

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Єфименко Світлани Миколаївни

**“Методика формування предметної компетентності з фізики студентів
коледжів техніко-технологічного напрямку з використанням систем
комп’ютерної графіки”,**

подану на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук
зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

Актуальність теми дослідження та її зв’язок із планами відповідних галузей науки. В умовах розвитку сучасного українського інформаційного суспільства, широкого впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери життєдіяльності людини, виникнення високотехнологічних процесів і виробництв інформатизацію і комп’ютеризацію вітчизняної освіти визнано одним з пріоритетних державних завдань. При цьому мова йде не лише про технічне забезпечення закладів освіти новітньою електронно-обчислювальною технікою і надання відповідного доступу до різноманітних цифрових ресурсів, але й якісним програмно-методичним супроводженням та послідовним і системним її застосуванням в освітньому процесі. Оптимальне та раціональне поєднання поряд з традиційними сучасних ІКТ навчання, про що йдеться у більшості державних нормативних документів, забезпечуватиме необхідні умови для успішного вирішення одного з найскладніших освітніх завдань – створення у закладі освіти такого навчального середовища, яке сприятиме всебічному розвитку особистості, формуванню наукового світогляду, інформаційної культури, навичок самоосвіти і самореалізації, предметної і ключових компетентностей. Останнє стосується не лише загальної, але й професійної, і зокрема фахової передвищої, освіти, яка забезпечує підготовку конкурентоздатних фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста для сучасного ринку праці.

У зв’язку з цим актуальність і практична спрямованість дисертаційної роботи С.М.Єфименко, присвяченої теоретичному обґрунтуванню, розробці та практичній реалізації методики формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів техніко-технологічного напрямку (ТТН) з використанням систем комп’ютерної графіки (КГ), не викликає жодних сумнівів. Вона органічно пов’язується з вимогами державних нормативних освітніх документів, що передбачають посилення уваги до рівня та якості сучасної професійної компетентнісно орієнтованої освіти; підтверджується недостатнім ступенем розробки зазначеної проблеми у дидактиці фізики, а також спрямованістю на

розв'язання низки суперечностей у системі фундаментальної підготовки з фізики здобувачів коледжів техніко-технологічного напрямку. Здобувачка справедливо й небезпідставно акцентує увагу вже на перших сторінках вступу дисертації на складності й багатогранності обраної проблеми дослідження, пов'язаної з необхідністю реалізації цілісного науково обґрунтованого методичного підходу формування предметної компетентності здобувачів з фізики з використанням сучасних систем КГ в органічному зв'язку зі специфікою майбутнього фаху.

Дисертаційну роботу виконано відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені В.Винниченка "Перспективні напрямки розвитку дидактики фізики у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах" (протокол № 5 від 26.01.2015 р.). Тему дослідження затверджено вченою радою університету (протокол № 6 від 28.12.2015 р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 5 від 14.06.2016 р.).

Оцінка змісту дисертації та її завершеність. Зміст рукопису дисертації С.М.Ефименко не викликає заперечень, відображаючи логічну структуру наукового пошуку. Робота складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (загалом 264 позиції, з яких 11 – іноземною мовою), 8 додатків. Повний обсяг дисертації – 298 сторінок, з яких 174 сторінки – основна частина. Дослідження ілюстровано 42 рисунками і 15 таблицями.

В анотації подано основні результати дослідження із зазначенням їх наукової новизни та практичного значення, наведено ключові слова та список публікацій автора за метою дисертації. У вступі чітко і з достатньою повнотою висвітлено методологічний апарат дослідження: актуальність теми, об'єкт і предмет дослідження, відповідно до мети та основних завдань комплекс взаємопов'язаних методів, наукову новизну і практичну значущість одержаних результатів, особистий внесок здобувача і праця зі співавторами, наведено відомості про апробацію та впровадження результатів, зміст і структуру дисертації.

У першому розділі дисертації (*"Теоретичні основи компетентнісного навчання фізики студентів коледжів техніко-технологічного напрямку з використанням систем комп'ютерної графіки"*), який містить три підрозділи (загальний об'єм – 45 сторінок) на основі опрацювання широкого спектру літературних джерел схарактеризовано особливості реалізації компетентнісного підходу в навчанні фізики у закладах фахової передвищої освіти, проаналізовано дидактичний потенціал графічного методу та ресурсів КГ у формуванні предметної

компетентності з фізики студентів коледжів ТТН та розглянуто методичні засади її формування з використанням систем КГ.

