

ВІДГУК

офіційного опонента, кандидата педагогічних наук, доцента
Кашиної Ганни Сергіївни
на дисертаційну роботу Ільницької Катерини Сергіївни
«Методика формування технічної компетентності майбутніх вчителів
фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки»
подану на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі
спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

Актуальність теми дисертації

Черговий етап реформування вітчизняної системи шкільної освіти (2018– 2029 рр.) визначається всезростаючою глобалізацією суспільно-економічних відносин, що призводить до необхідності приведення у відповідність освітніх систем різних країн, у тому числі й України до єдиних вимог. Вже тепер, а тим більше у перспективі, зростатимуть темпи науково-технічного прогресу, частота зміни поколінь техніки і, відповідно, поява новітніх технологій, які сьогодні з'являються поки що у вигляді теоретичних розробок та перших експериментальних спроб їх втілення у практику виробництва.

Формування у зазначений період Нової української школи, а, отже, й концептуальних змін у вищій педагогічній освіті, передбачає пошуки інноваційних технологій, які б забезпечували цілісність отримуваних молоддю знань про живу і неживу природу, розуміння і дотримання людиною принципів сталого розвитку людського соціуму в гармонії з природою, свідомого очікування і впевненості у здатності вирішувати ті виклики, які можуть виникнути з появою нової техніки й технологій.

Електроніка стала основою розвитку промисловості, науки та освіти, що особливо помітно за сучасних умов. Практично всі пристрої, що використовуються на виробництві та в домашніх побутових приладах, містять у своїй будові мікроконтролери, мікропроцесори, мають вбудовану пам'ять та можливість комунікації з іншими пристроями та користувачами. Тому вивчення основ сучасної електроніки стає невід'ємною складовою освітнього процесу з фізики та технічних дисциплін. Навчання майбутніх учителів фізики принципам будови та функціонування засобів сучасної електроніки – одне з ключових завдань системи вищої педагогічної освіти. Адже саме учителі повинні бути обізнаними у галузі сучасної електронної техніки та спроможними ознайомлювати відповідним чином з основними принципами і поняттями електроніки учнів закладів загальної середньої освіти.

З іншого боку, останні десятиріччя, у час реформування вищої педагогічної освіти та коригування державних освітніх стандартів, характеризуються новими вимогами до компетентності майбутніх учителів фізики, формування у них спеціальних компетентностей. Відповідно до критеріїв Єврокомісії та концептуальних підходів сучасної педагогічної науки, їх виділяють в окремий підклас – «технічні компетентності». Для фахівців у галузі фізико-технологічної освіти, крім базової, необхідною є

саме технічна компетентність, сформованість якої дозволить учителю фізики ефективніше реалізовувати свою професійну діяльність. Сучасний розвиток технічних наук та технологій потребує значних змін у теоретичних, методичних та інформаційних засадах підготовки майбутніх педагогів. У процесі вивчення майбутніми вчителями фізики технічних дисциплін, зокрема основ сучасної електроніки, створюються всі необхідні умови для виконання суміжного завдання – щодо формування у них технічної компетентності.

Сучасна електроніка, будучи основною складовою частиною процесу створення сучасних приладів, являє собою складний комплекс взаємопов'язаних задач, вирішення яких можливе лише на основі системного підходу з використанням знань в області сучасної нанофізики, технології, схемотехніки, опору матеріалів, теплофізики, конструювання та інших теоретичних і прикладних дисциплін.

Майбутній учитель фізики повинен мати відповідні знання і практичні навички з розроблення та розрахунку структурних, функціональних та принципів електричних схем, методів виготовлення друкованих плат, конструювання вузлів електровимірювальних приладів, розробки окремих блоків та деталей таких приладів, захисту їх від перегрівання, електромагнітних завад, тощо. Це і визначає необхідність формування у нього технічної компетентності.

