

І. М. Шило

КЗ «Полтавська спеціалізована школа-інтернат спортивного профілю І-ІІІ ступенів
Полтавської обласної ради»

О. В. Хорольський

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка
м. Полтава
khorolskiy.alexey@gmail.com

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИФРОВОГО ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Сучасний запит на виховання творчої особистості, яка здатна самостійно генерувати оригінальні ідеї та приймати нестандартні рішення, вимагає внесення системних змін у зміст підготовки учнів з фізики. Основні напрямки такої модернізації лежать у площині особистісно орієнтованого навчання. Лабораторні роботи як діяльнісний метод формування фахових компетенцій допомагає у засвоєнні вивченого матеріалу та випрацюванні практичних навичок роботи з експериментальним обладнанням. Разом з тим, потенціал лабораторних робіт з фізики у формуванні математичних компетентностей учнів потребує подальших педагогічних досліджень.

Математичну компетентність фахівців різного профілю досліджували О. Беляніна, Л. Ляшенко, Я. Стельмах, а учнів загальноосвітніх шкіл І. Зіненко, С. Раков та інші науковці. Питанням формування фахових фізичних компетентностей займається велика кількість українських вчених: П. Атаманчук, В. Баштовий, Г. Бібик, І. Бургун, С. Величко, В. Заболотний, І. Корсун, Є. Коршак, О. Ляшенко, В. Савченко, В. Сергієнко, В. Сиротюк, Б. Сусь, В. Шарко, О. Шевчук, М. Шут та багато інших.

Метою публікації є дослідження можливостей цифрового вимірювального комплексу «EinsteinTM» на лабораторних роботах з фізики для формування математичної компетентності учнів.

У педагогічній науці поняття «математична компетентність» розглядається по-різному залежно від контексту наукових завдань дослідників [1]. Згідно роботи [2] зміст математичної компетентності складає сукупність окремих компетентностей: 1) *процедурна компетентність* – уміння розв'язувати типові математичні задачі; 2) *логічна компетентність* – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень; 3) *технологічна компетентність* – володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) підтримки математичної діяльності; 4) *дослідницька компетентність* – володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач за допомогою ІКТ та математичних методів; 5) *методологічна компетентність* – уміння оцінювати доцільність використання математичних методів та засобів ІКТ для розв'язання задач.

Лабораторне заняття – це практичне заняття, що проводиться як індивідуально, так і із групою учнів; його мета – реалізація умінь, навичок, переконань з використанням приладів, інструментів та інших технічних засобів. Учні опановують систему засобів і методів прикладного дослідження, створюють умови розширення можливостей використання теоретичних знань для розв'язку практичних задач. При організації й проведенні лабораторних робіт з фізики в учнів формується технологічна компетентність та випрацьовується власний стиль пізнання [3].

Широкі можливості при виконанні лабораторного експерименту з фізики має використання комп'ютерної техніки на різних етапах роботи. Як правило, використання комп'ютера дозволяє моделювати фізичні процеси, складні фізичні та технологічні

установки, розглядати фізичні процеси в динаміці. Разом з тим, використовуючи віртуальні лабораторні роботи, слід пам'ятати, що моделювання фізичних процесів на комп'ютері недостатньо сприяє формуванню в школярів практичних умінь та навичок. Адже віртуальна лабораторна робота лише моделює фізичний експеримент, а модель ніколи не може подати вичерпні відомості про явище.

Синергетичне поєднання можливостей персонального комп'ютера, аналого-цифрових перетворювачів та датчиків реальних фізичних параметрів представлено у цифровій лабораторії «Einstein™. Фізика». Цифровий вимірювальний комплекс складається з реєстратора даних «LabMate+» – реєстратор даних нового типу, оснащений вбудованими датчиками (температури, тиску, вологості, освітленості, ультрафіолетового випромінювання, частоти серцевих скорочень), які найчастіше використовуються у шкільній програмі з фізики. До комплектації входить кілька зовнішніх датчиків (напруги, струму, сили, відстані тощо), які розширюють перелік лабораторних робіт, які можуть бути виконані за допомогою цифрової лабораторії [4].

Досвід використання цифрової лабораторії «Einstein™» на уроках фізики у КЗ «Полтавська спеціалізована школа-інтернат спортивного профілю I-III ступенів Полтавської обласної ради» свідчить про високу ефективність та методичну доцільність використання цифрової лабораторії для формування фахових фізичних і математичних компетентностей учнів. Йдеться не тільки про формування технологічної компетентності, але й про дослідницьку та методологічну компетентність як елементів математичної компетентності, адже програмне забезпечення комплексу дозволяє апроксимувати отримані графічні залежності фізичних величин за допомогою математичних методів. При цьому роль учня аж ніяк не зводиться до перебору методів апроксимації, а спонукає до розуміння елементів теорії похибок і теорії наближень.

Література

1. Головань М.С. Математична компетентність: сутність та структура / Микола Степанович Головань // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету. – 2014. – №1. – С. 35-39.
2. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: монографія / С.А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
3. 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. – 2015. – Вип. 127. – С. 243-247.
4. Чернецький І.С. Методика проведення демонстраційних експериментів та лабораторних робіт з фізики із застосуванням цифрового вимірювального комплексу: наук.-метод. посібник. Частина 1 / І.С. Чернецький. – К.: Видавництво «Розумники», 2015. – 77 с.

Анотація. Шило І.М., Хорольський О.В. **Формування математичної компетентності учнів під час виконання лабораторних робіт з фізики за допомогою цифрового вимірювального комплексу.** Обговорюються можливості цифрового вимірювального комплексу на лабораторних роботах з фізики для формування математичної компетентності учнів.

Ключові слова: математична компетентність, лабораторна робота, цифровий комплекс.

Summary. Shilo I.M., Khorolskyi O.V. **Mathematical competence development of students in laboratory work in physics using the digital measuring complex.** Possibilities of digital measuring complex on laboratory works in physics for formation of mathematical competence are discussed.

Key words: mathematical competence, laboratory work, digital complex.

Аннотация. Шило И.Н., Хорольский А.В. **Формирование математической компетентности учеников на лабораторных работах по физике с помощью цифрового измерительного комплекса.** Обсуждаются возможности цифрового измерительного комплекса на лабораторных работах по физике для формирования математической компетентности учеников.

Ключевые слова: математическая компетентность, лабораторная работа, цифровой комплекс.