

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора педагогічних наук, кандидата фізико-математичних наук, професора Заболотного Володимира Федоровича на дисертацію Декарчука Сергія Олександровича **«Підготовка майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків до шкільних підручників»**, представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки галузі знань 01 Освіта/Педагогіка.

З метою здійснення експертизи дисертації Декарчука Сергія Олександровича нами було проаналізовано її зміст й основні наукові праці дисертанта. Узагальнені результати викладено у наступних положеннях.

Актуальність теми виконаної роботи та її зв'язок із галузевими науковими програмами.

Тема дисертаційного дослідження С.О. Декарчука «Підготовка майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків до шкільних підручників» є надзвичайно актуальною в умовах стрімкої цифрової трансформації вітчизняної системи освіти.

Актуальність теми дисертаційного дослідження зумовлена насамперед необхідністю модернізації професійної підготовки вчителів в умовах стрімкої цифрової трансформації вітчизняної системи освіти відповідно до вимог Нової української школи, що висуває перед фахівцями нові стандарти цифрової компетентності та вимагає від них високої інструментальної гнучкості. Важливим чинником є також стрімка цифровізація освітнього процесу, яка виявляє суттєву суперечність між широкими можливостями використання інтерактивних електронних додатків та недостатньою готовністю майбутніх учителів до їхнього свідомого, системного та ефективного впровадження у практику навчання. Окрім того, існує нагальний запит на оновлення методичного забезпечення, що передбачає потребу у створенні науково обґрунтованих моделей та педагогічних умов, здатних забезпечити органічний синтез традиційних друкованих засобів навчання з сучасними цифровими інструментами.

Дисертаційна робота С.О. Декарчука має чіткий зв'язок із стратегічними напрямами розвитку галузевої науки, що підтверджується спрямованістю дослідження на вдосконалення змісту освітніх компонентів програм спеціальності 014.15 «Середня освіта (Природничі науки)». Результати дослідження безпосередньо корелюють із завданнями щодо впровадження інноваційних технологій навчання, розвитку цифрового освітнього середовища закладів вищої освіти та забезпечення якості підготовки вчителів, здатних до роботи в умовах

інтегрованого та предметного навчання, що є пріоритетним для сучасного етапу розвитку педагогічної науки в Україні.

Отже, обраний автором вектор дослідження є своєчасним, соціально значущим та таким, що відповідає нагальним потребам модернізації природничої освіти.

Найбільш суттєві наукові результати, що містяться в дисертації. Нові факти, одержані здобувачем.

У дисертаційному дослідженні С.О. Декарчука сформульовано та обґрунтовано низку положень, які становлять вагомий внесок у теорію і методику професійної освіти. Отримані результати мають як теоретичне, так і прикладне значення. Автор розкрив сутність та структуру готовності майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій ІЕД, визначивши її як інтегративне новоутворення, що охоплює мотиваційно-ціннісний, змістово-операційний та рефлексивно-оцінний компоненти. Розроблено та експериментально перевірено структурно-функціональну модель підготовки майбутніх педагогів до роботи з ІЕД, яка базується на принципах інтегрованості, практико-орієнтованості та технологічної гнучкості. Здобувачем вперше систематизовано дидактичні функції сучасних ІЕД у контексті вивчення природничих дисциплін, зокрема: функцію візуалізації абстрактних об'єктів, моделюючи функцію (симуляції процесів), функцію оперативного контролю та моніторингу, а також функцію індивідуалізації навчальної траєкторії студента.

Автором обґрунтовано комплекс педагогічних умов, необхідних для ефективної реалізації моделі підготовки, що включає інтеграцію ІЕД у лабораторний практикум, створення творчих ситуативних завдань та використання цифрових інструментів для організації самостійної дослідницької діяльності.

До наукових фактів, одержаних безпосередньо здобувачем, слід віднести:

- Встановлення статистично значущих кореляцій між рівнями сформованості цифрової компетентності майбутніх учителів та їхньою здатністю до розробки власного методичного контенту з використанням ІЕД.

- Емпіричне підтвердження вищої ефективності навчання за умови комплексного застосування ІЕД, що виявляється у зростанні рівня графічної грамотності студентів та їхнього вміння інтерпретувати дані фізичних процесів.

