

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційне дослідження
Хомуценка Максима Володимировича
«Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро
орієнтованому навчальному середовищі», представленого до захисту на
здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності
13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

Науково-технічний прогрес початку ХХІ ст. ставить нові вимоги до надання освітніх послуг суб'єктам навчання, зокрема і в закладах загальної середньої освіти. Освіта, маючи випереджувальний характер, відповідає тенденціям сталого розвитку України, а застосування інформаційно-комунікаційних та хмарних технологій (ХТ) в освіті спрямовується на всебічний гармонійний розвиток особистості школяра, формування творчості та ініціативності, критичного мислення, уміння розв'язувати проблеми, набувати інформаційної компетентності в інноваційному навчальному середовищі. Провідне місце у цьому процесі належить шкільному курсу фізики, і зокрема фізиці атома і ядра.

В атомній і ядерній фізиці вивчаються закономірності мікросвіту, закони руху елементарних частинок, атомних ядер, атомів, молекул та їх сукупностей; з'ясовується будова атомів і ядер, взаємоперетворення елементарних частинок. Вказаний розділ шкільного курсу фізики має широке коло міждисциплінарних зв'язків з іншими науками: астрофізикою, біологією, хімією, теорією квантових комп'ютерів та квантовою криптографією.

Виконавши достатній аналіз попередніх досліджень та здобутків фахівців у галузі методики навчання фізики, автор дисертаційного дослідження доводить, що на сучасному етапі існують конкретні суперечності та невирішені проблеми (с.1-2 автореферату), що заважають успішному опануванню учнями навчальним матеріалом з атомної і ядерної фізики.

Відтак тема наукового дослідження «Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі» є своєчасною та актуальною. Вона сприяє розв'язанню досить важливої проблеми методики навчання фізики, що пов'язана із теоретичним обґрунтуванням, розробкою та експериментальною перевіркою сучасної методики навчання атомної і ядерної фізики у хмаро орієнтованому

навчальному середовищі. Такий напрямок відбиває сучасні підходи до вирішення проблеми вивчення розділу атомної і ядерної фізики та сприяє підвищенню когнітивних здібностей, пізнавального інтересу до предмету, розвитку критичного мислення. Безперечно наслідком такого наукового педагогічного дослідження є широке впровадження у навчально-виховний процес з фізики засобів інноваційно-комунікаційних технологій, що нині є досить вагомим як для системи вітчизняної освіти, так і світової.

Наукова новизна виконаного дослідження не викликає сумнівів. Вона полягає в тому, що: *уперше*: апробовано і експериментально перевірено сформовані методичні засади методики навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі на основі узагальнених квантових принципів; автором створено методику навчання атомної та ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі на платформі Moodle; *уточнено*: поняття хмаро орієнтованого навчального середовища з метою вивчення атомної і ядерної фізики; зміст діяльнісного, компетентнісного, особистісно зорієнтованого підходів у освітньому процесі з атомної і ядерної фізики, що реалізовується в хмаро орієнтованому навчальному середовищі; *подальшого розвитку* набули дидактичні принципи науковості, доступності, зв'язку теоретичного матеріалу та практики, наочності, систематичності і послідовності, самостійності і активності у структурі навчального матеріалу з атомної і ядерної фізики, що вивчається учнями старшої школи в хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Практична значущість дослідження визначається: створеними та впровадженими в освітній процес з атомної і ядерної фізики в закладах загальної середньої освіти комп'ютерними програмами «Карта ізотопів» та «Теорія Великого вибуху»; розробленим хмаро орієнтованим навчальним середовищем на базі платформ CloudPhysics (cph.moodlecloud.com) та Moodle (moodle.kspu.kr.ua); виданим навчально-методичним посібником: «Організація діагностики зі шкільного курсу атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі».

Робота має завершений вигляд з чіткою структурою, яка включає анотацію, вступ, три розділи, висновки до розділів, загальні висновки, список

використаних джерел до кожного із розділів та додатки. Назви підрозділів відображають основні завдання дослідження і спрямовані на досягнення поставленої мети.

У *вступі* обґрунтовано актуальність, визначено мету, об'єкт, предмет, завдання та методи дослідження, розкрито наукову новизну і практичне значення одержаних результатів; подано інформацію про особистий внесок автора, впровадження, апробацію результатів, а також про публікації і структуру дисертації.

