

М. В. Торчук, Ж. А. Задорожна

Подільський державний аграрно-технічний університет

ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В АГРАРНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДАХ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ

Зроблено аналіз компетентнісного підходу під час вивчення фізики, розглянуто вплив курсу фізики на формування професійних компетентностей фахівця.

Ключові слова: компетентнісний підхід, фізика, методика, аграрно-технічний.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку вищої аграрно-технічної освіти головна роль відводиться поглибленню науково-технічної підготовки майбутніх фахівців інженерного профілю. Характерною особливістю викладання фізики у профільному навчальному закладі має бути професійна спрямованість, обумовлена тим, що курс фізики є складовою теоретичної бази загально-професійних і спеціальних дисциплін. Однак, типова програма з курсу фізики для аграрно-технічних вузів не відображає в повній мірі професійної спрямованості навчання, тобто студенти не бачать зв'язку фізики із загальнопрофесійними і спеціальними дисциплінами і не можуть застосовувати фізичні закони і явища на об'єктах професійної діяльності. Рішенням проблеми є використання компетентнісного підходу до викладання фізики, як засобу вдосконалення професійно-спрямованої підготовки студентів аграрно-технічних навчальних закладів.

Аналіз актуальних досліджень. Серед великого переліку праць присвячених формуванню компетентності студентів на заняттях з фізики проблемі викладання фізики на основі компетентнісного підходу в аграрно-технічних навчальних закладах відводиться незначна кількість робіт. Л.В. Вікторова [10] займалась дослідженням і теоретичним обґрунтуванням та експериментальною перевіркою педагогічних умов і основних компонентів моделі формування професійно-термінологічної компетентності студентів вищих аграрних навчальних закладів у процесі фахової підготовки. П.К. Пахотіна [9] дослідила, науково-теоретично обґрунтувала і розробила систему формування інформаційно-комунікаційної компетентності студентів аграрних університетів та їх експериментальну перевірку. Т.В. Ткач [6] наводить концептуальний підхід вітчизняних і зарубіжних психологів до соціально-психологічного аналізу сутності компетентнісного підходу в освіті. Обґрунтовує, що компетентнісний підхід лежить в основі проектування моделі фахівця-професіонала, здатного успішно адаптуватися до соціальних і професійних умов реального життя, до побудови кар'єри, до формування самого себе як професіонала. Л.Ю. Сідун [5] розглядає питання актуальності упровадження компетентнісного підходу як одного з чинників забезпечення якісної вищої освіти, щоб підготувати високоінтелектуального, обізнаного і компетентного фахівця, який би володів необхідним набором компетенцій для задоволення потреб суспільства і відповідав усім вимогам сучасного життя.

Зроблений нами аналіз свідчить про те, що основна увага в цьому напрямку зосереджена на формуванні компетентностей студентів педагогічних вузів. Нажаль, аграрно-технічні навчальні заклади залишилися поза зоною дослідження даних питань. В більшій мірі, це пов'язано із своєрідною специфікою роботи таких установ, деякою віддаленістю від методики викладання та безпосередніми дослідженнями в сфері сільського господарства. Тому метою нашої статті є розглянути і проаналізувати значимість компетентнісного підходу при викладанні фізики на сучасному етапі в підготовці майбутніх інженерів в процесі навчання у вищому аграрно-технічному навчальному закладі.

Виклад основного матеріалу. Компетентнісний підхід, що лежить в основі викладання фізики є одним з провідних ціннісних компонентів, які впливають на професійні якості особистості. Розвиток техніки і технологій, які сьогодні все більше впроваджуються в сільському господарстві, вимагає від випускника вузу володіння певними рівнем знань. Зрозуміло, що критерієм сформованості таких знань є професійна компетентність та визнання суспільної зна-

чущості професійних результатів і високий авторитет фахівця в предметній області. Компетентність, як об'єктивна характеристика реальності, повинна пройти через діяльність, щоб стати компетентністю як характеристикою особистості. У зв'язку з цим, метою компетентнісного підходу є забезпечення високого рівня професійної підготовки випускника вищого аграрно-технічного закладу і його особистісно-професійний розвиток.