- Виявлення типових бар'єрів (психологічних та методичних), що перешкоджають впровадженню ІЕД у практику шкільного вчителя, та розробка алгоритмів їхнього подолання в межах університетської підготовки.

Наведені результати характеризують високий рівень методологічної культури автора та підтверджують достовірність висновків, сформульованих у дисертації.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Наукові положення, висновки та рекомендації, представлені у дисертації С.О. Декарчука, характеризуються високим ступенем обґрунтованості, що зумовлено комплексним підходом автора до вибору методологічного інструментарію та процедурною коректністю дослідження. Дисертаційне дослідження присвячене підготовці майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків до шкільних підручників, є безперечно актуальним та своєчасним. Автор успішно обґрунтовує необхідність адаптації професійної підготовки педагогів до вимог Нової української школи, наголошуючи на важливості цифрової компетентності в сучасних реаліях. У роботі вдало розкрито сутність готовності майбутніх учителів як інтегративного новоутворення, що об'єднує різні компоненти професійної діяльності, та запропоновано структурно-функціональну модель, що базується на принципах практико-орієнтованості. Важливим науковим результатом є систематизація дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків, зокрема щодо візуалізації складних процесів та індивідуалізації навчання, що є важливим внеском у методику природничої освіти. Достовірність висновків та рекомендацій підтверджується ґрунтовною емпіричною базою, використанням математичних методів для аналізу даних та активною апробацією результатів у межах університетської підготовки майбутніх фахівців. Отримані здобувачем факти, серед яких емпіричне підтвердження ефективності комплексного застосування цифрових інструментів для розвитку графічної грамотності студентів, свідчать про високий рівень методологічної культури автора та практичну значущість проведеного дослідження. В цілому, робота демонструє цілісний підхід до розв'язання наукової проблеми, що дозволяє рекомендувати її результати до впровадження в освітній простір педагогічних закладів вищої освіти.

Оцінка змісту дисертації та її завершеність. Проведений аналіз дисертації С.О. Декарчука дає підстави стверджувати, що науковий та поняттєвий апарат дослідження обґрунтовано згідно з вимогами до написання робіт такого рівня, що є достатнім для розв'язання окреслених, логічно сформульованих дисертантом завдань та сприяє ґрунтовному аналізу обраної проблеми. Розв'язання завдань цього наукового спрямування коректно визначає систему науково-педагогічних методів (теоретичних, емпіричних і статистичних), що забезпечує вірогідність отриманих результатів. Аналіз основних положень та змісту дослідницької роботи підтверджує досягнення мети щодо вирішення завдань цього дослідження. Висновки та надбання, представлені в дисертації, вирізняються логічністю викладення змісту, інформативністю, достатнім рівнем обґрунтованості й достовірності.

Структура дисертації С.О. Декарчука зумовлена логікою наукового пошуку і містить анотацію українською та англійською мовами. Дисертація складається зі

вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та викладена на 247 сторінках основного тексту. Робота містить відповідну кількість таблиць та рисунків, що ілюструють хід та результати педагогічного експерименту. Основний зміст дисертації свідчить про завершеність та логічність викладу матеріалу. Вектор розкриття і дослідження автором проблеми підготовки майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків до шкільних підручників надає роботі новизни, оригінальності та наукової цінності. Кожен із розділів дисертації вирізняється певним внеском у розкриття проблеми формування професійної готовності майбутніх педагогів до роботи в цифровому освітньому середовищі. Задеклароване питання щодо підготовки майбутніх учителів природничих наук проаналізовано з урахуванням широкого кола вітчизняних та зарубіжних наукових праць.

Повнота викладання результатів в опублікованих працях. Зміст, обсяг та кількість друкованих праць відповідають вимогам МОН України щодо публікацій основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії і надають автору право публічного захисту дисертаційного дослідження. Основні результати дослідження впроваджено в практику підготовки майбутніх учителів природничих наук, що підтверджено відповідними довідками про впровадження в освітній процес закладів вищої педагогічної освіти.

