

ВІДГУК

опонента Терещука Сергія Івановича,
доктора педагогічних наук, доцента, професора кафедри фізики та
інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського
державного педагогічного університету імені Павла Тичини
на дисертацію Банака Романа Даниловича
на тему: «Підготовка майбутніх учителів природничих дисциплін до
проєктування та використання мобільних додатків в освітньому процесі» на
здобуття ступеня вищої освіти доктора філософії галузь знань 01
Освіта/Педагогіка за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Сучасне інформаційне суспільство та активна цифровізація вимагають принципово нового підходу до професійної підготовки педагогічних кадрів. Мобільні технології стали невіддільною частиною життя школярів та мають значний потенціал для якісного оновлення навчального процесу, забезпечуючи персоналізацію, підвищення мотивації та активне залучення учнів до інтерактивних форм діяльності. Це особливо актуально в умовах гібридних та дистанційних форм навчання, а також в умовах надзвичайних ситуацій, як-от воєнний стан. Сучасний вчитель повинен не лише володіти базовими цифровими інструментами, а й мати навички педагогічного проєктування, вміння інтегрувати цифрові ресурси в освітній процес, дотримуватися принципів безпеки та етики. Виявлені дисертантом суперечності в ході дослідження між сучасними вимогами до професійної діяльності вчителя та недостатньою увагою до проєктування та використання мобільних додатків у змісті фахової підготовки, підкреслюють актуальність обраної теми. Водночас попри широкий спектр освітніх можливостей мобільних технологій, системна підготовка майбутніх учителів до їх розробки та педагогічно доцільного використання залишається недостатньою, особливо у сфері природничої освіти. Також слід врахувати специфіку природничих дисциплін, що вимагає застосування сучасних засобів для візуалізації складних понять, проведення віртуальних експериментів та симуляцій, які неможливо або складно відтворити в реальних умовах шкільного кабінету. Якщо врахувати зниження інтересу учнів до вивчення природничих дисциплін та необхідність спрямування їхньої зацікавленості до гаджетів у конструктивне русло для перетворення їх на потужний освітній інструмент, стає очевидним вибір дисертантом теми дослідження «Підготовка майбутніх учителів природничих дисциплін до проєктування та використання мобільних додатків в освітньому процесі», яка є сповна актуальною. Таким чином, актуальність дослідження

обумовлена розробкою та експериментальною верифікацією моделі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін, яка враховує сучасні цифрові тенденції та специфіку методики навчання природничих предметів у закладах загальної середньої освіти.

Найбільш суттєві наукові результати, що містяться в дисертації. Дослідження має незаперечну наукову новизну, яка полягає в тому, що розроблено, науково обґрунтовано та експериментально підтверджено ефективність моделі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до проєктування та використання мобільних додатків в освітньому процесі. Оригінальність цієї моделі полягає в тому, що вона базується на поєднанні діяльнісного, компетентнісного, цифрового та інноваційного підходів. Цим передбачається цілісний системний підхід до формування цифрової компетентності майбутніх вчителів природничих навчальних предметів на основі поетапного занурення у створення навчального мобільного додатку.

Нові факти, отримані здобувачем. У процесі дослідження встановлено, що в рамках нової моделі середній приріст цифрової компетентності в експериментальних групах склав 20%, а методичної – 24%. Крім того, 57% учнів відзначили зростання мотивації до навчання після використання мобільного додатку. Також визначено педагогічні умови, що забезпечують ефективне впровадження мобільного навчання у підготовці вчителів: міждисциплінарна інтеграція, поетапне формування цифрових навичок, організація рефлексивної практики, створення цифрового навчального середовища та супровід наставника. Ці результати становлять значний внесок у розвиток теорії та практики цифрової педагогіки та сприяють підвищенню якості підготовки майбутніх учителів фізики та природничих наук.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації Р.Д. Банака, є високим і всебічним, що забезпечується поєднанням глибокого теоретичного аналізу та ретельно спланованої й експериментально підтвердженої практичної реалізації пропонованої моделі підготовки майбутніх вчителів фізики та природничих дисциплін.

