

## **ВІДГУК**

офіційного опонента **Мартинюка Олександра Семеновича**

доктора педагогічних наук, доцента, професора кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій

Волинського національного університету імені Лесі Українки

на дисертацію **Колесникової Оксани Анатоліївни**

**„ДІЯЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКИХ УМІНЬ ЗАСОБАМИ МОБІЛЬНИХ ТА ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ ФІЗИКИ”**,

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

**Актуальність теми дослідження та відповідність із планами відповідних галузей науки.** Ефективна навчальна та активна творча діяльності є основними засобами розвитку особистості учня, що мотивують до навчання, сприяють формуванню предметних та ключових компетенцій всебічно розвиненої особистості. Відповідно до Державного стандарту базової й повної загальної середньої освіти, впровадження діяльнісного та компетентнісного підходів є пріоритетом розвитку національної освіти. Нині постає потреба впровадження діяльнісного підходу до організації освітнього процесу з інтенсивним використанням інформаційно-комунікаційних, дистанційних та мобільних технологій, організації змішаного навчання, що забезпечує формування експериментаторських умінь та навичок у навчанні фізики та природничих дисциплін. Особливо *актуальною* є проблема розроблення методичного та технологічного забезпечення для ефективного формування експериментаторських умінь під час карантину, оголошеному через поширення та боротьбу з епідемією COVID-19.

Дослідженню цих проблем значна увага приділяється українськими ученими та зарубіжними науковцями. Однак, нині ще недостатньо науково-методичного забезпечення для ефективного формування

експериментаторських умінь, які базуються на інтеграції традиційних та інноваційних підходів до організації й проведення навчального фізичного експерименту. Постійне удосконалення змістової та процесуальної компонент природничо-математичних і технологічних дисциплін відповідно до вимог державних стандартів, упровадження в освітній процес нових технологій навчання підтверджують *актуальність* роботи. Тенденції у формуванні психологічних особливостей учнів покоління Z, недостатній рівень системних наукових досліджень, недостатність існуючих методичних матеріалів щодо формування експериментаторських умінь учнів справедливо зумовило вибір Колесниковою Оксаною Анатоліївною теми дисертаційної роботи „Діяльнісний підхід до формування в учнів експериментаторських умінь засобами мобільних та дистанційних технологій в навчанні фізики”.

Дослідження виконувалось відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри фізики та методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського в рамках теми „Теоретичні і методичні основи неперервної фахової підготовки майбутніх вчителів фізики й астрономії у педагогічних закладах вищої освіти” (протокол № 5 від 14.11.2016 р.), спільної лабораторії кафедри та Інституту інноваційних технологій та засобів навчання НАПН України і є складовою теми „Методологія педагогічного проектування комп’ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в старшій школі” (ДР № 0115U002233). Тема дисертаційної роботи затверджена Вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол № 5 від 22.11.2017 р.).

Аналіз категоріального апарату дослідження та змісту дисертації засвідчив, що дисертація відповідає паспорту спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).

**Найбільш істотні наукові результати та нові факти, сформульовані у дисертації.** Ґрунтовний аналіз тексту дисертації, автореферату, наукових публікацій дає підстави підтвердити вагомість проведених досліджень та

визначити особистий внесок Колесникової Оксани Анатоліївни в одержанні наукових результатів. Сформовані теоретична та практична основи дослідження дозволили авторці забезпечити наукову новизну, теоретичне та практичне значення роботи. Вперше запропоновано методичні засади інтеграції традиційного та дистанційного навчання для забезпечення діяльнісного підходу у формуванні експериментаторських умінь учнів в процесі реалізації змісту фізичного компонента освітньої галузі „Природознавство” у закладах середньої освіти II-III ступенів.

Не менш важливою є вперше запропонована Колесниковою Оксаною Анатоліївною система прийомів мобільного навчання, яка орієнтована на різні форми діяльності учнів та види технічного оснащення і ґрунтується на концепції „Bring Your Own Device” (BYOD), що передбачає пріоритет використання особистих мобільних пристроїв учнів, використання мобільних додатків та цифрового вимірювального комп’ютерного комплексу як засобів формування методологічних знань учнів, експериментаторських і дослідницьких умінь в умовах змішаного навчання.