На підставі аналізу навчальних програм підготовки майбутніх фахівців за спеціальностями 133 “Галузеве машинобудування” та 161 “Хімічні технології та інженерія” для хімічної промисловості, машинобудування, металообробки й агровиробництва та встановлених міжпредметних зв’язків фізики з дисциплінами фахового спрямування авторка дисертаційної роботи слушно наголошує, що фізична освіта як невід’ємна складова їх природничо-наукової підготовки має ґрунтуватися на засадах цілісного, системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів, в органічному зв’язку зі специфікою майбутнього фаху відповідно до стандартів професійної галузі (п.1.1).

Констатовано, що важливе місце у навчанні фізики та формуванні предметної і професійної компетентності здобувачів фахової передвищої освіти належить графічному методу як потужному інструменту наукового і навчального пізнання фізичної реальності, а також сучасним ІКТ, які значно розширюють його дидактичні можливості за рахунок застосування систем КГ, що забезпечують моделювання, візуалізацію, проектування та кодування інформації. На основі з’ясування сутності і функцій КГ визначено напрями їх ефективного використання у навчанні фізики. Встановлено, що в освітньому процесі з фізики у коледжах ТТН методи КГ найчастіше реалізуються за допомогою систем комп’ютерної математики: Mathcad, GeoGebra, ППЗ GRAN; лабораторних графічних інтерфейсів, аплетів, інфографіки, Mind map. У зв’язку з цим проаналізовано їх сутнісні характеристики, програмне забезпечення та специфіку реалізації в освітньому процесі. Важливим у цьому контексті є висвітлення досвіду роботи наукового центру розробки лабораторних комп’ютерно-орієнтованих засобів навчання фізики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені В.Винниченка, який успішно працює протягом останніх років на основі спільної угоди з Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (п.1.2).

Виявлені дисертанткою проблемні питання реалізації компетентнісного навчання фізики у коледжах ТТН дали змогу дійти висновку про недостатню розробленість науково обґрунтованих методичних підходів до формування предметної компетентності з фізики майбутніх фахівців з використанням систем КГ, що зумовило визначення провідних чинників її формування як основи проектування та розробки відповідної авторської методичної системи (п.1.3). Таким чином, структура і зміст першого розділу дисертації дає цілісне уявлення про теоретико-методологічну базу досліджуваної проблеми та виокремлення авторкою тих питань, які залишилися нерозв’язаними.

У другому розділі (*“Методична система формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів техніко-технологічного напрямку з використанням систем комп’ютерної графіки”*), що включає п’ять підрозділів (загальний обсяг – 90 сторінок) дисертанткою відповідно до таксономії Б.Блума визначено критерії та показники рівнів сформованості предметної компетентності з фізики здобувачів згідно її основних компонентів (когнітивний, діяльнісний, особистісний) (п.2.1); теоретично обґрунтовано й розроблено методичну систему її формування з використанням систем КГ, особливістю якої є інтеграція фізики з дисциплінами фахової підготовки, поєднання у змістовно-процесуальному компонентах навчального матеріалу і способів дій предметного, міжпредметного і професійно орієнтованого змісту (п.2.2). Варто зауважити, що запропонована дисертанткою методична система має логічно виважену структуру та належне теоретико-методологічне обґрунтування.

Особливу увагу авторкою звернено аналізу методичних особливостей використання систем КГ у ході аудиторних занять з фізики на основі розробленого навчально-методичного забезпечення, що включає: інтерактивні анімаційні моделі фізичних явищ і процесів, графічні засоби візуалізації процесу розв’язування задач, комп’ютерно-орієнтовані лабораторні роботи з використанням цифрового комплексу Register Data Logger. Специфіку реалізації засобів КГ за різних організаційних форм навчання фізики розглянуто на прикладі вирішення конкретних навчальних завдань курсу: дослідження прямолінійного рівноприскореного руху тіла, вільних і вимушених механічних коливань, законів ідеального газу, постійного струму, визначення коефіцієнта в’язкості рідини методом Стокса; вивчення принципу дії фотоелемента та перевірка законів фотометрії, кривошипно-кулісного механізму, теплової і холодильної машин та ін. (п.2:3 – 2.5). При цьому, як слушно наголошує автор, у формуванні предметної компетентності здобувачів з фізики має дотримуватися баланс між навчальною інформацією предметного і професійно орієнтованого змісту, у використанні традиційних інформаційно-репродуктивних і пошуково-дослідницьких методів навчання, що загалом сприятиме активізації пізнавальної діяльності здобувачів, надаватиме навчальному матеріалу та освітньому процесу особистісної значущості, полегшуватиме їх адаптацію до умов майбутньої професійної діяльності. Таким чином, у розділі 2 з достатньою повнотою й обґрунтуванням викладено основні результати дослідження, пояснено, як вони одержані, у чому полягає їх теоретичне і практичне значення для організації освітнього процесу з фізики у коледжах ТТН на якісному вищому рівні.

