

ВІДГУК

офіційного опонента **Москаленко Оксани Анатоліївни**
про дисертаційну роботу **Катеринюк Галини Дмитрівни**
«Формування умінь математичного моделювання в
учнів профільної школи», поданої на здобуття
наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності
014 Середня освіта (Математика)

Актуальність дослідження. Серед основних завдань реформування шкільної освіти, визначених у Концепції «Нова українська школа», вказано: «слід збалансувати на всіх рівнях гуманітарну та природничо-математичну освіту; є необхідність у збереженні добрих традицій й забезпеченні високого рівня природничо-математичної освіти у всіх школах». Упроваджуючи європейські стандарти освіти, Україна стала на шлях профілізації старшої школи. Профільна середня освіта передбачає набуття та вдосконалення знань, умінь і навичок критичного та системного мислення, підготовку до свідомого життєвого вибору і майбутньої професійної діяльності. Погоджуємося із авторкою дисертації, що особливого значення набуває нині проблема розроблення методики навчання математики в профільній школі в цілому, а також її окремих змістових ліній та ключових тем. Одним із головних завдань шкільного курсу математики має бути забезпечення умов для досягнення кожним учнем практичної компетентності. У програмах з математики наголошено, що практична компетентність передбачає, що випускник закладу загальної середньої освіти вміє будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ.

З'ясування та обґрунтування методів, прийомів і засобів формування та розвитку компетентностей учнів щодо математичного моделювання, безумовно, належить до числа важливих завдань сучасних педагогічних досліджень у галузі методики навчання математики. Дисертаційне дослідження Катеринюк Галини Дмитрівни із вказаних позицій, безперечно, є актуальним, оскільки його метою є розробка й обґрунтування технології формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи. Рецензоване дослідження спрямоване, зокрема, на подолання суперечності

між об'єктивною потребою вчителів математики в якісному навчально-методичному забезпеченні процесу формування умінь математичного моделювання в учнів та недостатністю відповідного забезпечення, науково-обґрунтованих методичних рекомендацій щодо прийомів та засобів підвищення ефективності навчання учнів математичного моделювання в профільній школі.

Зв'язок роботи з державними і галузевими науковими програмами, планами, темами. Аналіз рукопису здобувачки дозволяє стверджувати, що наукове дослідження Галини Дмитрівни ґрунтується на основних положеннях чинних законодавчих і нормативних документів, державних програм, концепцій, виконане (як вказано на с.27-28) відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Тема дисертації, як зазначено на с.28 рукопису, узгоджена в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні при НАПН України (протокол №2 від 28 березня 2017 року).

Оцінка змісту та завершеності дисертаційного дослідження.

У першому розділі дисертації *«Теоретичні аспекти формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи»* авторкою здійснено наскрізний аналіз сучасних навчальних програм з математики щодо місця і ролі математичного моделювання у процесі навчання учнів математики; розглянуто різні аргументи щодо місця і ролі математичного моделювання в системі математичних компетентностей учнів. У цьому ж розділі подано огляд результатів сучасних досліджень психологів щодо специфіки навчання старшокласників та проаналізовано актуальні аспекти досліджень українських науковців щодо формування в учнів умінь математичного моделювання.

Імпонує уважне ставлення автора дисертації до проблеми формування умінь учнів у процесі навчання математики. Утворення умінь дійсно є складним процесом аналітико-синтетичної діяльності. Під поняттям «уміння

учня» у дослідженні розуміється здатність учня успішно та свідомо виконувати певну діяльність, засновану на доцільному використанні набутих знань. Математичні уміння учнів віднесено до діяльнісного компонента їхньої математичної компетентності. Сформованість уміння математичного моделювання пояснюється авторкою як оволодіння учнем відповідного способу діяльності та закріплення його систематичним використанням та успішним застосуванням у типових і нетипових ситуаціях.

Важливим результатом теоретичної частини дослідження можна вважати тезу про те, що математичне моделювання, через свою універсальність, заслуговує бути представленим як самостійна змістова лінія.

