентності студентів викладач може не тільки на теоретичних заняттях, а й на лабораторно-практичних [1].

Мета статті. Проаналізувати вплив навчального фізичного експерименту на формування предметних компетентностей студентів агротехнічного профілю, адже саме їх проведення дає студентам можливість ознайомитися з методами наукового дослідження явищ природи і техніки, проведенням

спостережень і вимірювань, необхідними для них приборами і технічними пристроями. Також їх виконання допомагає навчити майбутніх фахівців творчо підходити до рішення будь-якої практичної задачі з аналізом конкретних умов.

Виклад основного матеріалу. Компетентність у навчанні, частіше за все, визначають через усталені поняття: «здатність до...», «комплекс умінь», «готовність до...», «спроможність». Спільним у різних тлумаченнях «компетентності у навчанні» є акцентування на формуванні і розвитку в студентів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішної діяльності в певній сфері [4]. Іншими словами, під «компетентністю» найчастіше розуміють інтегральну якість особистості, яка виявляється у готовності самостійно та успішно діяти на підставі здобутих протягом навчання і соціалізації знань і досвіду. Компетентність є особистісним потенціалом, який можна виявити тільки в діяльності. Слід підкреслити, що на відміну від таких часткових результатів освіти, як знання, вміння та опановані способи діяльності, компетентність – це інтегруючий результат освіти. Засвоєння студентом знань, формування умінь, накопичення досвіду різних видів діяльності відбувається у навчальних ситуаціях, які створені та неодноразово (з невеликими змінами) реалізовані викладачем у навчальному процесі для закріплення та перевірки знань і умінь. Компетентність студента виявляється поза цими стандартними ситуаціями і фіксується як прояв творчої ініціативи, побудова оригінального алгоритму дій або удосконалення раніше відомого, виникнення нових ідей тощо. Отже, компетентність – це надситуативний результат освіти, який дозволяє особистості успішно діяти у нестандартних ситуаціях, використовуючи знання та досвід діяльності отриманих протягом навчання.

Ефективним засобом формування предметної компетентності студентів у процесі навчання фізики є навчальний фізичний експеримент. Він є однією з найважливіших ділянок у системі оволодіння матеріалом фізики, який може бути використаний на різних етапах вивчення матеріалу та з різною дидактичною метою. Під час його проведення відсутня регламентація навчальної діяльності, дається великий простір для прояву ініціативи і винахідливості. Завдяки цьому студенти виконують великий обсяг роботи, велику кількість тренувальних дій. Заняття такого характеру ефективніше, ніж урок чи лекція, адже воно сприяє формуванню самостійності як якості особистості:

- планування своєї роботи,
- усвідомлено нагнути до мети,
- ефективніше займатись самоконтролем.

Предметна компетентність студента з фізики, в першу чергу, є ознакою високої якості його навчальних умінь, можливості установлювати зв'язки між набутими фізичними знаннями та реальною ситуацією, здатності знаходити процедуру (метод) розв'язання, що відповідає проблемі та успішно використовувати свої вміння, сформовані протягом вивчення фізики як навчальної дисципліни. Орієнтованість навчально-виховного процесу з фізики у ВНЗ на формування предметних компетентностей студентів означає, також, формування схильності до навчання фізики.

У професійному навчанні фізичний експеримент займає проміжне положення між теоретичним і виробничим навчанням і служить одним з найважливіших засобів здійснення теорії і практики. При цьому з одного боку, досягається закріплення й удосконалювання знань студентів, з іншого боку – у них формуються предметні компетентності, професійні вміння, що потім застосовуються у процесі виробничого навчання. Основна ціль фізичного експерименту – реалізація умінь, навичок, переконань з використанням приладів, інструментів і інших технічних засобів, тобто це вивчення різних явищ за допомогою спеціального устаткування яке обирається самостійно, керуючись здобутими знаннями [3]. Студенти опановують систему засобів і методів дослідження: експериментального, практичного, розширення можливостей використання теоретичних знань для розв'язку практичних задач. При виконанні дослідів, дії студентів піддаються меншій регламентації. Вони, виконуючи їх, звертаються до підручників, довідкової літератури, формують загальні вміння роботи з визначених розділів навчальної програми, вміння роботи з приладами, відпрацьовують алгоритм дій. Дуже важливо, що студенти, одержуючи завдання, учаться планувати свою діяльність на визначений період, здійснювати самоконтроль.