Дисертація ґрунтується на всебічному аналізі науково-теоретичних джерел, що стосуються підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін, цифровізації освітнього процесу, використання мобільного навчання та цифрових технологій у професійній діяльності педагога. Ефективність розробленої моделі експериментально підтверджена в ході педагогічного експерименту, що тривав протягом 2023–2025 рр. Якісний аналіз відгуків студентів та вчителів, наведені дисертантом в роботі, підтвердив позитивне ставлення до інноваційного навчання на основі

використання мобільних додатків. Дослідження містить детальний опис організації експериментального навчання з використанням мобільного додатку «Віртуальний кабінет», включаючи формати взаємодії (індивідуальна, групова, бінарні уроки) та алгоритм реалізації навчання.

Оцінка змісту та завершеність дисертації.

Дисертація написана та оформлена згідно «Вимог до оформлення дисертації» (Наказ Міністерства освіти й науки України № 40 від 12.01.2017 зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти й науки за № 759 від 31.05.2019).

Дисертаційна робота Р. Д. Банака складається з анотації, переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

Аналіз змісту дисертації.

У вступі дослідник обґрунтовує актуальність теми, визначає мету, об'єкт, предмет, завдання дослідження, окреслює наукову новизну та практичну значущість дослідження, подає відомості про особистий внесок та апробацію результатів дисертації.

Перший розділ «Теоретичні основи підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до проєктування та використання мобільних застосунків навчального призначення в освітньому процесі» присвячений ґрунтовному аналізу сучасної педагогічної проблеми підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін та обґрунтуванню необхідності трансформації підходів до підготовки педагогів в умовах цифровізації освіти. Проведено всебічний аналіз літератури щодо підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін, цифровізації освітнього процесу, використання мобільного навчання та цифрових технологій у професійній діяльності педагога. Визначено концептуальні підходи до цифрової трансформації освіти, зокрема компетентнісний, діяльнісний, інформаційно-цифровий та особистісно орієнтований.

Розглядається трансформація ролі вчителя від єдиного джерела знань до фасилітатора наставника та координатора навчального процесу в умовах інформаційного середовища.

Обґрунтовується, що підготовка майбутніх вчителів потребує психолого-педагогічної складової, розвитку цифрової грамотності, здатності до особистісно-орієнтованого навчання та реалізації педагогіки партнерства в цифровому середовищі. Висвітлюються ключові виклики інтеграції цифрових технологій у педагогічну практику, такі як недостатня цифрова компетентність педагогів, опір змінам, обмежені ресурси, проблеми академічної доброчесності та потреба у нових підходах до педагогічної підготовки. Запропоновано комплексні заходи для їх подолання, включаючи

розробку освітніх програм, підвищення кваліфікації та забезпечення технічної підтримки.

Другий розділ «Проектування та впровадження моделі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до створення та використання мобільних застосунків в освітньому процесі» присвячений розробці та обґрунтуванню цілісної моделі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін, яка враховує виклики цифровізації освіти та спрямована на формування у них відповідних професійних компетентностей.

У підрозділі 2.1 «Проектування інтерфейсу навчального мобільного застосунку» описано оптимальний дизайн та систему оцінювання мобільних додатків, що поєднує педагогічну зручність та зручність користувацького інтерфейсу. Підкреслюється важливість контексту під час розроблення та використання мобільних застосунків, оскільки його відсутність може призводити до хибних висновків щодо зручності використання. Слід підкреслити, що автором пропонується досить вдала удосконалена структура, що включає контекстний, педагогічний та користувацький інтерфейс, що мінімізує кількість шаблонів для розробників та полегшує використання педагогами. Також слід вказати як на позитивний момент приділення особливої уваги узгодженості дизайну (логічне відображення піктограм, адаптація до розмірів екранів пристроїв), але з певною гнучкістю для творчості. Дисертант звертає увагу на такий параметр як мультимодальність (використання аудіо, відео, зображень) для збагачення контенту, а також можливостей доповненої та віртуальної реальності для навчання дітей з особливими освітніми потребами.

Як позитивний результат слід відзначити вироблення дисертантом ключових критеріїв «педагогічної зручності» використання мобільних технологій, такі як автентичність, співпраця учнів, інтерактивність контенту, самооцінювання, організація та послідовність курсу, врахування передумов, пізнавальне навантаження та узгодження цілей навчання.

У підрозділі 2.2 «Ключові цілі впровадження мобільного застосунку «Віртуальний кабінет» в освітній процес» виокремлено цілі впровадження Віртуального кабінету: розвиток інформаційно-цифрової компетентності, підвищення мотивації майбутніх учителів до використання мобільних технологій та формування практичних навичок створення та апробації власних навчальних додатків. Підкреслено, що мобільні додатки є розв'язанням проблем сучасної фізичної освіти (зниження інтересу, застаріле обладнання), перетворюючи гаджети з джерела відволікання на потужний освітній інструмент.