У третьому розділі (*“Експериментальна перевірка ефективності методичної системи формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів техніко-технологічного напрямку засобами комп’ютерної графіки”*), що містить два підрозділи (загалом – 26 сторінок) висвітлено загальну організацію та етапи проведення педагогічного експерименту, подано аналіз та здійснено обробку його результатів.

У ході спланованого і належним чином проведеного у чотирьох закладах фахової передвищої освіти України педагогічного експерименту було перевірено результативність основних теоретичних положень дисертації та ефективність розробленої методичної системи формування предметної компетентності з фізики здобувачів коледжів ТТН з використанням систем КГ. На основі використання трьох критеріїв математичної статистики авторкою доведено достовірність зафіксованих розбіжностей за компонентами предметної компетентності студентів експериментальних і контрольних груп (загальною кількістю 148 осіб), а експертною оцінкою підтверджено ефективність створеного навчально-методичного забезпечення. Зазначене дало авторці дослідження зробити висновок про ефективність і доцільність використання розробленої методичної системи формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів ТТН з використанням систем КГ. Отже, у розділі 3 дисертації достатньо змістовно описано хід проведеного педагогічного експерименту, проаналізовано його результати з позицій достовірності та повноти вирішення поставлених завдань.

Загальні висновки дослідження, як і висновки до окремих розділів, стисло, конкретно і повною мірою відображають його основний зміст відповідно до поставлених у роботі завдань. Проведене дослідження має перспективні напрямки подальшої роботи, пов’язані, на думку автора, з виокремленням інформаційно-технологічного компонента предметної компетентності з фізики студентів коледжів ТТН та дослідженням його впливу на формування готовності до професійної діяльності.

Список використаних джерел сповна презентує стан розробленості авторкою проблеми дослідження в теорії і методиці навчання фізики. **Додатки** дисертації (загалом 78 сторінок) розкривають різні теоретико-методичні аспекти роботи, виступають логічним доповненням основного тексту та свідчать про ґрунтовність проведеного дослідження. У дисертації представлено 5 довідок про впровадження результатів дослідження у закладах фахової передвищої освіти України.

Зміст **автореферату** ідентичний рукопису дисертації, дає уявлення про сутність та результати проведеного дослідження, а також рівень наукової кваліфікації автора. Текст роботи оформлений відповідно до чинних вимог, а її

основні положення досить повно відображені у 27 наукових публікаціях автора, з яких: 11 статей у наукових фахових виданнях України (9 одноосібні), 1 стаття – у зарубіжному науковому періодичному виданні, 1 стаття, що додатково відображає наукові результати дисертації; 13 тез доповідей у матеріалах міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференцій; 1 навчальний посібник.

Таким чином, **обґрунтованість і вірогідність проведеного С.М.Ефименко дослідження** не викликає сумніву і забезпечується: теоретико-методологічною базою вихідних позицій, відповідністю концепції дослідження сучасним тенденціям розвитку професійної освіти, теорії і методики навчання фізики; підтверджується всебічним аналізом числених літературних джерел; застосуванням комплексу теоретичних та емпіричних методів дослідження, адекватних його цілям і завданням; широким обговоренням одержаних результатів і висновків з викладачами-практиками, методистами, науковцями; позитивними результатами впровадження в освітній процес з фізики низки закладів фахової передвищої освіти України.

Найбільш суттєві наукові результати дисертаційної роботи. Аналіз дисертації свідчить про те, що дослідження містить наукову новизну, яка полягає у тому, що: *уперше теоретично обґрунтовано та розроблено методичну систему формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів ТТН з використанням систем КГ, що базується на взаємозв'язку окремих компонентів і передбачає реалізацію методологічних підходів та організаційно-педагогічних умов, за яких забезпечується ефективне досягнення освітніх цілей; уточнено критерії та показники оцінки рівнів сформованості предметної компетентності з фізики студентів коледжів ТТН; набули подальшого розвитку методичні підходи у формуванні предметної компетентності з фізики студентів коледжів ТТН за різних організаційних форм навчання на основі раціонального поєднання традиційних і сучасних ІКТ навчання з використанням систем КГ.*

Свідченням не лише теоретичного, а й, насамперед, практичного значення проведеного дослідження є те, що його основні теоретичні положення доведено до практичної реалізації у вигляді розробленого й апробованого у низці закладів фахової передвищої освіти України навчально-методичного комплексу з курсу фізики, спроектованого на основі систем комп'ютерної графіки. Навчально-методичний комплект розміщено на сайті Хіміко-технологічного коледжу імені Івана Кожедуба Шосткінського інституту Сумського державного університету за відповідним посиланням, успішно використовується в реальному освітньому процесі з фізики та свідчить про системність і різнобічність авторського підходу у вирішенні проблеми дослідження.