У *другому розділі* дисертації «Технологія формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи» здійснено огляд сучасних закордонних публікацій щодо проблеми формування та розвитку умінь математичного моделювання в учнів; проаналізовано основні тенденції розв'язування проблеми навчання математичного моделювання в Німеччині; з'ясовано актуальні завдання та етапи формування в учнів профільної школи умінь математичного моделювання; розглянуто функції прикладних задач у навчанні математики учнів профільної школи.

Значна увага в *другому розділі* дисертації приділена методичним аспектам побудови та використання систем задач для формування в учнів умінь математичного моделювання та методиці розв'язування прикладних задач у навчанні учнів математичного моделювання. Також з'ясовано місце і роль дослідницької та проектної діяльності учнів у процесі формування умінь математичного моделювання. Тут варто звернути увагу на добірку авторських прикладних задач, на обґрунтування необхідності проектної діяльності учнів та доцільності тематичного портфоліо учнів.

Пояснюючи ідею урізноманітнення прийомів мотивування до засвоєння методу математичного моделювання, Галина Дмитрівна акцентує увагу на важливості відбору і накопичення вчителем математики ефективних навчальних засобів та прийомів. Серед таких виокремлено: прикладні задачі, прийоми реалізації міжпредметних зв'язків, прийоми попередження

учнівських помилок тощо. Психологічний аналіз помилок учнів у процесі навчання математичного моделювання, як стверджує авторка дисертації, має на меті розкрити природу і пояснити причини появи тієї або іншої помилки. Завдання ж методики навчання математики через урахування природи і причин появи помилок – вказати шляхи їх попередження й усунення. Слушним, на нашу думку, є спеціальне дослідження питання щодо превентивної діяльності у процесі формування умінь математичного моделювання, зокрема, розкриття сутності такої діяльності та ретельний добір прийомів і засобів превентивної діяльності вчителів та учнів на уроках математики в процесі формування в учнів умінь математичного моделювання. Превентивну діяльність у навчанні математичного моделювання здобувачка пропонує організувати як процес взаємодії вчителя та учнів, у ході якого, шляхом спеціально дібраних методів, виявляється природа та походження помилок, а також організується робота із запобігання або ліквідації цих помилок.

Галина Дмитрівна досить вдало в другому розділі дисертації обґрунтовує, що формування та розвиток готовності та здатності учнів до математичного моделювання значно залежить від майстерності вчителя математики створити та оптимально використати в процесі навчання цілісну систему задач, у якій чітко вбачаються вчителем навчальні, розвивальні, виховні та прогностично-діагностичні функції. Заслуговує на увагу навчально-методичний посібник «Методичний інструментарій формування здатності учнів до математичного моделювання».

У третьому розділі дисертації «Організація, методика та результати педагогічного експерименту» систематизовано й узагальнено результати педагогічного експерименту, описано апробацію й упровадження основних положень розробленої авторської технології в процес навчання учнів математичного моделювання, здійснено перевірку й оцінку ефективності запропонованої технології.

Тривалий період дослідження (2006 – 2020 рр.), належний вибір методів дослідження, використання методів математичної статистики для

аналізу емпіричних даних, значний досвід власної професійної діяльності дали змогу авторці дисертації отримати репрезентативні результати дослідження та провести їх кількісний і якісний аналіз. Загалом, дослідно-експериментальна перевірка ефективності запропонованої педагогічної технології була здійснена коректно, забезпечено одержання вірогідних емпіричних даних, їх коректну якісну і кількісну обробку.

Варто зазначити, що висновки до розділів адекватні їх змісту, а загальні висновки відповідають поставленій меті та окресленим завданням, підтверджують цілісність дослідження та узагальнено віддзеркалюють наукові й практичні здобутки виконаного дисертанткою дослідження.

Матеріали, подані в додатках, розширюють і конкретизують зміст дисертації та сприяють повноті сприймання основного тексту роботи.

У цілому, здобувачка повністю розв'язує всі поставлені завдання й досягає мети наукової роботи.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Основні наукові положення, завдання дисертації та концептуальні підходи дослідження досить повно обґрунтовані та побудовані на сучасних наукових знаннях про базові закони і принципи педагогіки, про методи побудови методичних систем навчання. Ступінь обґрунтованості висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації, забезпечений також ґрунтовною джерельною базою, у якій відображено різні аспекти досліджуваної проблематики.