Особливо цікавим з точки зору методичної науки є розроблений автором алгоритм реалізації навчання за допомогою ВК, де вчитель створює та

завантажує матеріали, визначає структуру заняття, проводить уроки онлайн/офлайн та оцінює результати. Отже, «Віртуальний кабінет» може використовуватися як складова моделі змішаного навчання.

У підрозділі 2.3 «Проектування моделі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до створення та використання мобільних застосунків в освітньому процесі» представлено авторську модель підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін. Модель базується на принципах системності, поступовості, безперервності, особистісно орієнтованого підходу, міждисциплінарної інтеграції та діяльнісної спрямованості. Вона включає три основні компоненти готовності: ціннісно-мотиваційний (формування позитивного ставлення до інноваційної цифрової діяльності та усвідомлення цінності мобільного навчання); когнітивний (опанування теоретичних основ цифрової дидактики, мобільного навчання, педагогічного дизайну та проектування мобільних додатків); операційно-діяльнісний (формування практичних умінь та навичок з розробки, адаптації та застосування мобільних інструментів, включаючи дослідницьку діяльність). Модель також охоплює принципи її реалізації: неперервності, наступності, професійної спрямованості, єдності наукової та освітньої діяльності, проблемності, професійної мобільності та врахування вікових й індивідуальних особливостей здобувачів освіти. Визначено педагогічні умови ефективного функціонування моделі, такі як стимулювання пізнавальної активності, створення цифрового освітнього середовища, поєднання традиційних та інноваційних методів, індивідуалізація навчання. Розглянуто результативний блок моделі, який передбачає оцінювання рівня сформованості готовності за критеріями та рівнями (репродуктивний, конструктивний, творчий). Підкреслюється, що запропонована модель є інноваційною, інтегративною, інтерактивною, адаптивною та практично реалізованою, що відповідає вимогам концепції Нової української школи.

Третій розділ «Реалізація моделі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до проектування та використання мобільних застосунків в освітньому процесі із застосуванням "Віртуального кабінету"», присвячений практичній реалізації та експериментальній перевірці запропонованої моделі підготовки.

У підрозділі 3.1 «Організація освітнього процесу з використанням мобільного застосунку "Віртуальний кабінет"» всебічно розглянуто різні етапи реалізації пропонуваної моделі підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін через такі фактори: проектування мобільних додатків вчителем; реалізація мотиваційно-ознайомлювального етапу, коли здобувачі вищої освіти вперше опановують концепцію «Віртуального кабінету»; вивчення здобувачами вищої освіти різних схем роботи "Віртуального

кабінету", наприклад, «учень - навчальний кабінет», «учень - віртуальний кабінет».

Заслужують на увагу запропоновані дисертантом форми організації педагогічної взаємодії вчителя з учнями за допомогою мобільного додатку «Віртуальний кабінет».

У підрозділі 3.2 «Мобільний застосунок як ефективний інструмент формування цифрової та методичної компетентностей майбутніх учителів природничих дисциплін» розглянуто різні способи формування компетентностей та пропонується їх поетапне формування: мотиваційно-діагностичний, теоретико-методичний, проєктно-практичний та рефлексивно-аналітичний.

У підрозділі 3.3 «Результати педагогічного експерименту з використанням навчального застосунку «Віртуальний кабінет» в освітньому процесі» підсумовуються результати педагогічного експерименту з метою оцінки ефективності використання мобільного застосунку «Віртуальний кабінет».

Аналізуючи результати відповідей респондентів та спираючись на критерій Фішера, дослідник приходить до висновку, що отримані результати свідчать про ефективність використання мобільного застосунку «Віртуальний кабінет» на уроках фізики, біології, хімії (7-9 класи).

Значення одержаних результатів для науки і практики та рекомендації щодо їх можливого використання. Результати наукового дослідження, отримані Р.Д. Банакон, характеризуються теоретичною та практичною значущістю. Вони можуть успішно використовуватись учителями фізики в освітньому процесі у закладах загальної середньої освіти; у закладах вищої освіти при підготовці майбутніх вчителів фізики та інших предметів природничого циклу в контексті впровадження технології мобільного навчання.

Повнота викладення результатів в опублікованих працях.