Авторкою роботи теоретично обґрунтовано, розроблено та впроваджено в практику методичний інструментарій дистанційної підтримки навчального фізичного експерименту із врахуванням запропонованих організаційно-методичних умов та запропоновано структуру та зміст навчально методичного комплексу „Навчальний фізичний експеримент у хмаро орієнтованому освітньому середовищі” для учнів закладів загальної середньої освіти з метою формування й розвитку їх експериментаторсько-дослідницьких умінь, який розміщений у хмаро орієнтованому середовищі.

Практичне значення має навчально-методичне забезпечення навчального фізичного експерименту, що передбачає використання мобільних додатків та дистанційних технологій. Оригінальними та корисними є методичні засади реалізації діяльнісного підходу в навчанні фізики у закладах загальної середньої освіти II-III ступенів.

За структурою робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (263 одиниці на 30 сторінках). Повний обсяг дисертації 250 сторінок, основний текст складає 200 сторінок. В основному тексті дисертації подано 13 таблиць та 48 рисунків.

**Практичне значення результатів дослідження.** Розроблено та впроваджено в освітній процес закладів середньої освіти II-III ступенів навчально-методичний комплект „Навчальний фізичний експеримент у хмаро орієнтованому освітньому середовищі”, що представлений у вигляді web-сайту „Прикладна фізика: експериментуємо та досліджуємо”, який містить: інструкції з лабораторних робіт з використанням цифрового вимірювального комп’ютерного комплексу; банк експериментальних та домашніх експериментальних завдань задач з фізики; дидактичні засоби для оцінювання навчальних досягнень учнів; перелік тематик дослідницьких проєктів з фізики та звіти про їх виконання; методичні матеріали для мобільного навчання; відеоматеріали; лабораторні роботи з фізики на on-line платформі LabQuest2 та інструктивно-методичне забезпечення до їх виконання в рамках реалізації ідей напрямку STEM (OnlineSTEM-school) та дидактичні завдання.

Авторка пропонує результати дослідження використати у навчанні інтегрованого курсу „Природничі науки” та для удосконалення навчально-методичного забезпечення освітнього процесу з фізики в закладах загальної середньої освіти. Доведено педагогічну доцільність та ефективність запропонованих методичних засад інтеграції традиційного та дистанційного навчання для забезпечення діяльнісного підходу у формуванні експериментаторських умінь учнів.

**Апробація та основні наукові результати дослідження.** Основні положення дослідження оприлюднено та обговорювалися на міжнародних та всеукраїнських науково-методичних та науково-практичних конференціях, результати опубліковано у 16 наукових працях, серед них: 9 статей у

виданнях України, зареєстрованих як фахові з педагогічних наук, з них 3 одноосібні, 2 статті у виданнях іноземних держав; 5 публікацій у збірниках матеріалів наукових конференцій, з яких 2 одноосібні.

**Аналіз змісту дисертації.** Анотація розкриває основні результати дослідження із зазначенням наукової новизни та практичного значення, тут наведено ключові слова та список публікацій за темою дисертації.

У вступі обґрунтовано актуальність, сформульовано мету, об'єкт, предмет, завдання та методи дослідження, розкрито наукову новизну, практичне значення результатів; подано інформацію про особистий внесок автора, впровадження та апробацію результатів та структуру роботи.

У першому розділі – **„ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ І НОРМАТИВНА БАЗА ІНТЕГРАЦІЇ МОБІЛЬНИХ ТА ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ”** представлено узагальнення змісту літературних, наукових джерел та нормативних документів за темою дисертаційної роботи. З метою психолого-педагогічного обґрунтування діяльнісного підходу уточнено поняття діяльності та дії, зосереджено увагу на інваріантних характеристиках діяльності, виокремлено та описано особливості навчальної діяльності учнів та педагогічної діяльності учителя. Ретельно досліджено та обґрунтовано, що розвиток інформаційних технологій та засобів навчання стимулює науковців та методистів до розроблення та апробації нових приймів і методів формування експериментальних умінь учнів, які базуються на інтеграції традиційних та інноваційних підходах до організації й проведення навчального фізичного експерименту. Встановлено та виокремлено тенденції в формуванні ціннісних установок учнів покоління Z, становлення яких відбувається в епоху повного занурення людини в цифрове суспільство; наведено рекомендації педагогам для побудови адекватного стилю навчання учнів Z-покоління і зосереджено увагу на тих, які є важливими для нашого дослідження. Не можна не погодитись із тим, що упровадження мобільних засобів візуалізації, розширення можливостей дистанційного навчання, проведення тестів та опитувань за допомогою

мобільних пристроїв значно підвищує ефективність освіти у закладах середньої освіти і має величезний дидактичний потенціал.