Проведення фізичного експерименту під час навчання студентів виступає немовби репетицією тієї складної роботи, яку будуть виконувати молоді спеціалісти на виробництві, в сільському господарстві чи в іншій галузі народного господарства після закінчення вузу [2].

Для ефективного набуття компетентностей у процесі навчання фізики вчителю необхідно звернутися до активних методів навчання, зокрема дослідницького, експериментального. Оволодіння студентами навичками експериментальної діяльності у ВНЗ спрямоване на використання набутих знань у практичній діяльності, формування пізнавальних інтересів, розвиток їхніх творчих здібностей, зацікавленості до вибору майбутньої професії, пов'язаної з фізикою.

Процес формування у студентів предметних компетентностей на заняттях фізики передбачає розв'язання таких завдань:

- 1) формування світогляду на основі усвідомлення теоретичних моделей, законів і принципів фізики;
- 2) уміння здійснювати навчальний фізичний експеримент;
- 3) навички розв'язування фізичних задач.

Звідси слідують наступні складові предметної компетентності студентів з фізики – світоглядна, експериментальна, обчислювальна. О.М. Ніколаєв вважає, що основу світоглядної складової складає: формування в студентів системи фізичного знання на основі сучасних фізичних теорій (наукових фактів, понять, теоретичних моделей, законів, принципів); розвиток в студентів здатності застосовувати набуті знання в пізнавальній практиці; оволодіння студентами методологією природничо-наукового пізнання і науковим стилем мислення, усвідомлення суті фізичної картини світу та застосування їх для пояснення різних фізичних явищ і процесів; формування наукового світогляду студентів, розкриття ролі фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку, висвітлення етичних проблем наукового пізнання, формування екологічної культури людини засобами фізики [5]. Яковлева О.М. та Садовий М.І. вважають, що "... науковий світогляд – теоретична засада, яка передбачає глибоке розуміння явищ природи, закономірностей суспільного життя, прояву себе в праці та уміння свідомо будувати своє життя, працювати, органічно поєднуючи набуті знання з практичними справами" [6, с.49-50]. Експериментальна складова забезпечується розвитком в студентів узагальненого експериментального вміння вести природничо-наукові дослідження методами фізичного пізнання (планування експерименту, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів [5]. Основу обчислювальної складає формування в студентів загальних методів та алгоритмів розв'язування фізичних задач різними методами, евристичні прийоми пошуку розв'язку проблем адекватними засобами фізики [4].

Процес розв'язування задач з фізики є "...засобом усвідомлення і засвоєння досліджуваних понять, явищ і закономірностей; методом вдосконалення знань і способом формування логіко-аналітичних умінь; засобом повторення пройденого, способом зв'язку курсу фізики з життєвими явищами і виробничими процесами в усіх їх різновидах; засобом створення проблемних ситуацій, спосіб вивчення нового матеріалу" [6, с.159-161].

Навчальний фізичний експеримент є важливою формою організації навчально-пізнавальної діяльності студентів, яка дозволяє вчителю формувати в них предметну компетентність, який сприяє засвоєнню студентами системи фізичних понять; застосуванню отриманих у процесі пізнання знань у практичній діяльності; формуванню абстрактного мислення та уміння аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки, узагальнення. Реалізація компетентнісного потенціалу навчального фізичного експерименту можлива за умови зменшення кількості робіт репродуктивного характеру, забезпечення активності студентів у плануванні та проведенні експерименту тощо.