Здобуті під час дослідження результати оприлюднені й обговорювалися на міжнародних та вітчизняних наукових конференціях і з необхідною повнотою викладені у 18 публікаціях (14 одноосібні), з них: 5 статей у наукових фахових видання України, 1 робота Web of Science, 4 публікації у наукових виданнях іноземних держав та 8 публікацій апробації матеріалів дисертації.

Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

Оцінюючи загалом позитивно дисертацію Р.Д. Банака, вважаємо за необхідне висловити певні зауваження й побажання.

1. Автор переоцінює роль віртуального фізичного експерименту у формуванні дослідницьких умінь учнів, які вимагають практичного

оперування з реальним фізичним обладнанням, розвитку дрібної моторики, розв'язування непередбачуваних навчальних проблем, які можуть виникати під час роботи з реальним фізичним обладнанням. Це, своєю чергою, ставить під сумнів формування в учнів предметної компетентності з фізики засобами лише мобільних застосунків. Доцільним є доповнення представленої моделі компонентою з використанням реального фізичного експерименту.

2. Недостатньо детально розроблено конкретні методичні сценарії або «кейси» використання «Віртуального кабінету» для конкретних тем (наприклад, як саме застосунок використовується для вивчення явища електромагнітної індукції з демонстрацією методичних новинок та конкретних напрацювань, які дозволяють отримати кращий педагогічний ефект). Описані методичні варіанти є радше організаційними, ніж глибокими дидактичними розробками для конкретних уроків, що дозволили б вчителям повторити та адаптувати кращі практики, представлені в дисертації.
3. Відсутній чіткий порівняльний аналіз та обґрунтування унікальних переваг або значних відмінностей «Віртуального кабінету» порівняно з іншими вже існуючими та широко використовуваними аналогічними сервісами в шкільній практиці (наприклад, PhET Interactive Simulations, Labster, Coursera, Duolingo, Moodle, Google Classroom), які також надають інтерактивні візуалізації, тести, адаптивне навчання та можливості для самоконтролю. Хоча додаток "Віртуальний кабінет" розроблено у рамках дослідження, його специфічні «методичні новинки» або вирішальні переваги, що виділяють його з-поміж інших розробок, залишаються не до кінця зрозумілими.
4. Хоча педагогічний експеримент безпосередньо перевіряє модель підготовки майбутніх вчителів (що є предметом дослідження), значна частина представлених результатів експерименту зосереджена на ефективності використання «Віртуального кабінету» на уроках та ставленні учнів/батьків до нього, а не виключно на процесі підготовки вчителів до проєктування та використання таких додатків. Можна стверджувати, що звіт про експеримент зміщує акцент на оцінку самого продукту та його вплив на школярів, що є швидше наслідком підготовки вчителів, ніж прямою перевіркою змісту, форм та методів їхньої підготовки.
5. У п. 3.3 зазначається, що проведений аналіз виявив певну розбіжність між самооцінкою вчителів і результатами тестування щодо цифрової та методичної компетентностей (стор. 174). Це є важливим зауваженням, оскільки вказує на потенційний суб'єктивізм в оцінці впливу моделі на

компетентності вчителів. Хоча в дисертації це представлено як предмет окремого дослідження, проте це може помітно впливати на інтерпретацію висновків дослідження щодо ефективності підготовки майбутніх вчителів до використання мобільних додатків в їх професійній діяльності.

6. Дослідження фокусується на майбутніх вчителях природничих дисциплін, а значна частина описаних переваг мобільних додатків для формування цифрової компетентності мають загальний характер. Дисертація помітно виграла б, якби можна було б посилити аргументацію щодо специфічних потреб та переваг саме для фізики, хімії, біології та географії тощо, які б не були настільки очевидними для інших навчальних предметів та містили методичні знахідки та розробки.
7. В дисертації наголошується на необхідності підтримки з боку менторів, технічної підтримки та адаптації викладачів. Однак, питання, наскільки реалістично забезпечити таку підтримку та постійне оновлення мобільних застосунків у звичайних умовах української школи після завершення експерименту, залишається відкритим. Створення та підтримка якісних мобільних застосунків вимагає значних ресурсів та ІТ-фахівців, що може бути викликом для педагогів-предметників.
8. В роботі містяться помилки стилістичного характеру, а також некоректне використання понятійного апарату. Наприклад, на стор. 138 відзначається: «Визначимо основні *формати* взаємодії вчителя з учнями за допомогою мобільного додатку ... ». Далі автор розглядає два таких «формати» - індивідуальна взаємодія та групова взаємодія. Очевидно, що замість «формати взаємодії вчителя з учнями» слід було вжити «форми організації педагогічної взаємодії».