Оцінюючи загалом позитивно дисертацію С.М.Ефименко, вважаємо за необхідне висловити **окремі зауваження**:

1. Перша позиція наукової новизни дисертації свідчить про те, що авторкою уперше теоретично обґрунтовано й розроблено організаційно-педагогічні умови формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів техніко-технологічного напрямку на основі системного застосування засобів КГ. Оскільки зазначені умови є складовою відповідної методичної системи, про що йдеться у другій позиції наукової новизни, вважаємо недоцільним їх окреме представлення. На думку опонента, логічнішим було б акцентування уваги на розробці засадничих положень формування предметної компетентності з фізики здобувачів фахової передвищої освіти як принципового і ключового наукового доробку, що визначає загальну стратегію реалізації авторського теоретико-методичного підходу.

2. Наукова робота відзначається ретельним аналізом дисертанткою численних літературних джерел, обґрунтуванням власних думок і позицій. Проте, на думку опонента, аналіз результатів наукових досліджень, у тому числі й педагогічного досвіду, щодо ефективного застосування графічного методу і систем КГ у навчанні фізики, варто проводити більш ретельно з висвітленням конкретних здобутків і практичних напрацювань їх авторів та уточненням якісних відмінних рис власних методичних розробок.

3. У своєму дослідженні авторка наводить достатньо об'ємний перелік різних програмно-апаратних засобів та інтернет-ресурсів сучасної КГ, які можна використовувати у навчанні фізики (с. 59, 80, 229), проте головну увагу серед них звернено переважно лише трьом: GeoGebra (система динамічної математики), СКМ Mathcad, ППЗ GRAN. З урахуванням певних обмежень до об'єму дисертаційної роботи, на думку опонента, варто було хоча б коротко висвітлити методичні особливості використання у навчанні фізики й інших зазначених засобів КГ, що сприяло б повноцінному й цілісному уявленню про доцільність та ефективність їх системного застосування в освітньому процесі, зокрема: техніки візуалізації Mind map з метою узагальнення, систематизації та експрес-контролю знань здобувачів; використання таймлайнів, скрайбінгу, AR-технологій, відповідних інтернет-ресурсів та ін.

4. Третій розділ дисертації розкриває сутність та основні результати проведеного педагогічного експерименту. Однак, на думку опонента, не зовсім зрозумілим залишилося питання про те, як саме визначався підсумковий рівень сформованості у представників контрольних та експериментальних груп предметної компетентності з фізики за її основними компонентами та які при цьому засоби діагностики використовувалися. Наведення у додатках стислої

інформації з відповідними математичними розрахунками хоча б за одним з трьох зазначених статистичних критеріїв сприяло б повнішому уявленню про обґрунтованість і правомірність отриманих емпіричних результатів дослідження.

5. У тексті дисертаційної роботи мають місце окремі орфографічні і стилістичні помилки (с.28, 32, 84, 113, 137 та ін.).

Разом з тим, зазначені недоліки не є принциповими, мають дискусійний характер і не впливають на загальну позитивну оцінку проведеного дослідження. Дисертаційна робота виконана на належному рівні, містить різноплановий і ретельно опрацьований теоретичний і практичний матеріал. У роботі органічно поєднуються науковий аналіз, конструктивність і конкретність викладеної інформації, практичний педагогічний досвід автора.

Загальний висновок. Детальне ознайомлення з рукописом роботи, авторефератом та публікаціями, що відображають її основний зміст, дозволяють дійти висновку, що дисертація **“Методика формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів техніко-технологічного напрямку з використанням систем комп’ютерної графіки”** є самостійною завершеною кваліфікаційною працею, яка за змістом, обсягом та якістю оформлення, новизною і теоретичним обґрунтуванням наукових результатів, ступенем їх впровадження в практику відповідає паспорту спеціальності та вимогам **“Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника”**, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567 (зі змінами), а її автор, **Ефименко Світлана Миколаївна**, заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).

Офіційний опонент:

доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри фізики та
методики навчання фізики
Бердянського державного
педагогічного університету

 О.В. Школа

Підпис _____
засвідчую
Старший інспектор відділу кадрів