Проаналізувавши перший розділ **«Теоретичні основи підготовки майбутніх учителів природничих наук до використання інтерактивних електронних додатків»**, варто зазначити наступне. Автором здійснено ґрунтовний теоретико-методологічний аналіз проблеми, що охоплює два ключові напрями. *Перший - концептуалізація ролі підручника та інтерактивних електронних додатків.* Автором обґрунтовано зміну статусу підручника в сучасній освітній парадигмі - від статичного джерела знань до системоутворювального ядра інформаційно-освітнього середовища; розкрито сутність інтерактивних електронних додатків як дидактично насиченого інструментарію, що розширює функціонал друкованого видання та забезпечує активну взаємодію суб'єктів навчання; здійснено систематизацію дидактичних функцій підручника (інформаційна, трансформаційна, систематизувальна, методологічна, закріплення та самоконтролю) та продемонстровано способи їх посилення через цифрові технології. *Другий напрямок полягає в обґрунтуванні підготовки майбутніх учителів.* Зокрема, проведено аналіз нормативно-правових засад (Закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про повну загальну середню освіту», Концепція НУШ, професійні стандарти), що актуалізує потребу у формуванні інформаційно-цифрової та предметно-методичної компетентностей педагога; визначено сутність та структурні компоненти професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІЕД, яку трактовано як інтегративну якість, що охоплює знання, вміння, ціннісні орієнтації та професійно-особистісні якості; виокремлено етапи та

умови формування цієї готовності, наголошуючи на важливості індивідуального підходу та тьюторської ролі вчителя в цифровому середовищі.

Отже, у розділі логічно та послідовно розкриваються теоретичні засади дослідження, що створює необхідний фундамент для подальшої розробки методичної системи підготовки майбутніх педагогів.

У другому розділі дослідження **«Моніторинг та діагностика підготовки майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків»** автором здійснено комплексний аналіз стану підготовки майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків у шкільних підручниках. Ключові результати цього розділу містять аналіз нормативно-змістового забезпечення, а саме автор провів порівняльний аналіз освітньо-професійних програм провідних педагогічних закладів вищої освіти України, виявивши тенденцію до фрагментарності цифрової підготовки та встановив, що цифрова грамотність часто вивчається ізольовано від фахових дисциплін, що унеможливорює повноцінну реалізацію моделі технологічного-педагогічного змістового знання. Дисертант, використовуючи модель ТРАСК, адаптував діагностичний інструментарій (методика Д. Шмідт) для оцінювання професійної готовності студентів до роботи саме з ІЕД, а не загальної цифрової грамотності. Водночас, автором обґрунтовано структуру готовності, яка охоплює мотиваційно-ціннісний, когнітивний та операційно-діяльнісний складники; для кожного складника визначено систему критеріїв, показників та індикаторів (низький, середній, високий рівні), що дозволяє диференціювати здобувачів та відстежувати динаміку їхнього професійного зростання. За твердженням автора, дослідження засвідчило, що в сучасній практиці підготовки бракує інтегративних сполучень, які б поєднували предметні знання, методику та технологічні можливості ІЕД, що актуалізує потребу в удосконаленні змісту фахової підготовки. Таким чином, у другому розділі автором створено діагностичну базу, що об'єктивує стан фахової підготовки та слугує підґрунтям для подальшого впровадження авторської методичної системи.

У третьому розділі дисертації **«Оптимізація процесу підготовки майбутніх учителів природничих наук до дидактично доцільного застосування інтерактивних електронних додатків»** автором здійснено наукове обґрунтування та розроблення структурно-функційної моделі підготовки майбутніх учителів природничих наук до дидактично доцільного використання інтерактивних електронних додатків у шкільних підручниках. Наукова новизна та практичне значення результатів, викладених у цьому розділі, полягають у таких аспектах. Автором спроектовано цілісну чотирикомпонентну модель (цільовий, методологічно-змістовий, операційно-діяльнісний та діагностико-результативний блоки), яка слугує орієнтиром для системної інтеграції цифрових інструментів у фахову підготовку педагогів. Визначено та інтегровано провідні методологічні