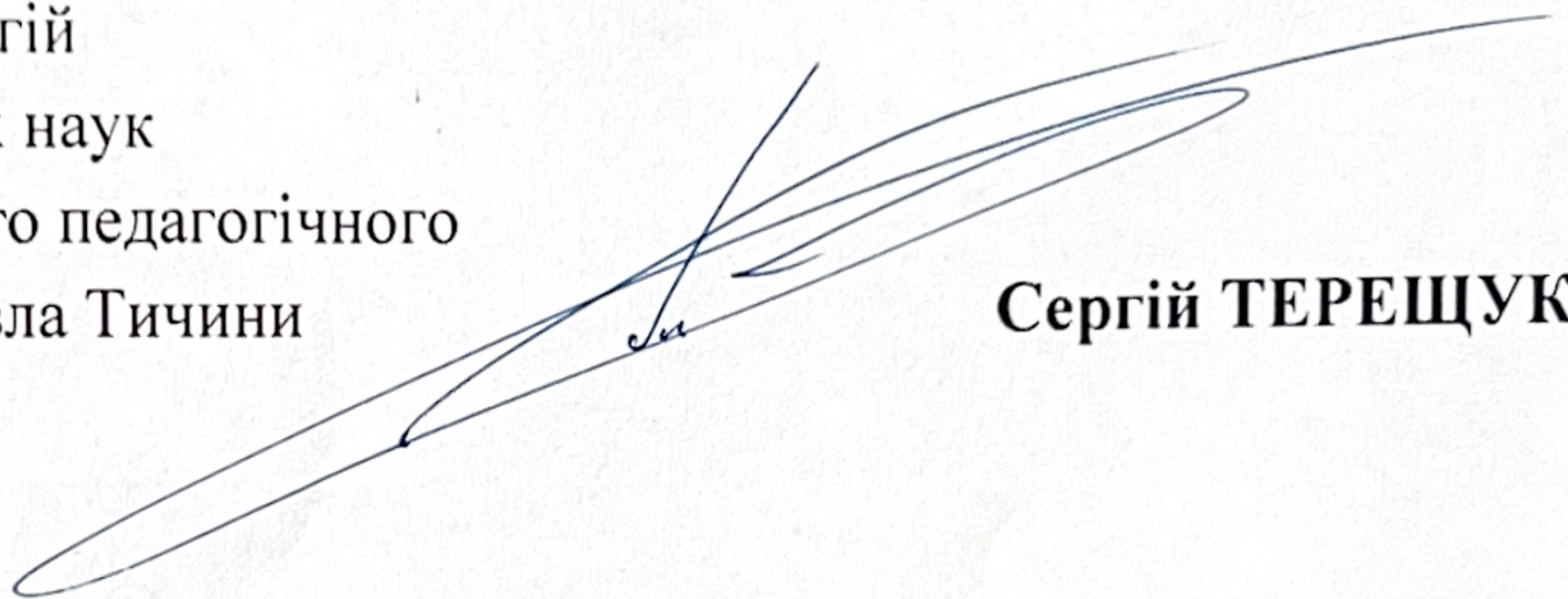
Викладені вище зауваження та побажання до науково-педагогічного дослідження мають *рекомендаційний характер і не знижують теоретичної та практичної значущості дисертації*. Представлена до захисту кваліфікаційна наукова праця є завершеним та самостійним науково-педагогічним дослідженням, яке виконане на належному науковому рівні.

Висновки про відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертаційна робота Р. Д. Банака «Підготовка майбутніх учителів природничих дисциплін до проєктування та використання мобільних додатків в освітньому процесі», представлена на здобуття ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки, є завершеною науковою працею, яка має теоретичне і практичне значення, незаперечну наукову новизну та сповна відповідає вимогам, що визначені наказом Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 р. № 40 та «Порядку присудження ступеня доктора

філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого КМ України від 12.01.2022 р. № 44, а її автор - Банак Роман Данилович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 - Освітні, педагогічні науки.

Опонент:

доктор педагогічних наук, доцент
професор кафедри фізики та
інтегративних технологій
навчання природничих наук
Уманського державного педагогічного
університету імені Павла Тичини



Сергій ТЕРЕЩУК

Голова комісії з реорганізації
Уманського державного
педагогічного університету
імені Павла Тичини



Владилена СОКИРСЬКА