Випускник, який планує працювати в сільському господарстві, повинен володіти цілим рядом професійних компетенцій. Відповідно до положень Болонської конвенції результатом професійного розвитку особистості є сформованість ключових компетенцій: соціальної компетенції, яка передбачає здатність взяти на себе відповідальність, вміння спільно виробляти рішення і брати участь в його реалізації, толерантність, прояв спряженості особистих інтересів з потребами підприємства і суспільства [7]; комунікативної компетенції, що передбачає володіння технологіями усного та письмового спілкування на різних мовах, включаючи спілкування через Інтернет; соціально-інформаційної компетенції, яка характеризується володінням інформаційними технологіями [8]; критичним ставленням до соціальної інформації; когнітивної компетенції – готовності до постійного підвищення освітнього рівня, потреби в актуалізації та реалізації свого особистісного потенціалу, здатності самостійно здобувати нові знання та вміння, здібності до саморозвитку; спеціальної компетенції – підготовленості до самостійного виконання професійних дій, оцінці результатів своєї праці. Сформованість даних компетенцій забезпечує універсальність професійної діяльності особистості в досить складних умовах, що існують в сільському господарстві нашої країни. Соціально-економічні перетворення обумовлюють необхідність вирішення проблеми продовольчої безпеки країни, відновлення агропромислового комплексу, чим визначають пріоритетність аграрної освіти в загальній стратегії розвитку держави.

Виконаний нами аналіз специфіки професійної діяльності фахівців в аграрній сфері показує, що у своїй діяльності вони постійно стикаються з необхідністю впровадження нових технологій і техніки, що дає можливість виробникам сільськогосподарської продукції конкурувати на сучасному ринку. Від якості вміння впроваджувати нові технології і прийнятих рішень залежить фінансовий стан господарюючих суб'єктів. Якщо не враховувати економічної складової, а саме великі кошти на купівлю сучасної техніки, то наступною перешкодою в цьому процесі стає вміння працювати з новим обладнанням. За таких умов, випускник повинен бути готовим до оволодіння новими технологіями. Фізика, як наука експериментальна здатна сформувати міцний фундамент, на якому буде побудована відважність особистості працювати з чимось новим, на перший погляд незрозумілим для неї. А також закладе основи такого знання, яке допоможе якнайшвидше навчитися працювати з таким обладнанням. Як результат більшість прийнятих рішень, навіть на рівні підприємства, носитиме системний характер, створюватиметься позитивний вплив на стан готовності сільськогосподарського виробництва. Фахівець аграрного профілю (агроном-дослідник, інженер-механік, технік-електрик, і т.д.), в ході вирішення професійних завдань управляє тими чи іншими системами: виробничими об'єктами, технологічними процесами, і т.д. Даним професією притаманні властивості таких професійних груп, як людина-техніка, людина-природа, людина-знакова система. З такої позиції ефективне управління технічними процесами в агроформуваннях передбачає розгляд досліджуваного об'єкта як цілісної систе-

ми, забезпечення достатньої інформації про властивості і закономірності поведінки системи в навколишньому середовищі; розробку з урахуванням мети дослідження модельних конструкцій, що відображають найбільш значущі властивості системи в даних конкретних умовах; прийняття рішень з урахуванням технічних, технологічних, економічних, природних, біологічних, соціальних і випадкових факторів; реалізацію обраних оптимальних рішень в реальній системі; аналіз результатів впливу на керовану систему.

Використання компетентнісного підходу при вивченні фізики відкриває нові можливості при поясненні складних фізичних, динамічних, імовірнісних систем. Такий підхід актуальний для аналізу ефективності функціонування виробничо-технологічних систем, прогнозування і проектування їх розвитку. В контексті пріоритетних напрямів модернізації вищої школи існує об'єктивна необхідність підвищення якості професійної підготовки студентів аграрного профілю на основі компетентнісного підходу. Це вид діяльності, що володіє ознакою універсальності, пошуку шляхів і засобів підготовки професійно компетентних, конкурентоспроможних і мобільних фахівців, які вміють швидко адаптуватися до динамічно змінного технічного та професійно-виробничого середовища, постійно підвищувати свій професійний рівень і моделювати процеси і результати своєї професійної діяльності.