У першому розділі **«Теоретичні основи змісту атомної і ядерної фізики на засадах Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти»** автором проведено глибокий аналіз історико-методологічних засад структурування квантової теорії, як механізму опису явищ атомної і ядерної фізики, розглянуто проблеми методики навчання атомної і ядерної фізики. Визначено суперечності між освітніми цілями Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти та результатами їх реалізації в освітньому процесі.

Здійснено ґрунтовний аналіз програм з фізики та змісту підручників, який показав, що відображений в них матеріал не відповідає в повній мірі сучасному рівню уявлень та наукових досягнень в галузі атомної і ядерної фізики (Додаток А.5). На основі історико-генезисного аналізу змісту матеріалу з атомної і ядерної фізики, навчальних програм та підручників дисертантом визначено інтегрований підхід до формування складників нового навчального середовища з названого розділу курсу фізики, у відповідності до нових відкриттів у галузі фізики та науково-технічного прогресу через побудову ХОНС та окреслено методику його запровадження в освітній процесу закладах загальної середньої освіти.

Автором досліджено особливості формування понять хмаро орієнтованого навчального середовища, як сучасного освітнього середовища, яке характеризується вільним доступом до навчального матеріалу та супутнього контенту з будь-якого пристрою, а також доповнено існуючі характеристики ХОНС, виходячи зі змісту атомної і ядерної фізики: доступність, колективність, різноманітність. У розділі 1 конкретизовано, що поняття хмаро орієнтованого навчального середовища з фізики сприяє впровадженню ХОНС з фізики в

освітній процес ЗЗСО і забезпечує навчальну мобільність, доступність до навчального матеріалу, комунікацію між учителем та учнями, а також сприяє впровадженню та поєднанню різних навчальних технологій у процесі вивчення розділу «Атомна і ядерна фізика».

Список використаних джерел у першому розділі включає 205 найменувань, з яких 9 написані автором, а один із них – в зарубіжному виданні.

У другому розділі **«Методика навчання атомної і ядерної фізики в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища»** представлено методiku навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі, розроблену автором на основі узагальнення праць вчених із методології навчання атомної і ядерної фізики та розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема хмарних; визначено мету та завдання розроблення методики навчання атомної і ядерної фізики в ХОНС; побудовано її структуру. Зазначено, що методика навчання реалізована на платформі Moodle та описано процес створення ХОНС, основні функції та діяльності. Представлено модель реалізації уроку в ХОНС, відображено форми роботи в ХОНС. Визначено місце навчальних проектів з фізики та використання елементів STEM-освіти в ХОНС з атомної і ядерної фізики. На думку опонента, позитивної оцінки заслуговує розроблена система тестових завдань з атомної і ядерної фізики в ХОНС з модулем «Тест» на платформі Moodle, що дозволяє оперативно визначити ступінь засвоєння навчального матеріалу учнями та об'єктивно оцінити рівень навчальних досягнень і результати їх роботи. Особливої уваги заслуговують створені, апробовані та впроваджені в освітній процес авторські комп'ютерні програмні продукти «Карта ізотопів» та «Теорія Великого вибуху», на які отримано авторські свідоцтва. Завдяки такому підходу автор забезпечив реалізацію принципу науковості та наочності в ході науково-дослідної роботи учнів на уроках.

Список використаних джерел у другому розділі включає 134 найменування, з яких 25 написані автором.

До третього розділу **«Експериментальна перевірка ефективності педагогічного дослідження»** включено 3 підрозділи, що відображають особливості організації педагогічного експерименту, результати

експериментальної перевірки розробленої методики навчання атомної і ядерної фізики в ХОНС, аналіз статистичних розрахунків отриманих результатів дослідження.

Зазначене дало автору дослідження зробити висновок: запропонована методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у ХОНС підтвердила свою якість та доцільність у практичному використанні на уроках фізики.

Оцінку експериментального навчання атомної і ядерної фізики проведено на основі контрольних зрізів знань учнів. В експериментальних класах, де застосовувалася запропонована методика навчання, рівень знань учнів значно вищий, що підтверджує висунуту М.В. Хомутенком гіпотезу щодо доцільності навчання старшокласників атомної і ядерної фізики в ХОНС. Поелементний аналіз рівня засвоєння знань учнями з атомної і ядерної фізики в контрольних та експериментальних групах показав, що якість опанування учнями теоретичного матеріалу, вміння застосувати набуті знання на практиці в ході виконання тестових, лабораторних та проектних робіт, як індивідуально, так і в групі значно вища, насамперед за рахунок підвищення мотивації учнів до навчання атомної та ядерної фізики й зацікавленості в опануванні фізичною наукою в цілому.