У концепції ж «Нової української школи» підкреслюється, що наскрізне застосування ІКТ суттєво розширить можливості вчителя, що, зокрема, забезпечить, формування в учнів важливої для нинішнього сторіччя технологічної компетентності. Таким чином, ці дві ключові компетентності (технічна і технологічна) взаємопов'язані, вони доповнюють одна одну: досягнення природничих наук і на їх базі новітніх технологій (зокрема, нанофізики і нанотехнологій) сприяє розвитку мікроелектроніки, яка є елементною базою комп'ютерів та іншого устаткування для ІКТ; з іншого боку – проводити сучасні наукові дослідження і ефективно обробляти отримувані результати без застосування комп'ютерної техніки, практично неможливо.

Теоретичне обґрунтування, розроблення та експериментальна перевірка ефективності методики формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки визначено метою дослідження.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Проведений аналіз дисертації Ільніцької К. С. дає підстави розглядати її як завершений та цілісний доробок з проблеми, важливої для вітчизняної педагогічної науки та освітянської практики. Науково-понятійний апарат дисертації визначено відповідно вимогам до такого рівня робіт і є достатнім для розв'язання окреслених дисертантом завдань. Всебічному розв'язанню завдань наукового пошуку сприяла коректно використана система теоретичних і практичних методів дослідження, широка джерельна база.

Методологічну основу дослідження забезпечують теоретичні

положення філософської, культурологічної, управлінської, психологічної, соціальної та педагогічної літератури з проблеми формування технічної компетентності здобувачів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення основ сучасної електроніки; аналіз нормативно-правових документів, навчальних планів, освітньо-професійних програм з метою усвідомлення наявної системи професійної підготовки учителів фізико-математичного профілю в Україні та визначення шляхів її удосконалення; систематизація наявних наукових даних для обґрунтування організаційно-педагогічних умов формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики; порівняння отриманих результатів; емпіричні – анкетування, тестування, спостереження з метою визначення рівня сформованості технічної компетентності; педагогічний експеримент з метою визначення рівня педагогічної ефективності запропонованого комплексу умов формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики; ранжування отриманих результатів; кількісний і якісний аналіз емпіричних даних, їх інтерпретація з використанням методів математичної статистики для підтвердження вірогідності здобутих результатів дослідження.

Вірогідність основних положень і висновків дослідження ґрунтуються на науковій методології, вихідному теоретичному положенні та понятійно-термінологічному апараті, досконалим вивченням проблеми, репрезентативністю вибірки, практичним підтвердженням теоретичних положень експериментальної роботи, використанням взаємодоповнюючих методів науково-педагогічного дослідження, що відповідають його меті й завданням.

Зміст роботи та аналіз основних положень дисертації підтверджує досягнення мети і вирішення завдань дослідження. Пропозиціям, розробкам та висновкам, які представлені в дисертації властива повнота та логічність викладу, достатній рівень обґрунтованості й достовірності.

Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів полягає в тому, що Катериною Сергіївною *вперше*: теоретично обґрунтовано та розроблено методику формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки та визначено організаційно-педагогічні умови її функціонування (сформованість мотиваційної складової; встановлення попереднього рівня сформованості технічної компетентності з метою визначення індивідуальної траєкторії навчання для кожного суб'єкта освітнього процесу; відповідність змісту навчання сучасним вимогам до роботи фахівців у галузі освіти); *удосконалено* зміст, форми, методи та засоби навчання основам електроніки з метою формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики; *продемонстровано* можливість подальшого розвитку методики викладання технічних дисциплін шляхом використання інноваційних освітніх технологій.

Оцінка змісту та завершеності дисертації

Дисертаційна робота містить у своїй структурі три розділи, кожний з яких характеризується певним внеском у розвиток теорії і методики

професійної освіти.

У вступній частині сформульовано проблему дослідження, обґрунтовано її актуальність, визначено об'єкт, предмет і мету дослідження, відповідно до яких сформульовано основні завдання, описано методи, які застосовувались для досягнення поставленої у роботі мети, розкрито наукову новизну та практичне значення здобутих результатів. Визначено особистий внесок дисертанта, наведено дані про апробацію та впровадження здобутих результатів.