Концепція формування професійної компетентності майбутніх фахівців аграрного профілю на основі компетентнісного підходу при вивченні фізики являє собою універсальний засіб системного пізнання та системного перетворення навколишньої дійсності, особистісного та професійного розвитку і саморозвитку, самоактуалізації; реалізується у професійній підготовці індивідуума на основі принципів доцільності, розвитку, варіативності, проблемності, фізичного моделювання як методу і засобу навчання, способу структурування навчального матеріалу, створює передумови ефективної міжпредметної взаємодії дисциплін навчального плану і виконує ілюстративну, евристичну та дослідницьку функції [4]. Компетентнісний підхід є перевіреним шляхом професійної підготовки студентів, формування професійної компетентності майбутніх фахівців аграрної сфери, служить надійним елементом виховання сучасного професіонала аграрного профілю, компетентного, професійно виваженого. Успішна реалізація компетентнісного підходу в освітньому процесі забезпечує формування готовності студентів до особистісного і професійного розвитку та саморозвитку.

Професійну компетентність інженера можна розглядати як інтегральне, багаторівневе професійно-особистісне утворення, що включає в себе техніко-винахідницьку спрямованість особистості і суб'єктний досвід управлінсько-технологічної діяльності на підприємствах агропромислового комплексу. Так, наприклад, професійна компетентність агронома є інтегральним, багаторівневим професійно-особистісним утворенням, що об'єднує соціально-професійні здібності особистості в сфері екологічного природокористування та включає суб'єктний досвід управлінсько-технологічної діяльності в сільськогосподарському виробництві. До складу професійної компетентності фахівця аграрного профілю ми включаємо когнітивний (володіння фундаментальними і прикладними знаннями, системним творчим прогностичним мисленням), операційний (уміння здійснювати суб'єктний досвід виробничо-технологічної, інноваційно-технологічної, науково-дослідної роботи), мотиваційний та ціннісно-змістовий компоненти. Професійна спрямованість інженера включає в себе любов до природи (рослинного і тваринного світу), інтерес до сільського господарства, мотивацію успіху та професійного зростання, потребу в прогнозуванні професійної діяльності та її результатів, готовність до співпраці, відповідальність та ін.

Професійну компетентність інженера на підприємстві агропромислового комплексу характеризують групи професійних умінь: гностичні вміння – вміння отримання та вдосконалення загально-професійних та технічних знань, вміння моделювати виробничо-технологічні процеси; вміння формування технічної інформації, її аналізу, обчислення узагальнюючих показників; вміння оцінювати виробничо-тех-

нічний потенціал підприємства; вміння аналізу та перспективного обґрунтування тенденцій розвитку техніки; розробляти альтернативні варіанти агропромислового виробництва і обґрунтовувати вибір оптимального з них з урахуванням критеріїв економічної ефективності та екологічної безпеки; розробляти програми по реалізації інновацій у виробництві з урахуванням ресурсозбереження; прогнозування розвитку науково-технічних процесів у господарюючого суб'єкта та інші вміння. Також, професійно важливими якостями інженера є абстрактно-логічне та технічне мислення, креативність, уважність, інноваційність, ерудиція та ін.; професійно значущими психофізіологічними властивостями – увага, інтуїція, енергетизм, екстраверсія та ін. Усі ці якості досить ефективно формуються на лекційних, лабораторних і практичних заняттях з фізики [1; 3].

Використовуючи компетентнісний підхід у викладанні можна з легкістю сформулювати ключові компетенції, якими повинен володіти сучасний фахівець аграрного профілю, що включають:

- володіння технічним світоглядом і мисленням;
- здатність аналізувати технологічно значимі проблеми та процеси в аграрній сфері;
- вміння розробляти техніко-економічні проекти з урахуванням ресурсозбереження, екологічних, етичних і правових норм;
- знаходження нестандартних рішень типових професійних завдань або рішення нестандартних завдань на рівні агроформувань;
- використання у професійній діяльності методів системного аналізу;
- побудова моделей технологічних процесів, рішення задач із застосуванням сучасних технологій, використання результатів рішення для прогнозування розвитку різних явищ в аграрному секторі;
- організація своєї праці на науковій основі, з використанням комп'ютерних технологій, з урахуванням принципів збереження здоров'я;
- інноваційність, підприємливість, здатність до підприємницької діяльності в аграрній сфері;
- соціальна мобільність; постійна потреба в підвищенні професійної кваліфікації, індивідуальний стиль професійної діяльності; комунікабельність, толерантність, корпоративність, адекватна самооцінка, рефлексія та ін.