В експертній оцінці, запропонованої методики навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у ХОНС, взяли участь 50 експертів, серед яких 36 вчителів ЗЗСО. Експертна оцінка показала, що розроблені дисертантом дидактичні матеріали в сукупності з комп'ютерним забезпеченням для розвитку пізнавальної активності учнів у навчанні фізики з використанням хмаро орієнтованого навчального середовища відповідають змісту навчального матеріалу (74%) та характеризуються високими дидактичними (77%) інформаційними (77%), науково-технічними (72%) вимогами, що підтверджує доцільність впровадження їх в освітній процес закладів загальної середньої освіти.

Список використаних джерел у третьому розділі включає 21 примірник, з яких 8 написані автором.

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

Дисертаційне дослідження містить 12 додатків загальним обсягом 138 сторінок, розкривають різні аспекти роботи і свідчать про ґрунтовність проведеного дослідження.

Детальне ознайомлення зі змістом дисертаційного дослідження, публікаціями автора та змістом автореферату дає підстави для формулювання наступних **зауважень**:

1. Попри те, що в дисертаційному дослідженні проведений ретельний аналіз напрацювань вітчизняних науковців в галузі методики навчання фізики та хмаро орієнтованого навчального середовища, досвід зарубіжних вчених представлений недостатньо і займає лише 2 сторінки друкованого тексту (с.85-86 дисертації), а на с.84 дисертації міститься лише перелік прізвищ зарубіжних науковців, які мають напрацювання в даному напрямку.

2. Має місце розбіжність у назві рис.2.1 на с.121 дисертації він має назву «Структура методики навчання атомної і ядерної фізики в ХОНС», а в тексті на с. 131 автор вже називає «Методична система навчання розділу Атомна і ядерна фізика».

3. На с.120 дисертації автор описує побудовану ним структуру методики навчання атомної і ядерної фізики в ХОНС та зазначає, що її складовими є цільовий, змістовий, процесуальний та результативний компоненти, проте, на рис.2.1 (с.121 дисертації) цільовий компонент відсутній.

4. Спостерігається деяка невідповідність наповнення змістового компоненту зображеного на рис.2.1. та його опису на с.123 дисертації, де зазначено, що він включає в себе три складники: освітньо-змістовий, ціннісно-орієнтаційний та діяльнісно-практичний.

5. Робота оформлена відповідно до вимог, проте в тексті спостерігаються помилки редакційного та стилістичного характеру.

Зазначені недоліки дисертаційного дослідження загалом не зменшують теоретичної та практичної значущості виконаної роботи. Рукопис є цілком завершеним та самостійним дисертаційним дослідженням, результати якого

можна рекомендувати довикористання в навчальному процесі закладів загальної середньої освіти.

Зміст автореферату відображає основні положення дисертаційного дослідження.

ВИСНОВКИ. Детальне ознайомлення з рукописом роботи, та публікаціями, що відображають її основний зміст, дозволяють дійти висновку, що дисертаційне дослідження М.В. Хомутенка є самостійною завершеною працею, містить нові науково обґрунтовані результати в галузі теорії та методики навчання фізики, зокрема у використанні хмаро орієнтованого навчального середовища під час вивчення атомної і ядерної фізики в старшій школі.

Позитивно оцінюючи одержані наукові результати дослідження та їх експериментальної перевірки, вважаємо, що дисертація **“Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі”** і автореферат за своїм змістом, теоретичним обґрунтуванням, новизною наукових результатів, ступенем впровадження у практику відповідають паспорту спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика), профілю спеціалізованої вченої ради Д 23.053.04 у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка і вимогам п.п. 9, 10, 12–14 “Порядку присудження наукових ступенів”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567 (зі змінами) до дисертацій, а їх автор Хомутенко Максим Володимирович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).

Офіційний опонент
кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник відділу
технологій відкритого навчального
середовища Інституту інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України



Слободяник О.В.
Засвідчую
підписом кадрів
17. вересня 2018 р.

Слободяник О.В.



Підпис засвідчую,
Заступник директора з наукової
роботи ІІТЗН НАПН України

Підпис О.П.