

ВІДГУК

**офіційного опонента, доктора педагогічних наук, професора
Богданова Ігоря Тимофійовича
на дисертаційну роботу Сільвейстра Анатолія Миколайовича «Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
із спеціальності 13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика)**

Актуальність дослідження. Наукова робота Сільвейстра Анатолія Миколайовича присвячена проблемі необхідності розробки та впровадження теоретико-методичних засад навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології. Обґрунтовуючи актуальність дослідження, автор цілком справедливо зазначає, що сьогодні гостро постає проблема якісної підготовки сучасного вчителя-предметника, яка неможлива без системного застосування інноваційних технологій навчання та професійної спрямованості навчання фундаментальних дисциплін, зокрема фізики.

З цих позицій проблема навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології потребує системного цілісного дослідження цілей і завдань, змісту, форм, методів, засобів навчання, відповідних технологій навчання. Нерозв'язаними є такі проблеми: забезпечення взаємозв'язку фундаментальної, прикладної, міждисциплінарної, практичної спрямованості навчання фізики; інтенсифікації навчально-виховного процесу з фізики; встановлення та реалізації міждисциплінарних зв'язків; розвитку навчально-пізнавальної діяльності студентів (мотивації, природничо-наукового мислення та знань тощо).

Роль фізики в підготовці майбутніх учителів хімії та біології визначається, передусім, тим, що фізика – це фундамент науково-технічного прогресу, наукова основа та джерело пізнання нового, предмет багатосторонніх зв'язків з дійсністю: природою, людьми, різними науками, пов'язаними з нею. У процесі навчання студенти мають оволодіти загальнокультурними і професійними компетенціями з фізики, до яких, у першу чергу, слід віднести: готовність використовувати основні фізичні закони, теорії, проводити експерименти, застосовувати фізичні методи у хімічних та біологічних дослідженнях.

Шлях суттєвого поліпшення підготовки майбутнього фахівця-педагога, який пропонує автор, полягає в розробці теоретичних основ збагачення змісту підготовки студентів з фізики на основі вивчення сучасного рівня розвитку науки і техніки; впровадження фундаментальної, прикладної, міждисциплінарної, практичної складової в поєднанні з професійною спрямованістю; розроблення методики навчання фізики відповідно з традиційними та інноваційними підходами її опанування; використання засобів мультимедіа тощо.

Виходячи із зазначеного вище, актуальність наукової роботи Сільвейстра Анатолія Миколайовича «Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології» не викликає сумнівів, дослідження спрямоване на подолання виявлених суперечностей, хоча деякі з них, на нашу думку, визначені не зовсім коректно, про що буде сказано нижче.

Дисертаційне дослідження виконано відповідно до плану та завдань наукових

досліджень кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова і є складником теми «Зміст, методи, засоби і форми підготовки майбутнього вчителя» (протокол № 5 від 24.12.2008).

Тема дисертації затверджена вченою радою Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол №7 від 31.01.2012) та узгоджена в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол №5 від 28.05.2013).

Ступінь обґрунтованості наукових положень дисертації, висновків і рекомендацій, їх достовірність і новизна.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації Сільвейстра А.М., забезпечуються використанням визнаних методологічних, психолого-педагогічних і методичних концепцій; відповідністю комплексу методів дослідження його меті, завданням, об'єкту та предмету; репрезентативністю вибірки під час проведення педагогічного експерименту; експериментальною перевіркою основних положень дисертації та запровадженням розроблених теоретико-методичних засад у навчальному процесі; обговоренням теоретичних положень і практичних розробок на науково-методичних конференціях, семінарах.

Мета, об'єкт, предмет роботи доволі логічно пов'язані між собою та чітко окреслюють проблему дослідження. Метою дослідження обрано теоретичне обґрунтування, розробка та експериментальна перевірка методичної системи навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології.

Правомірно обґрунтовано та сформульовано наукову новизну і висновки, хоча їх формулювання потребує, на нашу думку, доопрацювання щодо уточнення та конкретизації. На думку опонента, найбільш суттєвими результатами дослідження в контексті наукової новизни є те, що: - *вперше* теоретично обґрунтовано та розроблено методичну систему навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології відповідно до вимог організації навчально-виховного процесу з фізики на засадах компетентнісного, особистісно орієнтованого, діяльнісного, інтегрованого і технологічного підходів, які спрямовані на забезпечення фундаментальної, фахової (теоретичної, прикладної та практичної) підготовки студентів на основі поєднання традиційних та інноваційних технологій навчання; - *визначено та обґрунтовано* потребу застосування комп'ютерно орієнтованого та інтегрованого підходів до навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології; критерії та рівні сформованості майбутніх учителів хімії і біології до використання фізичних знань у навчальній та фаховій діяльності; - *удосконалено* методичні підходи до розвитку навчально-пізнавальної діяльності (мотивації, природничо-наукового мислення, природничо-наукових знань) студентів нефізичних спеціальностей педагогічних університетів; критерії відбору навчального матеріалу до змісту фізики з урахуванням його фундаментального, фахового (теоретичного, прикладного, практичного) та міждисциплінарного характеру; - *подальшого розвитку набули*: теорія і методика навчання фізики на основі інтеграційних процесів, які ґрунтуються на відборі, структуруванні та систематизації природничо-наукових знань майбутніх учителів хімії і біології в сучасних умовах; методичні підходи до відбору професійно

орієнтованого (фахового) та міждисциплінарного навчального матеріалу з фізики для майбутніх учителів хімії і біології.

Як позитивне, виокремлюю практичне значення дослідження, яке полягає у створенні та впровадженні навчальних програми з дисципліни «Фізика» для студентів напрямів підготовки «Хімія*» та «Біологія*»; розробці та практичному застосуванні навчальних посібників, методичних рекомендацій до лабораторних робіт та електронного засобу навчання «Фізика» для самостійної роботи у ВНЗ. Дозволю собі порадити досліднику отримати охоронні документи на розроблені елементи освітнього середовища.

Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел до розділів (перший розділ містить 294; другий – 150; третій – 42; четвертий – 60; п'ятий – 25 назв), 54 додатки; містить 151 рисунок та 28 таблиць. Повний обсяг дисертації 633 сторінки, основний текст становить 406 сторінок (16,92 авт. арк.).

У **вступі** обґрунтовано вибір наукової проблеми, аргументовано її актуальність і ступінь розробленості, висвітлено зв'язок з науковими програмами й планами; визначено об'єкт, предмет, мету, завдання і методи дослідження; розкрито наукову новизну, практичне значення дисертації; апробацію та впровадження результатів у практику роботи вищих навчальних закладів України; охарактеризовано особистий внесок здобувача.

У першому розділі **«Теоретичні основи навчання фізики майбутніх учителів нефізичних спеціальностей у педагогічному університеті»** на основі аналізу наукових джерел розглянуто тенденції розвитку професійної освіти у світі й Україні, а саме виокремлено такі, як професіоналізація, інтеграція, фундаменталізація, інформатизація, комп'ютеризація, віртуалізація та компетентнісний підхід.

Автором проаналізовано сучасну підготовку з фізики студентів нефізичних спеціальностей та визначено вимоги до підготовки майбутніх учителів хімії і біології. Розглянуто методологічні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології у сучасних умовах та здійснено вибір методологічних підходів і принципів професійної освіти в навчанні фізики. Виявлено, що підготовка майбутніх учителів хімії і біології має спиратися на такі фундаментальні принципи: принцип фундаменталізації підготовки майбутнього вчителя, враховуючи гуманізацію, демократизацію та цінності педагогічної взаємодії; принцип наступності, який забезпечує послідовність вивчення змісту в професійній підготовці відповідно до критеріїв оновлення, узгодженості та інтегрованості навчального процесу; принцип інформатизації освітнього процесу, що передбачає застосування ефективних технологій у підготовці майбутніх учителів хімії і біології, зокрема з фізики; принцип міждисциплінарної інтеграції, який виражається в застосуванні та поєднанні ідей і результатів інших наук; принцип професійної спрямованості, що забезпечує підготовку майбутніх учителів хімії і біології відповідно до оптимальності, безперервності та наступності професійної підготовки.

Дисертантом розкрито психолого-педагогічні аспекти розвитку мотивації студентів як передумови до вивчення фізики та мислення як вищої форми їх навчально-пізнавальної діяльності на заняттях. Визначено зміст понять «навчальна мотивація» і «навчальний мотив», дана класифікація навчальних мотивів,

розроблені методи діагностики структури навчальної мотивації, сформовані положення відносно умов і шляхів її формування та корекції.

У другому розділі **«Методичні основи навчання фізики в системі підготовки майбутніх учителів хімії і біології»** розглянуто стан навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології. У результаті аналізу навчальних планів для студентів напрямів підготовки «Хімія*» та «Біологія*» встановлено постійне зниження кількості годин на вивчення фізики в педагогічних ВНЗ. Виявлені важливі методичні проблеми, з-поміж яких виокремлено: конструювання змісту навчання фізики інтегрованого зі змістом інших природничих дисциплін (фізики, хімії і біології) та розроблення його структурно-логічної схеми; оновлення змісту навчання фізики на основі міждисциплінарних зв'язків з хімією і біологією; посилення взаємозв'язку фундаментальності та фахової спрямованості навчання.

Дослідником обґрунтовано та спроектовано модель навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології, яка є основою розроблення відповідної методичної системи на основі поєднання традиційних та комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання; визначено та схарактеризовано основні структурні компоненти системи: цілі навчання фізики (цільовий блок); зміст навчальної дисципліни «Фізика» (змістовий блок); методи, засоби, організаційні форми навчання (процесуальний блок); навчальна діяльність викладача і студента – результат (оцінювальний блок). Модель навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології дозволяє впливати на процес навчання студента, аналізувати його і керувати ним, спрямовувати учасників навчального процесу на отримання фізичних знань. Досліджено результативність реалізації традиційного підходу до навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології, зокрема впроваджено основні елементи методики проведення лекційних, практичних, лабораторних занять та самостійної роботи студентів. Запропоновано використання цифрової лабораторії на базі портативного комп'ютера із суміщеними з ним датчиками фізичних величин інтерактивної дошки під час лекційних та практичних занять.

Автором показано, що курс фізики для майбутніх учителів хімії і біології передбачає не тільки вивчення наукових фактів, фізичних принципів та ідей, але й засвоєння методів, які приводять до пізнання явищ природи.

У третьому розділі **«Реалізація комп'ютерно орієнтованого підходу до навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології у педагогічних університетах»** розглянуто інформаційно-комунікаційні технології навчання фізики як основу оптимізації цього процесу.

Дисертантом показано, що засоби ІКТ уможливають демонстрацію на заняттях з курсу фізики будь-які явища і процеси, особливо недоступні для безпосереднього спостереження. З'ясовано, що використання мультимедійних засобів дозволяє організувати навчання відповідно до можливостей студента, його власного темпу і швидкості засвоєння матеріалу, що сприяє забезпеченню самостійності навчання, самоконтролю за діяльністю. На основі методичної системи навчання фізики дисертантом розроблено лекційні, практичні, лабораторні заняття та засоби самостійної роботи з використанням засобів ІКТ, які викликають у студентів здатність міркувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, виокремлювати головне і відкидати неіснуюче.

Упровадження педагогічних програмних засобів у навчальний процес урізноманітнює методи за характером навчально-пізнавальної діяльності студентів, а саме: пояснювально-ілюстративний метод навчання – використання засобів мультимедіа як банку інформації та засобу моделювання; репродуктивний метод – прискорення операцій з розв'язання фізичних задач; проблемний метод – моделювання фізичних процесів, демонстраційного експерименту; частково-пошуковий метод – побудова графіків функціональних залежностей між фізичними величинами, порівняльних характеристик; дослідницький – використання засобів мультимедіа в процесі дослідження.

Для самостійної роботи майбутніх учителів хімії і біології розроблено і впроваджено електронний засіб навчання «Фізика». Він дозволяє одночасно працювати і з персональним комп'ютером, локальною мережею та з мережею Інтернет, відкриває студентам доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищує ефективність самостійної роботи, дає можливості для творчості, знаходження і закріплення міждисциплінарного та фахового матеріалу, забезпечує реалізацію принципово нових форм і методів навчання. Такий засіб доцільно використовувати під час самостійної роботи студентів.

У четвертому розділі «**Методика організації навчально-пізнавальної діяльності з фізики майбутніх учителів хімії і біології**» розглядаються методичні особливості розвитку в майбутніх учителів хімії і біології мотивації навчальної діяльності та методологічні особливості формування їх природничо-наукової і предметної компетентностей на заняттях з фізики.

Автором з'ясовано, що успішний розвиток мотиваційної сфери студентів під час вивчення фізики призводить до: підвищення мотивації; розвитку пізнавального інтересу та природничо-наукового мислення; повноти і системності природничо-наукових знань і світогляду; реалізації міждисциплінарних зв'язків під час вивчення фахових дисциплін; використання методологічних підходів; застосування засобів мультимедіа. Доведено, що для формування позитивної мотивації майбутніх учителів хімії і біології необхідно, щоб дисципліна «Фізика» включала дві складові: фундаментальну та прикладну. Фундаментальна складова формує уявлення про основні закони фізики, встановлює зв'язки явищ, законів і теорій фізики, тобто розглядає побудову фізичної картини світу. Прикладна складова передбачає демонстрування практичних застосувань теорій і законів фізики, явищ і процесів, вивчає фізичні методи їх дослідження.

Розвиток природничо-наукового мислення розглядається в дисертаційній роботі на рівні інтеграційних процесів з урахуванням внутрішньодисциплінарних та міждисциплінарних зв'язків з посиленням на фахове спрямування. Внутрішньодисциплінарні зв'язки реалізуються в результаті отримання студентами основних знань з фізики, хімії і біології окремо, у вигляді фактів, фізичних теорій, понять, що забезпечують загальну підготовку. Автор справедливо стверджує, що розвиток природничо-наукового мислення майбутніх учителів хімії і біології відбувається не тільки за рахунок змісту навчального матеріалу, але й через методи вивчення, засвоєння, узагальнення, які реалізуються під час вивчення фізики на лекціях, практичних, лабораторних заняттях та самостійній роботі.

Дослідником встановлено, що розвиток природничо-наукового мислення в

студентів спеціальностей «Хімія*» і «Біологія*» педагогічних університетів під час вивчення фізики буде ефективним, якщо навчання буде здійснюватися на основі інтегрованого підходу, який забезпечує цілісність змісту фізичної, хімічної і біологічної освіти.

Дисертантом підтверджено, що формування природничо-наукового світогляду студентів нефізичних спеціальностей здійснюється на основі глибокого аналізу взаємозв'язку фізики, хімії і біології. При цьому необхідно узагальнювати знання студентів, отримані ними під час вивчення курсів фізики, хімії і біології; показати єдність фундаментальних законів природи та розкрити їх роль у процесі пояснення фізичних, хімічних і біологічних явищ і фактів, що вивчаються в курсі фізики.

У п'ятому розділі «**Експериментальна перевірка ефективності навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології**» описані завдання, організація, методика проведення і результати педагогічного експерименту.

Необхідно відзначити, що експеримент, який тривав з 2003 р. до 2015 р., проводився в кілька етапів: констатувальний, пошуковий, формувальний і контрольний. До експерименту була залучена достатня кількість учасників освітніх процесів для забезпечення репрезентативної вибірки. Статистична обробка результатів дослідження за всіма параметрами дає можливість зробити висновок про суттєві розходження даних, отриманих у контрольній та експериментальній групах студентів напряму підготовки 6.040101 «Хімія*» і напрямом підготовки 6.040102 «Біологія*», які є головним науковим результатом роботи.

Вірогідність наукових результатів дослідження забезпечена застосуванням стандартизованих, надійних і валідних діагностичних методик, використанням методів математичної статистики, відповідністю методів дослідження його меті й завданням, теоретико-методологічною обґрунтованістю наукового підходу до вивчення об'єкта дослідження, різнобічною апробацією основних положень дисертаційної роботи в педагогічному експерименті та впровадженням розробленої методичної системи в роботу природничих напрямів / спеціальностей педагогічних університетів, обговоренням теоретичних положень та конкретних результатів досліджень на різноманітних конференціях і наукових семінарах, застосуванням комплексу методів дослідження, які відповідають предмету і завданням; перевіркою запропонованої методичної системи навчання фізики у вищих педагогічних навчальних закладах.

Висновки роботи дозволяють кваліфікувати запропоновану методичну систему навчання дисципліни «Фізика» майбутніх учителів хімії та біології, побудовану на основі інноваційних технологій навчання, як теоретичне узагальнення досліджень автора та розв'язання важливої наукової проблеми в галузі теорії та методики навчання фізики. Автором доведено, що висновки й положення дисертаційної роботи сприяють більш глибокому і системному осмисленню проблем розвитку та впровадженню інноваційних технологій навчання в освіті й можуть слугувати теоретико-методичною основою для подальших наукових розвідок.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, в опублікованих працях. Результати дисертаційного дослідження відображено в 77 публікаціях, з них 57 написані без співавторів. Основні наукові результати дисертації представлені монографією,

8 навчальними посібниками, 48 статтями, з них 40 опубліковано в наукових фахових виданнях України, 4 – у періодичному виданні іноземної держави, 4 – у виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз даних, що відповідає чинним вимогам МОН України. Основні положення дослідження пройшли всі види апробації: публікації, упровадження, обговорення на науково-практичних конференціях. Автореферат наукової роботи загалом відповідає за своїм змістом і структурою дисертації та встановленим вимогам до авторефератів дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук.

Зауваження та побажання до дисертаційного дослідження. Наукова робота А.М.Сильвейстра без сумніву має теоретичну і практичну значущість, але не позбавлена певних недоліків, дискусійних положень:

1. Виявлена автором низка суперечностей (с. 43), на думку опонента, є більше недоліками в організації освітнього процесу ніж суперечностями, причому, окрім першої, можуть бути усуненими на рівні ВНЗ.

2. Автором дослідження мета роботи визначена як розробка, теоретичне та методичне обґрунтування, експериментальна перевірка методичної системи навчання фізики майбутніх учителів хімії та біології на основі моделі, що ґрунтується на компетентнісному та міждисциплінарних підходах (с. 44). Очевидно, що перш ніж створювати методичну систему, необхідно теоретично обґрунтувати доцільність та можливість розробки такої системи. Крім того, акцентуємо увагу, що запропонована модель методичної системи навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології (Рис. 2.15, С.274) містить вичерпний перелік підходів, у якому немає міждисциплінарного.

3. При визначенні завдань дослідження (с. 44-45), на думку опонента, завдання № 1 та № 3 можуть бути об'єднані в одне; завдання № 6 є частковим відносно № 4,5, крім того, чи можна вважати науковим завданням дослідження «Впровадження методики...».

4. При формулюванні наукової новизни (с. 46-47), на думку опонента, не завжди вказуються відмінні ознаки, не в повній мірі розкрито сутність та теоретичне значення отриманих наукових результатів.

5. Автор дослідження синонімічно використовує сполучення «Теоретичні основи...» та «Теоретичні засади...», що, на думку опонента, не зовсім вірно, оскільки з точки зору педагогічної науки ці поняття не є тотожними.

6. На рис. 2.15 (С.274) представлена методична система навчання фізики. На думку опонента, система виглядала б більш органічно, якби цілі обумовлювали підходи та принципи. Не є вичерпним і обґрунтованим перелік підходів, принципів, варто було б увести організаційні умови та передбачити зворотній зв'язок між елементами.

7. На думку опонента, в п.3.3. «Технології діагностики, оцінювання та контролю предметних компетенцій з фізики майбутніх учителів хімії та біології» (с.357) до переліку контрольних заходів можна було б додати індивідуальні науково-дослідні завдання, що мають творчий характер; заохочувати участь студентів у предметних олімпіадах та наукових конкурсах; виходити на рівень залучення кращих студентів до виконання держбюджетних та госпрозрахункових тем наукових досліджень.

8. У роботі достатньо багато тверджень, які є не зовсім коректними, наприклад, «Виходячи із функцій навчальної діяльності, автори виділяють низку методологічних підходів ... Проаналізуємо деякі з них і за основу візьмемо лише ті, які ми будемо використовувати в подальшій своїй діяльності...» (с. 105). А чому саме ці, чому, наприклад, відкинуто акмеологічний підхід? Дискусійним є твердження про відмінність між дидактичною і методичною системами за кількістю структурних одиниць (с. 211). Не погоджуємося з оптимістичним твердженням автора «Враховуючи достатній рівень матеріальної бази педагогічних університетів...» (с. 232). На думку опонента, рукопис дисертації тяжіє описовістю та містить надмірну кількість конкретних прикладів реалізації завдань дослідження.

Перелічені недоліки й неточності не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційного дослідження. Загалом, дисертація А.М. Сільвейстра є завершеною науковою роботою, у якій отримані науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують важливе наукове завдання визначення теоретико-методичних засад навчання фізики майбутніх учителів хімії та біології засобами інноваційних технологій.

Висновок. На підставі аналізу рукопису дисертації, автореферату, публікацій автора опонент дійшов висновку, що представлене дисертаційне дослідження «Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології» відповідає чинним вимогам, які висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук, а її автор, Сільвейстр Анатолій Миколайович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика).

Офіційний опонент:

Ректор
Бердянського державного
педагогічного університету,
доктор педагогічних наук, професор



І.Т. Богданов