

ВІДГУК

офіційного опонента про дисертацію Хомуценка Максима Володимировича
**«Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро
орієнтованому навчальному середовищі»,**

подану на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук
з спеціальністю: 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

Актуальність обраної теми. Модернізація змісту шкільної освіти передбачає якісно вищий рівень комп'ютерної грамотності учнів. Перед закладами загальної середньої освіти стоїть завдання створення для цього відповідних умов навчання. Тоді кожен учень матиме змогу успішно навчатися, розвиваючи свій інтелект та бути готовим до творчої самореалізації та успішної роботи. Стрімкий розвиток науково-технічного прогресу вимагає від сучасної загальної середньої освіти не лише постійного оновлення змісту навчального матеріалу, а й створення ефективного навчального середовища, яке базується на ІТ-технологіях. В цьому зв'язку актуальною є проблема створення такого середовища не лише локального, а й регіонального та Всеукраїнського масштабу, що забезпечить більш продуктивну, дослідницько-пошукову форму організації навчання учнів.

У дисертаційному дослідженні Хомуценка М.В. зроблено вдалий пошук у розв'язанні визначеної проблеми шляхом створення та використання хмаро орієнтованого навчального середовища у навчанні старшокласників атомної і ядерної фізики.

Тому тема дослідження «Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі» є актуальною, відповідає вимогам і запитам інформаційного суспільства в частині освітньої діяльності.

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

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. У дисертації з достатньою повнотою обґрунтовано, аргументовано і конкретизовано: актуальність досліджуваної проблеми, стан її вирішення у працях учених України та перспективність дослідження. Визначено мету, основні завдання, об'єкт, предмет дослідження, обґрунтовано вибір методологічної і теоретичної основи, конкретизовано комплекс емпіричних та теоретичних методів дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичну і практичну значущість результатів дослідження, одержаних дисертантом; розроблено рекомендації до їх упровадження в практику організації освітнього процесу з методики навчання

атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Напрямок дослідження відповідає тематичному плану наукових досліджень кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка «Система управління якістю підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики на основі інформаційно-комунікаційних технологій» (протокол № 5 від 08.12.2011); є складовою тем: «Теоретико-методичні основи навчання фізики і технологій у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах» (держ. реєстр. № 0116U005381) та «Хмаро орієнтована віртуалізація навчального експерименту з фізики в профільній школі» (держ. реєстр. № 0116U005382) Лабораторії дидактики фізики Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка (довідка № 268-н 18.12.2017).

Тема дослідження затверджена Вченою радою Центральноукраїнського (Кіровоградського) державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 4 від 26.10.2015) й узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 8 від 15.12.2015).

Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (I розділ – 205 найменувань; II розділ – 134 найменування; III розділ – 21 найменування) та 12 додатків. Повний обсяг дисертації – 397 сторінок, основний текст дисертації складає 190 сторінок (8,2 авт. арк.). Дослідження проілюстровано 16 таблицями, 73 рисунками.

Основними науковими здобутками дисертаційної роботи Хомутенка М.В. є сформовані методичні засади методики навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі на основі узагальнених квантових принципів; створена методика навчання атомної та ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі на платформі Moodle; *уточнені* поняття хмаро орієнтованого навчального середовища для атомної і ядерної фізики, зміст діяльнісного, компетентнісного, особистісно зорієнтованого підходів у освітньому процесі атомної і ядерної фізики, що реалізовується в хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Практичним значенням дисертаційного дослідження є створені та впроваджені в освітній процес комп'ютерні програмні продукти «Карта ізотопів» та «Теорія Великого вибуху», навчальний посібник «Організація діагностики зі шкільного курсу атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі», на які видано авторські свідоцтва; розроблені тести для моніторингу знань з атомної та ядерної фізики; створена технологія використання елементів STEM-освіти в хмаро орієнтованому навчальному

середовищі через використання програмного засобу LEGO DigitalDesigner для створення 3D-об'єктів на основі віртуального конструктора деталей LEGO.

Дисертантом проаналізовано зміну психологічної спрямованості розвитку учнів під час навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Хомутенком М.В. здійснена успішна спроба розв'язання комплексу проблем на засадах компететнісного підходу, пов'язаних з модернізацією змісту і структури навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

У першому розділі дисертаційного дослідження – **«Теоретичні основи змісту атомної і ядерної фізики на засадах Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти»** представлено результати аналізу та узагальнення опрацьованої наукової, психолого-педагогічної та спеціальної літератури, на основі чого визначено існуючі суперечності між освітніми цілями Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти та результатами їх реалізації в освітньому процесі. Встановлено, що впродовж останніх десятиліть не було створено методики навчання атомної і ядерної фізики у закладах загальної середньої освіти, яка б враховувала новітні відкриття та поняття мікросвіту.

