

ВІДЗИВ
офіційного опонента
на дисертацію Семеніхіної Олени Володимирівни
«Теорія і практика формування професійної готовності
майбутніх учителів математики до використання
засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
за спеціальністю 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти

Освітня галузь з одного боку покликана забезпечувати професійну підготовку молоді на рівні сучасних потреб суспільства, а з іншого – через недофінансування, постійне реформування та удосконалення нормативних документів, стандартів освіти тощо стикається з проблемою якісної підготовки фахівців, у тому числі вчителів математики.

Математика як навчальний предмет посідає особливе місце завдяки універсальності власних методів і можливості надати підґрунтя дослідженням в інших галузях знань. Це обумовлює особливі вимоги до підготовки вчителя математики, який має навчати математиці та її методам з урахуванням не лише постійного ущільнення програм з математики, зменшення кількості годин на її вивчення, а й активного розвитку інформаційних засобів спеціалізованого спрямування. Серед таких засобів окремою групою позиціонуються комп'ютерні програми, покликані підтримати навчання математики на основі інтерактивних технологій та візуалізації математичного навчального матеріалу.

Майбутній вчитель математики повинен мати високі професійні якості вчителя-предметника і бути готовим до розв'язання професійних задач з активним використанням комп'ютерних засобів для візуальної підтримки вивчення складних математичних понять, законів, методів. І кожна ланка навчального процесу має бути підпорядкована розвитку цих граней фахівця, тому однією з актуальних є проблема формування професійної готовності вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань. Успішна реалізація такого формування можлива лише за умов обґрунтування його теоретичних і методичних засад, а також розробки і впровадження відповідної педагогічної моделі, що і було зроблено в рецензованому дисертаційному дослідженні.

Дисертаційна робота вдало структурована. Вона складається з переліку умовних позначень, вступу, п'яти розділів, розбитих на підрозділи, висновків до кожного розділу та загальних висновків, списку використаних джерел і двох десятків додатків. Основний текст дисертації викладено на 420 сторінках.

У вступі належним чином обґрунтовано актуальність дослідження, визначено його об'єкт, предмет, мету, завдання, описано гіпотезу, сформульовано провідну ідею дослідження, викладено його концептуальні засади, які містить три взаємопов'язані концепти (методологічний, теоретичний і практичний), визначено теоретичні та методологічні основи

дослідження, вказано використані методи (теоретичні, емпіричні, статистичні), сформульовано наукову новизну та практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі **«Проблема формування професійної готовності вчителів математики в умовах розвитку інформаційного суспільства»** проаналізовано теоретичні підходи до визначення професійної готовності вчителів математики як педагогічного феномена, а також описано чинники удосконалення фахової підготовки вчителя математики, які пов'язані із соціальними, законодавчими та психолого-педагогічними аспектами інформатизації математичної освіти.

Автором розкрито суть понять «готовність», «професійна готовність», «готовність вчителя», а також різні підходи до трактування поняття «професійна готовність майбутнього вчителя математики». У розділі описано вплив комп'ютерних засобів і технологій на систему математичної освіти, здійснено аналіз нормативної бази та сучасних педагогічних досліджень у контексті інформатизації освіти, окреслені нові освітні парадигми, пов'язані з повсюдним поширенням інформаційних технологій, наведено опис відкритих освітніх ресурсів, пов'язаних з вивченням математичних курсів.

Основними результатами цієї частини роботи є виокремлені умови формування готовності вчителя математики до професійної діяльності, серед яких виділені: забезпечення фундаментальності предметних знань, умінь, навичок; самостійність і критичність у контексті одержання знань, умінь, навичок; вмотивованість і активність щодо вирішення практично-значущих для професії завдань; усвідомлення потреби у постійному розвитку власного потенціалу майбутнього вчителя математики.

У другому розділі дисертації **«Засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань у системі підготовки вчителів математики»** описано тлумачення візуалізації у контексті інтелектуальної основи подання навчального матеріалу, засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань, здійснено ретроспективний аналіз розвитку програмних засобів математичного спрямування, визначено місце програм динамічної математики як засобів комп'ютерної візуалізації серед електронних засобів навчання математики, схарактеризовано комп'ютерні математичні інструменти вчителя математики.

Зокрема, у розділі зазначено, що візуалізацію варто сприймати як процес демонстрації навчального матеріалу, який вимагає не тільки відтворення зорового образу, але і його конструювання – це автором покладено в основу формування у майбутніх учителів математики умінь візуалізувати математичні моделі.