підходи (зокрема, особистісний, компетентнісний, практико-орієнтований, системний, технологічний, аксіологічний та дослідницький), що забезпечують теоретичну базу для формування фахової готовності до роботи з ІЕД. Обґрунтовано систему педагогічних умов, необхідних для ефективного функціонування моделі, та визначено стратегії їх реалізації, що включають мотиваційне забезпечення, оновлення змісту підготовки та набуття практичного досвіду через проєктну та дослідницьку діяльність. Підтверджено доцільність синтезу традиційних та інноваційних методів навчання (зокрема, ситуативного моделювання, кейс-методу та проєктних технологій), що сприяє трансформації теоретичних знань у стійкі професійні вміння майбутніх учителів. Таким чином, третій розділ є логічним завершенням етапу моделювання та надає науково обґрунтовану систему, що забезпечує формування інтегральної компетентності майбутніх учителів природничих наук, необхідної для ефективної цифрової трансформації освітнього процесу.

Слід відзначити, що загальні висновки відповідають поставленим завданням, обґрунтованість і переконливість яких засвідчують самостійність і логічність суджень, достатню наукову підготовленість здобувача. Список використаних джерел зроблено з дотриманням встановлених вимог. Отже, після проведення детального аналізу можемо констатувати, що дисертаційна робота за своїм змістом, стилем викладу і розкриттям основних положень, висновками та результатами опрацювання здобутих даних є завершеним самостійним дисертаційним дослідженням. Академічний плагіат відсутній.

Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Декарчука Сергія Олександровича, з метою вдосконалення наукового рівня дисертаційного дослідження та посилення практичної значущості, висловимо такі зауваження та дискусійні питання, врахування яких увиразнило б значимість і високий рівень науковості викладу наукового матеріалу.

1. Термінологічна однозначність та контекстуалізація. У дисертації доцільно чіткіше розмежувати поняття «інтерактивний електронний додаток», «електронний освітній ресурс» та «мультимедійний контент», акцентуючи на дидактичній специфіці саме ІЕД у професійній підготовці вчителя. Потребує уточнення співвідношення між «цифровою компетентністю» педагога та його «методичною готовністю до використання ІЕД»: варто визначити, чи є остання самостійною вузькою компетенцією, чи інтегральною складовою цифрової компетентності вчителя природничих наук. З позицій термінологічної точності поняття «дидактично доцільне використання ІЕД» потребує чіткішої операціоналізації, зокрема у частині розмежування педагогічно виправданого застосування засобів навчання та їх надмірного використання, що створює ризики «розсіювання уваги» здобувачів освіти.

2. Обґрунтування критеріального апарату. У *першому розділі*, присвяченому компонентній структурі готовності, критерії оцінювання готовності майбутніх учителів представлені доволі узагальнено. Хотілося б побачити чіткішу декомпозицію цих критеріїв, зокрема, як саме вимірювати «мотиваційний» та «рефлексивний» компоненти при роботі з ІЕД, оскільки ці показники часто є найбільш складними для об'єктивізації. У *третьому розділі* представлено багатокомпонентну модель, проте недостатньо чітко розмежовано критерії готовності майбутніх учителів до роботи з ІЕД та показники їх сформованості. Варто уточнити, чи є ці критерії універсальними для всіх природничих дисциплін, чи вони потребують адаптації залежно від специфіки предмета.

3. Врахування вимог НУШ та специфіки природничих дисциплін. Аналіз, проведених автором, нормативно-правових засад фокусується на загальних вимогах до вчителя, проте потребує деталізації роль ІЕД у реалізації діяльнісного підходу та концепції STEM саме для викладання фізики й астрономії, зважаючи на нормативні вимоги та специфіку предметного змісту природничих наук.

Доцільно з позицій психолого-педагогічного виміру (теорія поколінь) поглибити теоретичне обґрунтування вибору ІЕД з урахуванням особливостей сприйняття цифрового контенту поколіннями Z та Alpha. Зокрема, варто уточнити, наскільки виявлені дефіцити в підготовці студентів зумовлені їхніми специфічними когнітивними особливостями, а наскільки - недоліками змісту професійної освіти.