На підставі аналізу численних праць запропоновано засади структурування квантової теорії на основі системи принципів: квантування, суперпозиції станів, еволюції станів, додатковості, фундаментальної ролі вимірювальних приладів, невизначеності, причинності та незворотності дії у часі, що ґрунтуються на методологічних категоріях пізнання.

Ґрунтовно проаналізовано стан практичного застосування хмаро орієнтованого навчального середовища в закладах загальної середньої освіти; здійснено аналіз наукових джерел і результатів досвіду використання хмарних сервісів вітчизняними та зарубіжними педагогами; конкретизовано поняття хмаро орієнтованого навчального середовища з фізики та доповнено його характеристики.

У другому розділі – **«Методика навчання атомної і ядерної фізики в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища»** – дисертантом розроблено та теоретично обґрунтовано методику навчання атомної і ядерної фізики у хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Визначено та описано процес створення хмаро орієнтованого навчального середовища для навчання атомної і ядерної фізики, представлено модель реалізації уроку з атомної і ядерної фізики у хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Особливу увагу в роботі приділено оцінюванню знань учнів в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Здійснено аналіз педагогічної та методичної літератури на основі чого розроблена система тестових завдань з атомної і ядерної фізики, що реалізовується в хмаро орієнтованому навчальному

середовищі на платформі Moodle. Слід відзначити розроблені автором програмні продукти «Карта ізотопів» та «Теорія Великого вибуху», з яким реалізовується робота в хмаро орієнтованому навчальному середовищі та їх вільне розповсюдження.

Представлена в роботі методика навчання атомної і ядерної фізики у хмаро орієнтованому навчальному середовищі має належне теоретико-методичне обґрунтування. Зміст структурних елементів розробленої методики відповідає вимогам хмаро орієнтованого навчального середовища.

У третьому розділі – «**Експериментальна перевірка ефективності педагогічного дослідження**» – дисертантом проведено експериментальну перевірку розробленої методики навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі та аналіз статистичних розрахунків отриманих в результаті дослідження.

Педагогічний експеримент проводився під керівництвом Хомутенка М.В. та безпосередньо за його участю. В експериментальній роботі на різних її етапах брали участь 625 учнів.

Навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі показало підвищення рівня навчальних досягнень учнів. Кількісні характеристики результатів педагогічного експерименту визначалися методом математичної статистики з використанням критерію Стюдента і підтвердили результативність розробленої Хомутенком М.В. методики навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Результати педагогічного експерименту відповідають вимогам репрезентативності та є доказовими, ретельно оброблені з застосуванням статистичних методів та інтерпретовані у вигляді таблиць і діаграм.

Ефективність авторської методики навчання атомної і ядерної фізики у хмаро орієнтованому навчальному середовищі старшої школи засвідчує і проведена експертна оцінка запропонованої методики навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у ХОНС, методичного забезпечення та навчальних матеріалів, що показала їх відповідність сучасним інноваційним науково-технічним та дидактичним вимогам.

Висновки сформульовані відповідно до поставлених завдань і підкріплені результатами теоретичного дослідження й педагогічного експерименту.

Додатки об'ємом понад 100 сторінок, розкривають різні аспекти роботи і свідчать про ґрунтовність проведеного дослідження.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень та висновків, що сформульовані у дисертаційній роботі, забезпечені вивченням та дослідженням дисертантом великої кількості та різноманітності наукової, науково-методичної літератури, системністю та логічністю поданого матеріалу, результатів проведеного педагогічного експерименту.