Основними педагогічними умовами формування професійної компетентності студентів на основі компетентнісного підходу є: адаптація змісту, форм і методів професійної підготовки студентів до умов професійної діяльності; вироблення на заняттях способів вирішення розвиваючих професійних завдань із застосуванням моделей і комп'ютерних технологій до ступеня узагальнених прийомів та професійних навичок; виконання студентами творчих завдань (міждисциплінарних проектів), курсових та дипломних робіт (проектів) з застосуванням фізичних моделей і комп'ютерних технологій [8].

Формування професійної компетентності на основі такого підходу передбачає необхідність навчити студентів системно обґрунтовувати і ставити фізичні задачі, формалізувати умови функціонування реальних систем в відповідних середовищах з обмеженнями, записувати умови задачі у вигляді системи несуперечливих лінійних і нелінійних рівнянь і нерівностей, готувати інформацію, будувати моделі, вирішувати завдання із застосуванням пакетів прикладних програм, здійснювати багатоаспектний аналіз рішення з адаптацією до конкретних умов навколишньої дійсності.

Оцінка ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців аграрного профілю на основі компетентнісного підходу здійснюється на основі критеріїв: когнітивності, діяльності, особистісності, які знаходяться у взаємозалежному впливі один на одного. Когнітивний критерій характеризує освітній процес у вузі із застосуванням фізичних моделей і комп'ютерних технологій. До складу когнітивного компоненту включаються адекватні уявлення студентів про фізичне моделювання як універсальний метод пізнання і перетворення навколишньої дійсності і самої людини. Діяльнісний критерій

характеризується рівнем розвитку навичок професійної діяльності на основі застосування фізичних моделей з використанням комп'ютерних технологій. Включає особистий досвід побудови, вивчення і застосування моделей виробничо-технологічних процесів, рішення задач на комп'ютері з використанням пакетів прикладних програм і інструментальних середовищ. Особистісний критерій включає уявлення суб'єктів освітньої діяльності про навколишню дійсність як сукупності різноманітних фізичних процесів.

Висновки. Реалізація компетентнісного підходу до викладання фізики в середовищі аграрного вузу забезпечує вирішення стратегічного завдання професійної освіти – підготовки професійно компетентних, мобільних, конкурентоспроможних фахівців, які вміють постійно підвищувати свій професійний рівень, моделювати процеси і результати своєї професійної діяльності, здатних успішно працювати на сучасному обладнанні і швидко освоювати нові технології агропромислового виробництва.

Список використаних джерел:

1. Андреев О.А. Висвітлення в курсі фізики особливостей функціонування робототехніки в сільському господарстві (для інженерних спеціальностей) / О.А. Андреев, С.Б. Слободян, М.В. Торчук // Наука і методика : збірник науково-методичних праць / редкол.: Т.Д.Іщенко (гол. ред.) та ін. – К. : Аграрна освіта, 2009. – Вип. 20, 21. – С. 124-127.
2. Атаманчук П.С. Компетентнісно-світоглядні характеристики якості знань / П.С. Атаманчук, Т.І. Грунтей, Н.В. Соловійова / 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. – 330 с. – С. 134-136.
3. Атаманчук П.С. Лабораторні роботи з фізики як важливий засіб формування професійних компетентностей студентів аграрно-технічних закладів / П.С. Атаманчук, М.В. Торчук // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. – Кривий ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Вип. X : в 3-х т. – Т.2: Теорія та методика навчання фізики. – 313 с. – С. 3-8.
4. Збаравська Л.Ю. Міжпредметні взаємозв'язки курсу фізики у формуванні компетентних фахівців аграрно-технічних навчальних закладів / Л.Ю. Збаравська, С.Б. Слободян, М.В. Торчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Поділь-