Також у розділі надано тлумачення термінам «засоби комп'ютерної візуалізації», під якими слід розуміти середовища, де розробниками передбачені можливості моделювання процесів, створення образів об'єктів та маніпулювання ними, «програма динамічної математики» (засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань, які передбачають динамічне оперування різними математичними об'єктами і можливість оперативного

одержання відомостей про їх властивості) та «комп'ютерний інструмент» (віртуальний механізм або алгоритм, окремий або у середовищі комп'ютерної програми, який використовують для впливу на об'єкт з одержанням необхідного кінцевого результату) і «комп'ютерний математичний інструмент» (віртуальний механізм або алгоритм комп'ютерної програми, або сама програма, що застосовується для створення або дослідження математичних об'єктів чи їхніх складових через числові і геометричні характеристики самих об'єктів).

У розділі обґрунтовано, що саме програми динамічної математики є тими засобами комп'ютерної візуалізації математичних знань, використання яких може покращити якість математичної освіти, а тому має виступати об'єктом вивчення для майбутнього вчителя математики. Також у розділі описано комп'ютерні математичні інструменти таких програм та методичні особливості їх використання вчителем математики.

Третій розділ дисертації **«Теоретичні засади формування професійної готовності майбутнього вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань»** визначає тенденції гуманітаризації, фундаменталізації, інформатизації математичної освіти у контексті підґрунтя для її вдосконалення, методологічні підходи і принципи у формуванні професійної готовності вчителя математики до використання ЗКВМЗ, розкриває механізми зорового сприйняття, описує особливості візуального мислення, а також уточнює суть і структуру готовності вчителя математики до використання ЗКВМЗ.

Зокрема, Семеніхіною О.В. наголошується на тому, що теоретичними засадами формування професійної готовності майбутнього вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань виступають специфічні принципи інтеграції інформатико-математичних знань, когнітивної візуалізації, орієнтації на ЗКВМЗ, принцип створення інформаційного середовища та технологічності навчання, які ураховують виважене поєднання інформатико-математичної, педагогічної й технологічної підготовки. Автором наголошується на обов'язковому врахуванні механізмів зорового сприйняття людиною оточуючого світу, де закони чіткості структури та зорового підсилення вимагають при підготовці вчителя математики формувати у нього конструктивні уміння та наочні, у тому числі геометричні, інтерпретації математичних об'єктів.

Також наголошується на тому, що візуалізація математичних об'єктів, конструкцій, математичне моделювання ситуацій на основі спеціалізованих засобів має відбуватися з урахуванням можливості інтерактивних змін побудованих конструкцій для забезпечення активізації уваги на певних характеристиках математичних об'єктів під час їх вивчення або формування уявлень про них.

Додатковий акцент робиться на когнітивній графіці, яка є основою когнітивно-візуального підходу і мета використання якої полягає у створенні пізнавальних моделей подання знань на основі символічного і геометричного

способів подання навчального матеріалу і сприяють активізації процесів пізнання.

Один із параграфів розділу присвячено сутнісним характеристикам професійної готовності майбутніх учителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань. Автором дослідження визначено, що така готовність – це інтегративне утворення особистості, яке: проявляється у формах активності щодо здійснення професійної діяльності на основі ЗКВМЗ, забезпечує виконання відповідних типових навчальних та професійних завдань на основі ЗКВМЗ; дозволяє прогнозувати ефективність залучення ЗКВМЗ; є основою для професійного самовдосконалення. Вона характеризується чотирма компонентами: особистісним, когнітивним, процесуальним і рефлексивним.

У четвертому розділі **«Практичні засади формування професійної готовності вчителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань»** визначені практичні аспекти підготовки вчителя, у якого будуть сформованими навички використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань.

Оленою Володимирівною наголошується на тому, що провідними практичними засадами у контексті проведеного дослідження є: опора на освітній і технологічний досвід та набуття нового досвіду в процесі практичної діяльності, стимулювання студента до самоосвіти, раціональне включення програм динамічної математики як засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань у навчання фундаментальних математичних дисциплін; цілеспрямоване формування критичного погляду на комп'ютерний інструментарій у системі сучасних засобів навчання математики; активне комп'ютерне математичне моделювання.

Врахування означених засад при впровадженні організаційно-педагогічної моделі, яка описана взаємопов'язаними структурними блоками (теоретико-практичний, результативний), етапами реалізації (пропедевтично-мотиваційний, когнітивно-технологічний, оцінно-аналітичний), формами, методами й засобами, забезпечує формування професійної готовності майбутнього вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань, що підтверджується статистичним аналізом результатів педагогічного експерименту і які наведені у п'ятому розділі **«Дослідно експериментальна робота з формування професійної готовності вчителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань»**.

Цей розділ містить опис критеріальної бази оцінювання результатів навчання, змістово-процесуальні особливості впровадження розробленої організаційно-педагогічної моделі, а також детальний статистичний аналіз одержаних результатів, який підтверджує ефективність і доцільність авторських навчально-методичних розробок, використаних технологій, підходів і методів навчання.