Результати дисертаційного дослідження впроваджені дисертантом в освітній процес з фізики у закладах загальної середньої освіти України: Кіровоградська область: Богданівської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 1 ім. І. Г. Ткаченка Знам'янської районної ради, Богданівської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 2 Знам'янської районної ради, Володимирівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Знам'янської районної ради, Дмитрівської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 2 імені Т. Г. Шевченка Знам'янської районної ради, Добровеличківської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 1 Добровеличківської районної державної адміністрації, Добровеличківської спеціалізованої загальноосвітньої школи-інтернат I-III ступенів Добровеличківської районної ради, Кіровоградського обласного навчально-виховного комплексу (гімназія-інтернат – школа мистецтв), комунального закладу «Навчально-виховне об'єднання № 35 «Загальноосвітня школа I-III ступенів, позашкільний центр» Кіровоградської міської ради, комунального закладу «Новгородківський навчально-виховний комплекс «Загальноосвітня школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад», комунального закладу «Новгородківський навчально-виховний комплекс імені заслуженого вчителя України П. Ф. Козуля «Загальноосвітня школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад», Мошоринської загальноосвітньої школи I-III ступенів Знам'янської районної ради, Перчунівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Добровеличківської районної державної адміністрації, Гнатівський навчально-виховний комплекс «Мрія» Добровеличківської районної ради, Трепівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Знам'янської районної ради, комунального закладу «Школа-інтернат II-III ступенів «Рівненський обласний ліцей» Рівненської обласної ради, Тячівської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 2 Тячівської міської ради Закарпатської області, наявні довідки про впровадження.

Основні теоретичні положення і висновки дисертації знайшли відображення в 37 публікаціях, з них 18 написані одноосібно, без співавторів. Основні наукові результати дисертації представлені 11 статтями, з них 7 опубліковано в наукових фахових виданнях України, 1 – у періодичному виданні іноземної держави, 3 – у виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз даних, 1 з яких входить до бази WebofScience. Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації, представлені 1 навчально-методичним посібником та 18 тезами доповідей. Публікації, що додатково відображають результати дослідження, представлені 4 статтями та 3 авторськими свідоцтвами.

Дисертантом забезпечено повну апробацію результатів дослідження на чисельних наукових конференціях різних рівнів: міжнародних (у тому числі зарубіжні) та всеукраїнських науково-практичних, а також на засіданнях

Лабораторії дидактики фізики Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка.

Автореферат відповідає змісту і структурі дисертації, її специфічні особливості, висвітлює основоположні ідеї та здобутки дослідника.

З огляду на викладене, дисертаційне дослідження Хомутенка Максима Володимировича є завершеним, самостійним дослідженням, що містить нові наукові положення, має теоретичне та практичне значення в освітньому процесі фізики в закладах загальної середньої освіти. В цілому позитивно оцінюючи науковедослідження Хомутенка М.В., відзначимо окремі недоліки та дискусійні питання:

1. Автор визначив загальні принципи структурування навчального матеріалу з атомної і ядерної фізики. Проте робота значно б виграла коли б було здійснено конкретизацію крім принципів ще й критеріїв добору навчального матеріалу з атомної і ядерної фізики, для включення його до хмаро орієнтованого навчального середовища, що забезпечує реалізацію освітнього процесу з фізики у старшій школі.

2. У параграфі 2.1 розкрито реалізацію методичної системи в освітньому процесі атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Досить детально описано загальнодидактичні особливості застосування електронних засобів навчального призначення. На нашу думку, доцільно було б автору акцентувати увагу на специфічних можливостях розроблених педагогічних програмних засобів та освітніх ресурсів саме у контексті формування предметної компетентності.

3. В роботі розглянуто методику навчання атомної і ядерної фізики та розроблену методичну систему. Варто було показати співвідношення між методикою (що заявлена як предмет) і розробленою методичною системою навчання атомної і ядерної фізики.

4. У другому розділі дисертаційного дослідження (п. 2.2) автор інноваційно розглядає особливості використання платформи Moodle в методиці навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі, проте обмежується цим і не розглядає можливості інших платформ.

5. Створене хмаро орієнтоване навчальне середовище і методика його практичного застосування не викликає ні наукового, ні методичного сумніву і є інновацією у методиці навчання фізики. Автору доцільно більше звернути увагу на поширення свого дослідження за межі визначеного у дисертації регіону. Доцільно було б розробити та реалізувати комплексний підхід у спільному використанні хмаро орієнтованого навчального середовища з атомної і ядерної фізики та сторінок у соціальних мережах, сервісів Google та інше.

6. Робота оформлена відповідно до вимог, проте мають місце стилістичні та морфологічні помилки.

У цілому можна зробити висновок, що дисертаційне дослідження Хомутенка Максима Володимировича «Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників в хмаро орієнтованому навчальному середовищі» завершена наукова праця, містить науково обґрунтовані результати, має безсумнівне теоретичне та практичне значення для теорії та методики навчання фізики, відповідає Вимогам до оформлення дисертацій (наказ МОН України від 17 січня 2017 року № 40), вимогам Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567 (зі змінами), а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).

Офіційний опонент:
доктор педагогічних наук, професор,
директор Навчально-наукового
інституту неперервної освіти
Національного педагогічного університету
імені М.П.Драгоманова