Проаналізувавши дидактичні засоби навчання, авторка доводить, що найбільш апробованою нині є модель змішаного навчання, яка поєднує класно-урочну і дистанційну форми навчання. Уточнено основні терміни і поняття, якими оперуватимемо для опису реалізації технології дистанційного навчання. Наведено огляд закладів середньої освіти України, де практикують реалізацію дистанційного навчання як окремої форми, так і у складі моделі змішаного навчання.

У роботі виокремлено прийоми реалізації концепції мобільного навчання в освітньому процесі з фізики: технологія BYOD, прийоми використання датчиків мобільних телефонів та мобільних додатків. Можна з упевненістю стверджувати, що результати роботи авторки над *першим розділом* стали ґрунтовною основою для окреслення існуючих проблем та проектування плану їх реалізації.

У другому розділі – **„ТЕХНОЛОГІЇ І ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ”** авторкою обґрунтовано і запропоновано систему прийомів мобільного навчання, що заснована на виділенні різних форм діяльності учнів, технічного оснащення, яка базується на концепції BYOD, виокремлено та конкретизовано принципи, які пов’язують окремі прийоми навчання. На особливу увагу заслуговує розлогий аналіз та рекомендації щодо вибору програмних інструментів на основі вимог технологічних принципів побудови системи прийомів мобільного навчання в частині забезпечення єдності форматів зберігання, інструментальної незалежності і кросплатформності, а також з позиції розв’язання завдань навчального фізичного експерименту у навчанні фізики. Особливо цінними є розроблені дидактичні засоби для організації лабораторних робіт з фізики.

Нині Україна активно ініціює програми для активізації формування цифрової компетентності. Тому особливої уваги заслуговують розкриті авторкою методичні особливості використання цифрової лабораторії в

фізичному практикумі з метою формування експериментаторських умінь учнів. Суттєвим та результативним доробком авторки у розв'язання проблеми формування експериментаторських умінь учнів є запропоновані дослідницькі проєкти. Особливе значення має розроблений дисертанткою навчально-методичний комплект „Навчальний фізичний експеримент у хмаро орієнтованому освітньому середовищі”, який суттєво допомагає учням в організації самостійної діяльності при виконанні фізичного практикуму, підготовці та проведенні лабораторних робіт з фізики.

Проведено апробацію низки хмарних сервісів з використанням мобільних пристроїв та виокремлено їх переваги й труднощі у використанні. Запропоновані авторкою матеріали, зокрема що представлені у вигляді web-сайту, є ефективними у використанні для організації дистанційної форми роботи під час карантину, оголошеному через епідемію COVID-19.

Отже, у *другому розділі* у повному обсязі окреслено результати практичної частини роботи, описано отримані результати, аргументовано їх новизну та практичну значущість у розв'язанні проблеми формування в учнів експериментаторських умінь засобами мобільних та дистанційних технологій в навчанні фізики.

У третьому розділі – **„ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ”** представлено етапи та методику організації й проведення педагогічного експерименту. Результати дисертаційної роботи впроваджені в освітній процес з фізики у КЗ „Рішельєвський ліцей” м. Одеса, Обласному гуманітарному ліцеї-інтернаті для обдарованих дітей при Барському гуманітарно-педагогічному коледжі ім. М. Грушевського, Одеському автомобільно-дорожньому коледжі, Одеському коледжі комп'ютерних технологій.

Педагогічний експеримент, проведений з метою практичної перевірки запропонованих у дисертації положень і висновків, підтвердив правильність гіпотези дослідження, про що свідчить позитивна динаміка зростання рівня показників експериментаторських умінь, здобутих учнями в умовах

дистанційного навчання на основі використання цифрових лабораторій та мобільних технологій. Результати педагогічного експерименту забезпечують можливість стверджувати, що підготовка учнів за запропонованою методикою використання мобільних засобів під час змішаного навчання підвищує рівень умінь здійснювати постановку експериментаторської проблеми, відшукувати шляхи її розв'язання, проводити експериментальні дослідження, опрацювання та представлення результатів експерименту, пропонувати авторські прийоми та способи дослідження, що результативно сприяє формуванню предметних експериментаторських умінь.