4. Методологічні та науково-прикладні зауваження. Дизайн дослідження та його валідність потребують детального обґрунтування репрезентативності вибірки щодо статистичної значущості результатів, враховуючи специфіку/варіативність курсів та спеціалізацій; потребує уточнення інструментарій діагностики: як саме в роботі розмежовуються навички «користувача додатків» та здатність педагога до їхньої методично доцільної інтеграції в структуру уроку. Концептуальну адаптацію моделі ТРАСК, враховуючи специфіку моделі, доречно пояснити, через призму забезпечення інтеграції предметного змісту у взаємодію з ІЕД, щоб запобігти нівелюванню фізичної сутності процесів технологічною зручністю додатків. Щодо заявленої у роботі реалізації методологічних підходів, аксіологічний та особистісний підходи відображені в операційно-діяльнісному блоці фрагментарно. Доцільно деталізувати дидактичні засоби, якими забезпечується реалізація ціннісного аспекту навчання при використанні ІЕД.

5. Зауваження щодо змістового наповнення та методики дослідження. Автору доцільно уточнити межі дослідження: чи охоплював аналіз виключно ІЕД, інтегровані в офіційно рекомендовані МОН підручники, чи розглядалися також сторонні цифрові ресурси, що застосовуються за ініціативою вчителя; потребує деталізації диференціація рівнів готовності. Зокрема, чи є високий рівень лише показником технічної вправності, чи він передбачає здатність до самостійного проектування цифрового контенту. З позицій прогностичності та стійкості моделі, варто обґрунтувати, як запропонована модель забезпечує не лише адаптацію до

поточних інструментів, а й розвиток здатності до професійної самоосвіти в умовах швидкої зміни цифрових технологій. Доречно уточнити з погляду валідності експерименту, чи враховувалася вихідна диференціація рівня цифрової грамотності студентів при оцінюванні результатів педагогічного експерименту.

Ці зауваження не нівелюють наукової цінності роботи, а навпаки, покликані підкреслити її актуальність та сприяти виведенню дискусії на рівень, необхідний для захисту дисертаційного дослідження.

Рекомендації щодо використання результатів і висновків дисертації.

Одержані автором результати можуть стати підґрунтям для розробки та впровадження інноваційних методичних підходів і стратегій, спрямованих на інтенсифікацію процесу підготовки майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків до шкільних підручників, а також на забезпечення їхньої готовності до ефективної професійної діяльності в умовах сучасного високотехнологічного освітнього середовища Нової української школи. Практична значущість розроблених автором рекомендацій дозволяє інтегрувати їх у зміст фахових дисциплін педагогічних закладів вищої освіти, використовувати під час оновлення програм педагогічної практики, а також при створенні навчально-методичних посібників та курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників, орієнтованих на цифровізацію природничої освіти.

Повнота викладання результатів в опублікованих працях. Зміст, обсяг та кількість друкованих праць відповідають вимогам МОН України щодо публікацій основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії і надають автору право публічного захисту дисертаційного дослідження. Основні результати дослідження впроваджено в практику підготовки майбутніх учителів природничих наук, що підтверджено відповідними довідками про впровадження в освітній процес закладів вищої педагогічної освіти.

Констатуємо і той факт, що загальний обсяг основного тексту дисертації відповідає вимогам до написання наукових досліджень, які подаються на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки галузі знань 01 Освіта / Педагогіка.

Висновок. Аналіз контенту дисертації, ознайомлення з науковими працями Декарчука Сергія Олександровича, який здобуває науковий ступінь доктора філософії з галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки, враховуючи актуальність теми, наукову новизну одержаних результатів, практичне значення зазначимо, що дисертаційна робота «Підготовка майбутніх учителів природничих наук до реалізації дидактичних функцій інтерактивних електронних додатків до шкільних підручників» є завершеною, самостійно виконаною науковою працею, яка має вагоме теоретичне і прикладне значення для розвитку педагогічної науки, заслуговує позитивної оцінки, відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження

Офіційний опонент:

Міністерство освіти і науки України
Львівський державний університет імені Михайла Коцюбинського

Засвідчується *0100000000*

Засвідчує *0100000000*

Начальник відділу кадрів

"29" 06 2025

0100000000

Володимир Заболотний