- ського 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, 2010. – Вип. 16. – 328 с. – С. 101-103.
5. Сідун Л.Ю. Компетентнісний підхід як чинник якісної вищої освіти / Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2011. – Вип. 20. – 202 с. – С. 131-133.
 6. Ткач Т.В. Психологічні особливості компетентнісного підходу в освіті // Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В.О. Сухомлинського : збірник наукових праць. Серія «Психологічні науки» / за ред. С.Д. Максименка, Н.О. Євдокимової. – Миколаїв : МДУ імені В.О. Сухомлинського, 2012. – Вип. 8. – Т. 2. – 376 с. – С. 254-261.
 7. Торчук М.В. Вплив курсу фізики на розвиток соціально-особистісних компетенцій студентів аграрно-технічних університетів / М.В. Торчук, О.В. Мойко // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції "Проблеми підготовки фахівців-аграріїв у навчальних закладах вищої та професійної освіти" : збірник наукових праць / за заг. ред. І.М. Бендери, С.Б. Слободяна. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2012. – 648 с. – С. 128-131.
 8. Торчук М.В. Формування професійної компетентності студентів аграрних університетів засобами інформаційних технологій в процесі вивчення фізики // Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Рівне : РВВ РДГУ. – 2012. – 163 с. – С. 68-69.
 9. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців з аграрних спеціальностей : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / П.К. Пахотіна ; Ін-т вищ. освіти АПН України. – К., 2008. – 20 с.
 10. Формування професійно-термінологічної компетентності студентів вищих аграрних навчальних закладів у фаховій підготовці : автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Леся Вікторівна Вікторова ; Чернігівський держ. педагогічний ун-т ім. Т.Г.Шевченка. – Чернігів, 2009. – 20 с.

The article presents an analysis of competence-based approach in the study of physics, the influence of physics course on the formation of professional competencies of the specialist.

Key words: competence approach, physics, methods, agro-technical.

Отримано: 14.06.2012

УДК 373.5.016:53

Н. В. Форкун

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

РОЗВИТОК ОБРАЗНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

Стаття присвячена проблемі розвитку образного мислення старшокласників під час вивчення фізики у контексті компетентнісного підходу.

Ключові слова. образне мислення, старша школа, компетентнісний підхід, інтелект карти.

Постановка проблеми. Пріоритетним для сучасної школи є створення необхідних умов для формування творчої особистості, яка зможе гнучко адаптуватися до життєвих ситуацій, неординарно розв'язувати проблеми, генерувати ідеї, творчо й критично мислити. Це визначає перш за все необхідність комплексного розвитку всіх компонентів мислення. Саме воно є активною формою творчого відображення та перетворення людиною дійсності й забезпечує отримання нових знань і висування гіпотез, розкриває сутність речей та явищ. Проблема пошуку шляхів підвищення ефективності розвитку мислення учнів була актуальною завжди. Адже однією з умов всебічного розвитку особистості є здатність мислити в образах, оперувати образами. Образне мислення забезпечує формування узагальнюючих динамічних уявлень про навколишній світ, складає суттєву особливість внутрішнього світу людини та характеризує його індивідуальність [3].

На сучасному етапі функціонування школи виникає проблема створення цілісної концепції розвитку образного мислення школярів старшої школи у процесі засвоєння знань з фізики,

Аналіз актуальних досліджень. Ця проблема широко представлена в педагогічних, психологічних і філософських дослідженнях. Значний інтерес для обґрунтування теоретичних основ розвитку образного мислення становлять дані психології. Зокрема, у працях Б.Г. Ананьєва, Л.С. Виготського, П.Я. Гальперіна, Г.С. Костюка, А.М. Леонтьєва та інших розкриті психологічні закономірності процесу образного мислення та побудови образних уявлень.

Фізика як навчальна дисципліна має значні можливості розвитку мислення суб'єктів навчання. Тому ряд відомих методистів-фізиків (О. Бугайов, С. Гончаренко, П. Атаманчук, О. Ляшенко, Є. Коршак, А. Павленко та інші) у своїх дослідженнях розглядали окремі аспекти цієї пробле-