Слід зауважити, що аналіз змісту дисертації дозволяє стверджувати про високий рівень математичної та методичної компетентності авторки.

Значення одержаних результатів для педагогічної науки і практики.

До найважливіших наукових результатів можна віднести:

✓ *визначення* цілей та змісту навчання математичного моделювання в профільній школі, що відповідають сучасним освітнім пріоритетам;

✓ *обґрунтування* місця і ролі математичного моделювання в системі математичних компетентностей учнів;

✓ *з'ясування* психолого-педагогічних передумов формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи;

✓ *виокремлення*, на основі аналізу вітчизняного та закордонного досвіду, основних напрямків удосконалення методичної системи формування в учнів умінь математичного моделювання;

✓ *пояснення* актуальних методичних аспектів процесу формування в учнів умінь математичного моделювання та ключових факторів його ефективності;

✓ *проектування та експериментальну перевірку* технології формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи.

Практична значимість дослідження полягає, зокрема, у розробці та впровадженні в практику посібника «Методичний інструментарій формування здатності учнів до математичного моделювання».

Дискусійні положення та зауваження.

Оцінюючи в цілому позитивно наукові ідеї та зміст дисертації Катеринюк Галини Дмитрівни, вважаємо за необхідне висловити певні зауваження та звернути увагу на окремі дискусійні питання щодо вирішення досліджуваної проблеми:

1. Розділ дисертації «Теоретичні аспекти формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи» має дещо констатувально-описовий характер. На наш погляд, варто було б підсилити аналітичний складник цього матеріалу, що позитивно вплинуло б на розробку технології формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи.

2. Серед завдань дослідження – визначити актуальні методичні аспекти процесу формування в учнів умінь математичного моделювання та ключові фактори його ефективності. Якщо актуальні методичні аспекти досить переконливо обґрунтовані на основі аналізу закордонного досвіду та вітчизняного стану, то ключові фактори ефективності процесу формування в учнів умінь математичного моделювання в профільній школі доцільно було б подати більш чітко.

3. На сторінці 156 дисертації виокремлено педагогічну умову формування та розвитку здатності до математичного моделювання: добір таких прикладних задач, які враховують інтереси учнів, сучасність, цікавість, а також зорієнтованість на актуальний місцевий матеріал. Хоча, згідно з переліком завдань дослідження, не ставилося завдання спеціального виділення та обґрунтування таких педагогічних умов, на нашу думку, варто було б це зробити. Тим більше, що в переліку публікацій автора є стаття «Педагогічні умови формування та розвитку здатності до математичного моделювання», яка опублікована у науковому збірнику «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору» (Київ, 2016 р.).

4. В описі технології формування в учнів умінь математичного моделювання в профільній школі варто було конкретизувати, на які показники математичної компетентності старшокласників позитивно впливає той чи інший запропонований автором прийом або засіб.

5. Добірки прикладних задач із досить широким змістовим спектром, запропоновані в дисертації та подані з належним методичним супроводом і розв'язаннями за допомогою методу математичного моделювання, безумовно, є вагомим практичним доробком здобувачки. Проте в рукописі не приділено спеціальної уваги формуванню в учнів умінь виконувати обернену діяльність – складати практичні задачі, зокрема, в аспекті наповнення абстрактної математичної задачі прикладним (практичним) змістом. Така процедура допомагала б учителю спонукати учнів до творчого пошуку, активізувати їх мислення і, в свою чергу, сприяла б закріпленню вмінь математичного моделювання.

Висловлені побажання і зауваження істотно не знижують загальної позитивної оцінки проведеного Галиною Дмитрівною наукового дослідження, а можуть слугувати підґрунтям для дискусії під час захисту.

Висновки

На основі аналізу дисертації, анотації та публікацій здобувачки можна стверджувати, що дисертаційне дослідження Катеринюк Галини Дмитрівни «Формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи»