У першому розділі здійснено понятійно-термінологічний аналіз проблеми формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики. Проаналізовано низку публікацій з теми дослідження та визначено місце технічної компетентності в ієрархії ключових компетентностей.

Автором уточнено поняття, зміст та структуру технічної компетентності учителя фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки. Під технічною компетентністю майбутнього вчителя фізики розуміємо комплексну якість особистості, що включає в себе систему знань із електроніки, умінь і навичок працювати з електронними пристроями, переконань і ціннісних уявлень щодо ролі електроніки в житті сучасного суспільства, сформованість яких дає змогу ефективно реалізовувати практичну та педагогічну діяльність у процесі навчання основам сучасних електронних засобів.

Розроблено структурно-функціональну модель формування технічної компетентності учителів фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки, що містить зміст технічної компетентності, методiku її формування та складається з мотиваційно-цільової, змістової, операційної та результативної складових, які дають цілісне уявлення щодо процесу формування технічної компетентності учителя.

У другому розділі висвітлено методiku формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки, визначено комплексну мету вивчення навчальної дисципліни «Основи сучасної електроніки» здобувачами вищої освіти педагогічних університетів, що розкривається через загальнонаукову та фахову складові.

Рівень сформованості технічної компетентності майбутніх учителів фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки визначається передусім вміннями розв'язувати практичні завдання технічного характеру щодо експлуатації технічних систем, побудованих на сучасній елементній базі. Удосконалення змісту політехнічного навчання має здійснюватися у напрямках STEM-освіти. Розроблені нами лабораторні роботи в межах курсу «Основи сучасної електроніки» з використанням апаратно-програмних комплексів, робототехнічних засобів та адитивних технологій дозволили не лише набути необхідних знань та практичних умінь учасниками освітнього процесу, а й розвинути їхню технічну компетентність.

Продемонстровано можливість формування технічної компетентності у майбутніх учителів фізики на практичних заняттях – у процесі розв'язування нестандартних задач дослідницько-конструкторського змісту.

Відшукування відповідної інформації та формул для розрахунків у підручниках з фізики та мікроелектроніки складає у студента уявлення про сучасні електронні засоби, що суттєво впливає на формування у них технічної компетентності та підсилює їх загальну фахову компетентність.

У третьому розділі розкриті особливості організації всіх етапів педагогічного експерименту, обґрунтована ефективність розробленої методики формування технічної компетентності вчителів фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки, здійснено аналіз його результатів із застосуванням статистичних методів.

Загальні висновки логічно впливають зі змісту роботи, у концентрованому вигляді відображають основні результати дослідження відповідно до його завдань. У роботі зроблені відповідні узагальнення й висновки, правильно оформлені додатки та список використаних джерел.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях

Аналіз публікацій Ільніцької К. С. засвідчив їхню відповідність (кількісну і якісну) вимогам до оприлюднення результатів кандидатського дослідження. Зокрема, серед загальної кількості робіт (34) у контексті презентації авторських ідей особливо вирізняються: 7 статей у наукових фахових виданнях України з психолого-педагогічних наук, 20 тез доповідей у матеріалах міжнародних та всеукраїнських конференцій.

Практики та рекомендації щодо їх можливого використання

Ми вбачаємо практичне значення дослідження передусім, у розробленні та впровадженні в процес підготовки майбутніх учителів фізики: навчального посібника (практичний курс) «Електрика і магнетизм», навчального посібника (лабораторні роботи) «Електрика і магнетизм», навчально-методичного посібника «Основи нанофізики, наноелектроніки, нанотехнології», курсу лекцій для студентів закладів вищої освіти фізико-математичних спеціальностей «Історія і методологія фізики та астрономії», курсу лекцій для студентів закладів вищої освіти педагогічних спеціальностей «Основи сучасної електроніки», які забезпечили ефективність освітньої діяльності студентів, її індивідуалізацію та інтенсифікацію. Результати дослідження належним чином апробовані і впроваджені в освітянську практику, про що свідчать 4 акти із закладів вищої педагогічної освіти. Є перспективи для подальшого поширення здобутих результатів дослідження в освітянській практиці підготовки майбутніх вчителів фізики.