Основний зміст дисертації викладено у 64 наукових і навчально-методичних працях (серед яких 30 – одноосібних), у тому числі: 1 монографія, 4 навчальних посібники (1 з грифом МОН України, 3 – з рекомендацією вченої ради СумДПУ ім. А. С. Макаренка), 5 методичних рекомендацій, 11 статей у виданнях, які індексуються у світових наукометричних базах (з них 1 – Scopus, 3 – Web of Science), 30 статей у наукових фахових виданнях України. Результати дисертаційної роботи належно апробовані на наукових конференціях різних рівнів, включаючи міжнародні.

Дослідно-експериментальну роботу виконано на базі Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка, Сумського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського, Уманського державного педагогічного університету імені П. Тичини, Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського, Державного вищого навчального закладу «Запорізькій національний університет», Комунального вищого навчального закладу «Дніпропетровський інститут післядипломної педагогічної освіти». Усього дослідженням було охоплено 726 осіб, з них 564 – студенти, 20 – викладачі ВНЗ, 142 – вчителі загальноосвітніх навчальних закладів.

Водночас, дисертаційне дослідження не позбавлене дискусійних моментів, які хочемо висловити у вигляді зауважень і пропозицій.

1. У тексті роботи значна увага приділяється аналізу таких категорій, як «готовність», «професійна готовність», «професійна готовність вчителя», хоча в сучасній науковій педагогічній літературі ці питання досить детально висвітлені. Ми вважаємо, що достатньо було подати провідні позиції авторів, які досліджували ці процеси і явища, і більш детально зупинитися на авторському трактуванні поняття «готовність до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань».

2. Сприймаючи знання як суб'єктивне надбання особистості, не погоджуємося з думкою, що їх можна унаочнювати. Візуалізації підлягає навчальний матеріал, а не те, що вже сприймається як знання, набуті під час навчання.

3. Для визначення теоретичних основ формування професійної готовності майбутніх учителів математики використовувати засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань авторка використовує системний, діяльнісний, компетентісний, інтегрований, акмеологічний підходи. На їх основі у якості теоретичних засад виділені специфічні принципи, а також когнітивно-візуальний підхід. Поділяючи думки авторки про доцільність використання такого підходу, вважаємо, що в тексті роботи варто виокремлювати ті родзинки, які привнесені автором у його використання.

4. У дисертаційному дослідженні акцентовано основну увагу на дисциплінах інформатико-математичного спрямування і особливостях їх викладання. Проте професійна готовність вчителя математики передбачає обов'язковою складовою опанування дисциплін з галузей педагогіки, психології, методики навчання тощо, які не можуть залишатись поза увагою.

5. На нашу думку, при розробці організаційно-педагогічної моделі формування професійної готовності майбутніх учителів математики використовувати засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань авторкою в тексті роботи достатньою мірою не обґрунтовано доцільність використання таких методів, як квести і мозковий штурм.

Проте наведені зауваження не знижують загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Семеніхіної Олени Володимирівни, що є важливим теоретичним науковим дослідженням актуальної проблеми. Дисертація має всі формальні і змістовні ознаки глибокого наукового дослідження, основні положення достатньо обґрунтовані, запропоновані автором підходи та методи, безсумнівно, знайдуть свої подальші застосування у системі підготовки майбутніх вчителів математики та при розробці сучасних, у тому числі електронних освітніх ресурсів, навчальних посібників, дидактичних матеріалів тощо.

Результати дисертаційного дослідження належним чином опубліковані та апробовані. Автореферат відносно повно і правильно відображає зміст дисертації, її основні положення та наукову новизну. Сама робота відповідає паспорту спеціальності і профілю ради.

Вважаю, що дисертаційне дослідження Семеніхіної Олени Володимирівни «Теорія і практика формування професійної готовності майбутніх учителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань» є самостійною, завершеною науковою роботою, яка є суттєвим внеском у розвиток професійної освіти і відповідає пп. 9, 10, 12, 13, 14 „Порядку присудження наукових ступенів”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 656 від 19.08.2015 р., № 1159 від 30.12.2015 р., № 567 від 27.07.2016 р.), а її автор – Семеніхіна Олена Володимирівна – заслуговує на присудження наукового ступеня доктора педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти.

Доктор фізико-математичних наук, професор,
декан фізико-математичного факультету
Національного педагогічного університету
імені М.П. Драгоманова



Підпис *М.В. Працьовитий*
ЗАВІРЯЮ: зав. канцелярії
НПУ ім. М.П. Драгоманова
Підпис *«20»* 2017 р.