**Зміст автореферату** відповідає змісту й структурі дисертації, висвітлює основоположні ідеї та здобутки дослідниці. Текст роботи оформлений відповідно до встановлених вимог, а основні її положення досить повно відображені у наукових публікаціях авторки. Кожен розділ дисертації підсумовується висновками, які лаконічно, стисло конкретизують результати роботи, характеризуючи власний практичний доробок. Їх сформульовано відповідно до поставлених завдань і підтверджено результатами дослідження та педагогічного експерименту.

При загальній позитивній оцінці роботи варто означити окремі **зауваження та побажання**:

1. запропоновано методичні засади інтеграції традиційного та дистанційного навчання для забезпечення діяльнісного підходу у формуванні експериментаторських умінь учнів в процесі реалізації змісту фізичного компоненту освітньої галузі „Природознавство” у закладах середньої освіти II-III ступенів, проте в роботі не деталізовано змістовий складник цього компоненту.

2. У п. 2.1. роботи проаналізовано дидактичні можливості мобільних додатків в системі засобів навчання фізики, а у п. 2.7. – методичні прийоми формування експериментаторських умінь учнів з використанням цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу. Проте, варто детальніше проаналізувати існуючі недоліки цих засобів та запропонувати можливі способи їх удосконалення.



3. При розробленні методичних матеріалів з використанням мобільних та дистанційних технологій не враховано ймовірність відсутності технічного забезпечення учнів, наприклад сільських шкіл, де не кожен має багатофункціональний смартфон, що забезпечує технічні вимоги щодо повноцінного використання запропонованої методики та ставить дітей в нерівноцінні початкові умови. Тому використання сучасних гаджетів є прогресивною педагогічною технологією лише за умови забезпечення рівноцінних можливостей їх застосування, що варто враховувати.

4. У запропонованих авторкою прикладах інструкцій для виконання робіт та опрацювання результатів не передбачено врахування похибок.

5. Не зовсім коректно сформовано позначення елементів схем та з'єднань (с. 166, с. 168).

6. У порівнянні дидактичних можливостей хмарних сервісів (Таблиця 2.4.) у пункті „Труднощі у використанні” зазначено „Англомовний інтерфейс”. Проте це сприяє заохоченню учнів до вивчення англійської мови.

7. Третій розділ роботи суттєво відрізняється за обсягом від інших розділів, проте його варто розділити на два параграфи та збільшити обсяг, детальніше описати участь учителів у педагогічному експерименті.

Текст дисертації написаний логічною й чіткою науковою мовою, разом з тим трапляються огріхи (наприклад, треба „Kyiv”, а не „Kiev”, с.9 дисертації, с.20 автореферату, незначні граматичні помилки с.80, с. 164, с.181, с.194). Помічені в роботі та авторефераті неточності не впливають на загальний зміст дисертації.

Зазначені зауваження до змісту рукопису й помічені недоліки дисертаційної роботи загалом суттєво не знижують наукової новизни, теоретичної та практичної значущості. Робота містить нові науково обґрунтовані результати в галузі методики навчання фізики, які забезпечують розв'язання важливої науково-прикладної проблеми формування в учнів експериментаторських умінь засобами мобільних та дистанційних технологій в навчанні фізики.

За змістом фактичного матеріалу та рівнями новизни отриманих результатів можна зробити висновок, що дисертація **Колесникової Оксани Анатоліївни** „Діяльнісний підхід до формування в учнів експериментаторських умінь засобами мобільних та дистанційних технологій в навчанні фізики” відповідає вимогам „Порядку присудження наукових ступенів”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 (зі змінами), тому є усі підстави для присудження її авторці наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).

**Офіційний опонент:**

доктор педагогічних наук, доцент,  
професор кафедри експериментальної фізики,  
інформаційних та освітніх технологій  
Волинського національного університету  
імені Лесі Українки

Олександр МАРТИНЮК



Підпис  
Засвідчую  
Вчений секретар університету  
4.8.2019 20.19 р.