Дискусійні положення та зауваження

Позитивно оцінюючи здобутки дисертантки, вважаємо за необхідне, у контексті наукової дискусії, висловити ряд зауважень і побажань:

1. У дисертаційній роботі на сторінці 61 констатовано результати проведеного аналізу науково-методичної літератури, нормативно-правових документів, порівняння навчальних планів та освітньо-професійних програм з метою усвідомлення наявної системи професійної підготовки учителів фізико-математичного профілю в Україні. Проте ні у дисертаційній роботі, ні у додатках не представлено аналіз навчальних планів та освітньо-

професійних програм майбутніх фізиків хоча би тих закладів, де проходив експеримент (Ізмаїльського державного гуманітарного університету, Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка).

2. На сторінці 67 констатує, що «вирішення цих проблем можливе шляхом інтеграції природничо-наукових дисциплін у рамках освітньої галузі «Природознавство» разом з професійно-практичними дисциплінами, які близькі за рівнем фундаментальності, об'єктами дослідження, методологією структурування навчального матеріалу тощо», проте у роботі не розкрито зазначені інтеграційні зв'язки.

3. На ст. 80 дисертаційного дослідження зазначено, що «формування технічної компетентності фахівця – одне з найголовніших завдань підготовки майбутнього вчителя фізики.

Основними напрямками, які забезпечать досягнення цієї мети, є:

1) Визначення фахових компетентностей предметної спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика. Інформатика) для першого рівня вищої освіти та відповідних їм результатів навчання;

2) Розробка освітньої програми підготовки фахівців даної предметної спеціальності;

3) розробка і застосування відповідної системи технологій навчання у вищій педагогічній школі, що може бути здійснене в результаті інтеграції трьох чинників: концентрованості, проблемності й контекстності.»

Проте у дисертаційній роботі на описано відповідної системи технологій навчання у вищій педагогічній школі, що може бути здійснене в результаті інтеграції трьох чинників: концентрованості, проблемності й контекстності.

4. У програмі навчальної дисципліни «Основи сучасної електроніки» (Додаток Б) не передбачено виконання практичних робіт (розв'язування задач). Проте дисертантка зазначає, що формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики не можливе без оволодіння методикою розв'язування задач, зокрема і нестандартних. Вихід з такого положення вбачає у включенні понять з електроніки, як однієї з магістральних відгалужень сучасної фундаментальної науки.

В умовах інформаційного суспільства виникає проблема обробки великого обсягу інформації, що потребує нових підходів до організації підготовки майбутніх фахівців. Вирішення даної проблеми вбачається у раціонально організованій дослідницькій діяльності у системі з іншими видами діяльності здобувачів вищої освіти, яку слід спрямовувати на розвиток системи інтелектуальних творчих якостей особистості. До таких якостей належать: інтуїція; творча уява; креативність, дивергентність, оригінальність та асоціативність мислення. *Реалізувати такого роду діяльність можливо шляхом розв'язування дослідницьких задач у системі інтегрованих завдань.*

В програмі не закладено години на розв'язування задач, проте у дисертації розв'язання задач описано як напрям освітньої діяльності майбутніх учителів фізики, а у програмі - як форму контролю.

Загальні висновки та оцінки дисертації

Рецензована робота характеризується глибиною теоретичного аналізу і вагомістю методичних пропозицій. Це завершена науково-дослідна робота, виконана в контексті нових наукових підходів до педагогічної освіти.

Враховуючи актуальність теми, наукову новизну отриманих результатів та їхню практичну значущість, і також відповідність поданої роботи вимогам «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. №567 до кандидатських дисертацій, вважаємо, що дисертація «Методика формування технічної компетентності майбутніх вчителів фізики в процесі вивчення основ сучасної електроніки», сприятиме якісним змінам у підготовці педагогічних кадрів, а її автор – Ільніцька Катерина Сергіївна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни).

Офіційний опонент:

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри освіти дорослих
Національного педагогічного університету
імені М. П. Драгоманова