Враховуючи все вище сказане, можемо зробити висновок, що фізичний експеримент є засобом, за допомогою якого можна модернізувати освітній процес шляхом впровадження компетентісно та комп'ютерно орієнтованого навчання.

Подальшого вивчення потребують особливості впровадження інформаційних технологій навчання в процес формування предметної компетентності студентів.

Отже експериментальна складова предметної компетентності, забезпечується розвитком в студентів узагальненого експериментального вміння вести природничо-наукові дослідження методами фізичного пізнання (планування експерименту, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів), тому критерії експериментальної складової предметної компетентності майбутнього фахівця агротехнічного профілю виглядають наступним чином:

- організовувати демонстраційний експеримент;
- виконувати фронтальні лабораторні роботи;
- проводити роботи фізичного практикуму;
- здійснювати домашні спостереження і досліди;
- вміти проводити експериментальні задачі.

Проводячи заняття з постановкою навчального фізичного експерименту, у студентів формується технологічний аспект здобування інформації та вироблення власного стилю пізнання це поетапне формування дій, діяльнісний підхід, управління навчанням і будується на організації та управлінні пізнавальною активністю, розвитку їх творчих здібностей із використанням педагогічних прийомів еталонного змісту: споглядання, наслідування, спостереження, повного володіння методологією здобування знань, «навчання запам'ятовуванню», інформаційного орієнтування, формулювання проблеми (див. таблиця 1).

Як бачимо, технологічні прийоми вироблення власного стилю пізнання диференційовані та інтегровані відповідно до параметрів пізнавальної діяльності та рівнів навчальних досягнень. Можливі й інші комбіновані види та типи прийомів у залежності від умов формування освітнього середовища [2].

Висновки. Проблема формування і розвитку предметних компетентностей студентів є актуальною і посідає досить важливе місце у методиці навчання фізики. Предметні компетентності формуються і розвиваються засобами навчальних дисциплін, в тому числі і засобами фізики. Їх склад і зміст визначаються видами діяльності, до виконання яких залучаються студенти під час вивчення предмету.

Список використаних джерел:

1. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі : підручник / Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 420 с. : іл.
2. Єрмакова Н.О. Розвиток предметної компетентності учнів основної і старшої школи у процесі навчальної практики з

фізики : автореф. дис. ... канд. пед.х наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика). – Херсон, 2005.

- Батышев С.Я. Профессиональная педагогика : учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. – 2-е изд., перераб. и доп. / С.Я. Батышев. – М. : Ассоциация «Профессиональное образование», 1999. – 904 с.
- Компетентність у навчанні. Компетенції [Текст] // Енциклопедія освіти / В.Г. Кремень (голов. ред.). – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С.408-409.
- Хуторской А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005. – 12 декабря. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>
- Шевчук О.В. Лабораторні роботи та їх вплив на формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики / О.В. Шевчук // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів : Редакційно-видавничий відділ ЧНПУ ім. Т.Г. Шевченка. – С.243-247.

Таблиця 1.

Технологічні прийоми вироблення власного стилю пізнання у навчанні фізики

Параметри	Рівні навчальних досягнень студентів				Перебіг у часі
	Початковий	Середній	Достатній	Високий	
Пристрасність	Розуміння символіки, термінології, окремих пізнавальних одиниць, фрагменти розуміння суті теорії пізнання	Прийом наслідування	Повне володіння методологією здобування знань	Прийом формулювання проблеми	Майбутній
Усвідомленість	Символіка, термінологія, фрагменти окремих пізнавальних одиниць дисципліни	Прийом спостереження		Прийом інформаційного орієнтування	Теперішній
Стереотипність	Певна обізнаність з символікою та термінологією теорії пізнання, неправильне трактування величин і понять пізнавальної одиниці дисципліни	Прийом споглядання		Прийом “навчання запам’ятовуванню”	Минулий

