

**ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

**Мосіюк Олександр Олександрович**

**УДК 378.1:004**

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ДО  
ІННОВАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАСОБАМИ  
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Житомир 2015

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Житомирському державному університеті імені Івана Франка, Міністерство освіти і науки України

**Науковий керівник:** доктор педагогічних наук,  
професор **Ленчук Іван Григорович**,  
Житомирський державний університет  
імені Івана Франка,  
професор кафедри методики навчання математики,  
фізики та інформатики

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук,  
професор **Райковська Галина Олексіївна**,  
Житомирський державний технологічний  
університет,  
завідувач кафедри загальноінженерних дисциплін;

кандидат педагогічних наук,  
доцент **Коношевський Олег Леонідович**,  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського,  
доцент кафедри математики і методики навчання  
математики.

Захист відбудеться 21 жовтня 2015 р. о 13<sup>00</sup> на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 14.053.01 у Житомирському державному університеті імені Івана Франка, 10008, м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Житомирського державного університету імені Івана Франка (10008, м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40).

Автореферат розіслано «19» вересня 2015 р.

**Учений секретар**  
спеціалізованої вченої ради



С. Л. Яценко

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Трансформація суспільної свідомості, яка відбувається в контексті потужних інтеграційних процесів України, вимагає реалізації нового підходу до реформування всіх ланок педагогічної освіти, що передбачає творчі пошуки вчителів і керівників навчальних закладів щодо структуризації педагогічних інновацій та інноваційно-дослідницької діяльності. Держава як активний учасник Європейського освітнього простору забезпечує впровадження в життя ідеї спільної декларації міністрів освіти країн Європи «Європейський простір у сфері вищої освіти».

Конституція України гарантує всесторонній та вільний розвиток особистості кожного громадянина держави, а в Законах України «Про освіту» (1991 р.), «Про вищу освіту України» (2014 р.), «Про наукову і науково-технічну діяльність» (1992 р.), «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (2011 р.), «Положенні про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності» та державній національній програмі «Освіта» (Україна ХХІ століття) підкреслюється, що основні завдання національної освіти полягають у її спрямованості на всебічний гармонійний розвиток особистості, створення умов для творчої самореалізації кожного, хто навчається.

Математична освіта України як складова освітнього процесу в цілому передбачає забезпечення загальноосвітньої підготовки, необхідної для успішної самореалізації особистості, її професійної діяльності в інших галузях науки, в побуті, промисловості та обслуговуванні, де математика є провідним джерелом вивчення та аналізу закономірностей, явищ і процесів. Разом із тим, у навчальний процес загальноосвітньої школи та ВНЗ активно впроваджуються комп'ютерні технології, які надають можливість на якісно новому рівні організувати викладацьку та навчальну роботу вчителів і учнів. Зазначене вимагає від педагогів належної готовності до розробки і впровадження інновацій, використання комп'ютерних технологій. