ВІДГУК

офіційного опонента
доктора педагогічних наук, професора,
професора кафедри математики, фізики та методик їх навчання
Сумського державного педагогічного університету
ДРУШЛЯК Марини Григорівни
на дисертаційну роботу БОЙКО Юлії Володимирівни на тему:
«Використання сучасних технологій навчання для повторення та систематизації курсу математики старшої школи»,
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта

Ступінь актуальності обраної теми. Якість математичної підготовки випускників закладів загальної середньої освіти значною мірою визначає їхню готовність до подальшого навчання, професійної діяльності та розв'язування практичних завдань. Особливого значення в цьому процесі набуває завершальний етап опанування шкільного курсу математики, коли здобувачі освіти мають не лише відтворити раніше вивчений матеріал, а й встановити взаємозв'язки між окремими поняттями, способами діяльності та змістовими лініями, сформувавши цілісну систему математичних знань.

Виокремлені дисертанткою суперечності дослідження переконливо доводять доцільність наукової розвідки Ю. В. Бойко, оскільки мета її дослідження корелює із потребами суспільства. Актуальність дослідження Ю. В. Бойко зумовлена суперечністю між суспільним і державним запитом на високий рівень сформованості математичної компетентності випускників ЗЗСО та недостатнім рівнем теоретичної і практичної розробленості проблеми використання сучасних технологій навчання для організації підсумкового повторення та систематизації шкільного курсу математики. Авторка слушно акцентує увагу на обмеженості часового ресурсу, неоднорідності навчальних досягнень і когнітивних особливостей учнів, що актуалізує потребу в персоналізації освітнього процесу.

Проблема набуває додаткової актуальності в умовах трансформації старшої профільної школи, цифровізації освітнього процесу, поширення дистанційної та змішаної форм навчання, а також необхідності подолання освітніх втрат. У таких умовах традиційне фронтальне повторення значного за обсягом навчального матеріалу не завжди дає змогу врахувати індивідуальні освітні потреби здобувачів освіти.

Обрана Ю. В. Бойко тема безпосередньо відповідає зазначеним потребам. Її дослідження спрямоване на теоретичне обґрунтування та практичну реалізацію сучасної, зокрема адаптивної, технології повторення і систематизації шкільного курсу математики. З огляду на це дисертаційне дослідження Бойко Юлії Володимирівни «Використання сучасних технологій навчання для повторення та систематизації курсу математики старшої школи» є вкрай актуальним, своєчасним та практично значимим.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Ґрунтовний аналіз наукової літератури, глибоке усвідомлення суперечностей та проблеми, яку вони породжують, дали змогу Ю. В. Бойко коректно визначити науковий апарат дослідження. Авторкою проаналізовано нормативно-правові документи, наукову, психолого-педагогічну та навчально-методичну літературу, шкільні підручники з математики, збірники завдань для підготовки до стандартизованого оцінювання, що дозволило визначити стан розробленості проблеми, окреслити суперечність, сформулювати проблему дослідження та відповідно до неї визначити об'єкт, предмет. Відповідно до обраного об'єкту та предмету дослідження дисертанткою чітко сформульовано його мету. Чітко визначено завдання дослідження, що уможливило оптимальне визначення загальної стратегії дослідницького пошуку. Аналіз пропонованої до захисту дисертації та публікацій дисертантки засвідчив, що поставлені у дослідженні завдання розкриті повною мірою та на належному науковому рівні.

Цінність викладених у дисертації наукових суджень, висновків і рекомендацій логічно підтверджується результатами дослідження. Наукові положення, сформульовані в дисертації, є послідовними, переконливими та взаємозумовленими. Достовірність отриманих результатів визначаються теоретичною точкою зору дослідника, високим рівнем методологічного обґрунтування, а також використанням набору методів дослідження відповідно до мети наукового пошуку.

Значущість дисертаційного дослідження посилює його безпосередній зв'язок із науково-дослідною роботою кафедри методики навчання математики Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Виконання дослідження в межах наукової діяльності кафедри забезпечує його відповідність актуальним напрямам розвитку методики навчання математики та сучасним завданням математичної освіти.

Наукова новизна та теоретичне значення одержаних результатів дослідження. Варто відзначити, що всі положення наукової новизни дисертаційного дослідження Ю. В. Бойко вичерпно обґрунтовано й підтверджено у тексті дисертації.

Наукова новизна дисертаційного дослідження Ю. В. Бойко полягає насамперед у розробленні та теоретичному обґрунтуванні концептуальної моделі практико-орієнтованої адаптивної технології повторення та систематизації шкільного курсу математики, яка передбачає побудову індивідуальної траєкторії навчання учня.

Вважаємо суттєвим результатом запропонований алгоритм адаптивного переходу між рівнями складності: початковим, середнім, достатнім та високим. Такий алгоритм забезпечує варіативність освітніх траєкторій та надає учневі можливість працювати у відповідному темпі.

Наукову новизну становить також розроблена система кодування навчальних завдань за змістовою та рівневою ознаками, що створює можливість автоматизованого формування діагностичних, тренувальних і комплексних тестів.

Це положення має не лише теоретичне, а й прикладне значення для реалізації адаптивного навчання математики.

Авторкою уточнено поняття «сучасні технології навчання», «адаптивне повторення», «діагностична робота», а також класифікацію сучасних освітніх технологій з огляду на можливість їх використання під час повторення та систематизації шкільного курсу математики. Визначено методичні передумови застосування сучасних засобів навчання на цьому етапі та систематизовано види повторення і підходи до їх реалізації.

Подальшого розвитку набули методика повторення і систематизації шкільного курсу математики в умовах підготовки до стандартизованого оцінювання, зокрема через використання автоматизованого зворотного зв'язку, якісного аналізу помилок та персоналізованих рекомендацій, а також підходи до використання штучного інтелекту для розроблення математичних завдань.

Теоретичне значення результатів полягає у розширенні методичних засад організації завершального етапу навчання математики в старшій школі через поєднання систематизації навчального матеріалу, практико-орієнтованого навчання, адаптивності та персоналізації.

Практичне значення дисертаційного дослідження визначається тим, що авторкою створено та впроваджено в освітній процес систему адаптивного практико-орієнтованого повторення і систематизації шкільного курсу математики. Розроблено програмний засіб, систему кодування завдань, банк диференційованих задач, структурно-логічні схеми, опорні конспекти та методичні рекомендації для вчителів.

Особливо позитивно оцінюємо поєднання цифрового інструментарію з дидактичним матеріалом. Запропонована технологія не зводиться до використання адаптивного тестування як технічного засобу контролю. Вона охоплює діагностичний етап, тематичне практико-орієнтоване повторення та подальше комплексне відпрацювання навчального матеріалу.

Практичні напрацювання, одержані в ході дослідження, можуть бути використані вчителями математики під час організації підсумкового повторення, у системі підвищення кваліфікації педагогічних працівників, а також під час підготовки майбутніх учителів математики.

Оцінка змісту та завершеності дисертації. Обґрунтованою і логічно вмотивованою є структура дисертації, презентована двома розділами, висновками до розділів, загальними висновками, списком використаних джерел, додатками, матеріал яких ілюструє, доповнює та підсилює положення, викладені у тексті дисертації. Зміст кожного розділу детермінований метою і завданнями дослідження.

Виявлена проблема дослідження дозволила авторці грамотно визначити об'єкт, предмет, мету і завдання, обґрунтовано схарактеризувати науковий апарат дослідження.

Заслуговує на увагу глибокий контекстний аналіз і аналіз сучасного стану проблеми повторення і систематизації знань. Авторка послідовно розмежовує поняття «повторення» і «систематизація», визначає їх взаємозв'язок та обґрунтовує розуміння повторення як інструменту досягнення систематизації математичних знань. Окреме місце відведено поняттю «адаптивне повторення»,

яке розглядається через індивідуалізацію частоти, періодичності, складності та змісту навчальних впливів залежно від результатів конкретного учня. Цікавим і методично перспективним є аналіз навчальних підручників та збірників завдань для підготовки до стандартизованого оцінювання. Він дає змогу авторці перейти від констатації проблеми до обґрунтування необхідності створення спеціальної технології завершального повторення.

Варто позитивно оцінити аналіз тлумачень сутності поняття «технологія навчання». Цінним є те, що класифікація сучасних технологій розглядається не ізольовано, а крізь призму їх дидактичного потенціалу для організації підсумкового повторення, що створює теоретичне підґрунтя для подальшого обґрунтування авторської адаптивної технології.

Авторка враховує вікові особливості учнів старшої профільної школи, зокрема розвиток теоретичного мислення, навчально-професійну спрямованість діяльності, потребу в самовизначенні та зростання ролі самостійності в навчанні. Це дає підстави пов’язати використання сучасних засобів навчання не лише з технологічними можливостями, а й із психолого-педагогічними особливостями організації повторення та систематизації математичного матеріалу.

Цінною у роботі є обґрунтована та упроваджена авторська практико-орієнтована адаптивна технології повторення та систематизації шкільного курсу математики, що охоплює чотири компоненти: цільовий, змістовий, технологічний та оцінювально-аналітичний. Її особливістю є поєднання глобальних цілей математичної освіти з локальними цілями, пов’язаними з виявленням та подоланням прогалин у знаннях, підвищенням математичної компетентності та формуванням цілісного уявлення про шкільний курс математики.

Варто позитивно оцінити логічний взаємозв’язок розглянутих теоретичних положень із розробленням концептуальної моделі практико-орієнтованої адаптивної технології. Визначені в першому розділі теоретичні та психолого-педагогічні передумови безпосередньо знаходять відображення в запропонованому авторкою підході до формування індивідуальної траєкторії повторення, диференціації завдань, адаптивного переходу між рівнями складності та використання сучасних засобів навчання.

Схвально сприймається технологічна деталізація запропонованої моделі. Авторка визначає організаційні форми, засоби, послідовність реалізації та процедури оцінювання. Повторення передбачено здійснювати у три етапи: діагностика, тематичне практико-орієнтоване повторення та практичне відпрацювання на комплексних тестах.

Вдалим є вибір змістових ліній для детальної методичної реалізації технології. Зокрема, у роботі представлено методичні матеріали щодо повторення та систематизації окремих тем змістових ліній «Рівняння і нерівності» та «Планіметрія». Це дає змогу продемонструвати не лише загальну концепцію, а й конкретні механізми її реалізації.

Варто позитивно оцінити вміння дослідниці організувати педагогічний експеримент. Авторка не обмежується порівнянням середніх показників, а здійснює перевірку характеру розподілу даних, застосовує непараметричні

статистичні критерії та доповнює кількісний аналіз методом кейс-стаді, що дає уможливлює розгляд індивідуальних освітніх траєкторій учнів.

Позитивним аспектом є й те, що авторка усвідомлює обмеження проведеного дослідження, пов'язані з обсягом вибірки та її локальною географією. Це свідчить про належний рівень критичної рефлексії щодо отриманих результатів.

Висновки дисертаційного дослідження підтверджують досягнення мети й завдань дослідження та є достовірними по відношенню до кількісних результатів.

Суттєво посилюють дисертаційне дослідження додатки, у яких представлено розроблені структурно-логічні схеми, структурні особливості розроблення та кодування завдань, алгоритм генерування тестів, а також приклади завдань із зазначенням типових помилок, яких припускаються здобувачі освіти під час їх розв'язування.

Загалом представлене дисертаційне дослідження є вагомим і має практичне значення. Усі теоретичні положення є переконливими, науково обґрунтованими і системно представленими.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях. Основні положення та результати дослідження відображено в 11 науково-методичних працях, серед яких 4 статті у наукових фахових виданнях України (з них 3 одноосібні) та 7 тез доповідей у матеріалах наукових конференцій (усі одноосібні).

Публікації охоплюють основні напрями дисертаційного дослідження: концептуальну модель практико-орієнтованої адаптивної технології, особливості розроблення та використання адаптивного тестування, а також упровадження адаптивної технології повторення і систематизації шкільного курсу математики.

Заслуговує на схвалення апробація результатів дослідження на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях.

Дотримання вимог академічної доброчесності. У тексті дисертації не виявлено академічного плагіату. Авторка роботи дотримується норм доброчесної поведінки науковця. У тексті роботи використано відповідний науковий апарат цитування та оформлення джерел. Під час ознайомлення з дисертацією не виявлено положень, які б очевидно свідчили про некоректне використання результатів інших дослідників або подання запозичених ідей як власних.

Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації. У процесі рецензування роботи виникли окремі зауваження, що мають на меті запросити авторку дисертації до дискусії. Йдеться про такі дискусійні питання, які були не

1. Попри коректно визначений перелік методів дослідження, їх функціональне призначення в дисертації розкрито не однаковою мірою. Доцільно було б чіткіше конкретизувати мету застосування кожного методу та його роль у розв'язанні відповідного завдання дослідження, що дало б змогу повніше простежити логіку організації та послідовність проведення дослідження.

2. Потребує додаткового обґрунтування місце інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у запропонованій класифікації сучасних технологій навчання. У дисертації різновиди технологій навчання розглядаються як цілісні моделі організації навчання, тоді як термін «інформаційно-комунікаційні технології» може використовуватися також для позначення технологічних засобів реалізації педагогічного процесу. У зв'язку з цим доцільно було б уточнити смислове навантаження поняття «технологія» в терміні «ІКТ» та обґрунтувати коректність включення ІКТ і педагогічних технологій до однієї класифікації.

3. Заслуговує на увагу ґрунтовний розгляд психолого-педагогічних передумов організації повторення та систематизації шкільного курсу математики, зокрема з урахуванням вікових особливостей здобувачів освіти. Водночас у змісті цього фрагмента дослідження недостатньо чітко простежується його безпосередній зв'язок із двома визначальними для роботи аспектами: повторенням і систематизацією математичних знань та використанням сучасних технологій навчання.

4. Вдалим є систематизований опис концептуальної моделі практико-орієнтованої адаптивної технології повторення та систематизації шкільного курсу математики, представлений у вигляді таблиці. Водночас, зважаючи на складність і багатокомпонентність запропонованої моделі, дисертація виграла б, якби дисертантка доповнила її графічною візуалізацією. Схематичне представлення основних компонентів моделі, їх взаємозв'язків та послідовності реалізації дало б змогу наочніше відобразити внутрішню логіку побудови та функціонування розробленої технології.

5. Позитивної оцінки заслуговує детальне представлення результатів першого етапу апробації. Наведений статистичний аналіз дає підстави констатувати статистично значущі відмінності між результатами учнів до та після реалізації запропонованої технології. Водночас виявлена позитивна динаміка результатів сама по собі не дає змоги однозначно пов'язати її саме з упровадженням практико-орієнтованої адаптивної технології, оскільки на зміни навчальних досягнень могли впливати й інші чинники. Доцільно було б чіткіше окреслити інтерпретаційні межі отриманих результатів та дещо обережніше сформулювати висновки щодо ефективності технології за результатами цього етапу апробації.

6. Другий етап апробації позитивно доповнює експериментальну перевірку технології, оскільки передбачає порівняння результатів експериментальної та контрольної груп. Позитивно оцінюємо застосування критеріїв Манна–Вітні та Вілкоксона для статистичної перевірки отриманих результатів, що посилює обґрунтованість висновків щодо результативності розробленої технології. Водночас, порівняно з першим етапом апробації, результати другого етапу представлено дещо стисло. Доцільно було б детальніше охарактеризувати кількісні результати та їх статистичну інтерпретацію, що дало б змогу повніше простежити логіку експериментальної перевірки запропонованої технології.

7. Позитивно оцінюємо проведений аналіз результатів експериментальної перевірки практико-орієнтованої адаптивної технології. Водночас у підрозділі 2.3 фактично не простежується безпосереднє звернення до трьох визначених у дисертації критеріїв успішності впровадження технології: динаміки результатів

навчальних досягнень, стабільності результатів і мотиваційно-психологічного фактора (стор. 92). Авторка використовує окремі показники, змістовно пов'язані з цими критеріями, однак не співвідносить їх прямо з відповідними критеріями та визначеними способами їх оцінювання. Доцільно було б чіткіше показати, як кожен із попередньо визначених критеріїв операціоналізовано та представлено в результатах експериментальної перевірки.

Однак зазначені зауваження мають пропозиційно-рекомендаційний характер, не є принциповими і суттєво не впливають на позитивну оцінку рецензованої наукової праці.

Висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам. Дисертація Бойко Юлії Володимирівни «Використання сучасних технологій навчання для повторення та систематизації курсу математики старшої школи» є самостійним завершеним науковим дослідженням. Усі положення дисертації науково обґрунтовані, мають характер наукової новизни, достовірність та вірогідність висновків забезпечені застосуванням адекватних меті та завданням методів досліджень. Всі положення, що виносяться на захист, теоретично обґрунтовані, а висновки і рекомендації ц дисертації сформульовано виважено і переконливо.

У цілому дисертаційна робота «Використання сучасних технологій навчання для повторення та систематизації курсу математики старшої школи» відповідає вимогам до оформлення дисертацій, порядку присудження наукового ступеня доктора філософії, затвердженими Наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019) і постановою КМ України від 12.01.2022 № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (із змінами, внесеними згідно Постанови КМ України № 341 від 21.03.2022 року), а її авторка Бойко Юлія Володимирівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта.

Офіційний опонент
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри математики, фізики
та методик їх навчання
Сумського державного
педагогічного університету Марина ДРУШЛЯК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний педагогічний університет
ЄДРПОУ 02125510

Підпис Друшляк М.
Засвідчую
перший проректор
Г. Заїкіна
"02" 11 2026 р.