УДК 372.853

Є. П. Соколов

Запорізький національний технічний університет
e-mail: esocolov@yandex.ru

АЛГЕБРАЇЧНИЙ ПРИЙОМ РОЗГОРТАННЯ ФІЗИЧНОЇ СТРУКТУРИ ЗАДАЧІ. МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

Вводиться нова класифікація алгебраїчних прийомів, які використовуються для розв’язання навчальних фізичних задач. Як основа ділення використовується характер виконуваної логічної роботи. Виділяється особливий алгебраїчний прийом, який отримав назву алгебраїчний прийом розгортання фізичної структури задачі. Показаний його тісний зв’язок з реальним процесом наукового фізичного дослідження. Описується логічна структура виділеного прийому й особливості його функціонування в навчальній діяльності. Показано, що незмінною частиною цього прийому (коренем) є логічна операція розгортання фізичної структури предмета задачі. Показано, що ця логічна операція є загальною логічною операцією навчальної фізики. Формулюються три критерії: критерій розуміння смислу, критерій компетентності й критерій методичної завершеності розділу навчальної фізики.

Ключові слова: фізична задача, алгебраїчний метод, логічна операція розгортання структури.

Вступ. Джерелом навчального фізичного знання є наукове фізичне знання [1]. У силу цього навчальний процес вивчення фізики повинен відображати і відображає методологію реального наукового фізичного дослідження. Це відображення поліморфне, і його прояв можна знайти в цілій низці елементів навчальної діяльності. Однак можна

виділити такі елементи, в яких воно виражається найбільш рельєфно.

Так О.І. Бугайов [2] указує, що таким елементом навчального процесу є процес виконання лабораторних робіт. Тут учні безпосередньо знайомляться з самим процесом народження фізичного знання. А.І. Павленко й Т.М. Попова [3]

О. О. Смутко

Каменець-Подольський національний університет
імені Івана Огієнка

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ПО ФИЗИКЕ СТУДЕНТОВ АГРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Статья посвящена исследованию отдельных аспектов технологии формирования предметных компетентностей в экспериментальной подготовке по физике будущего специалиста агропромышленного производства. Рассмотрено влияние учебного физического эксперимента на повышение уровня знаний студентов. Выделены основные критерии экспериментальной составляющей предметных компетентностей. Это даст возможность уже в учебных аудиториях приобретать все виды компетентностей, а также привлечение студентов к решению проблем, максимально приближенных к будущей деятельности. Именно учебный физический эксперимент содействует развитию активности и самостоятельности студентов, обеспечивает формирование необходимых практических умений, исследовательских навыков и личного опыта экспериментальной деятельности, благодаря которым они становятся самостоятельными в пределах приобретенных знаний решать познавательные задания средствами физического эксперимента.

Ключевые слова: предметная компетентность, учебный физический эксперимент, исследование, формирование уровня знаний, объект исследования.

О. О. Smutko

Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University

FORMING OF SUBJECT COMPETENTNOSTEY IS IN EXPERIMENTAL PREPARATION FROM PHYSICS OF STUDENTS OF AGROTECHNICAL TYPE

The article is devoted research of separate aspects of technology of forming of subject competence in experimental preparation from physics of future specialist of agro industrial production. Influence of educational physical experiment is considered on the increase of level of knowledge's of students. The basic criteria of experimental constituent of subject competence are selected. It will enable, already in educational audiences to acquire all of types of competence, and also bringing in of students to the decision of problems, maximally close to future activity. Exactly an educational physical experiment assists development of activity and independence of students, provides forming of necessary practical abilities, research skills and personality experience of experimental activity, due to which they become well-off within the limits of the purchased knowledge's to decide cognitive tasks facilities of physical experiment.

Key words: subject competence, educational physical experiment, research, forming of level of knowledge's, research object.

Отримано: 2.08.2016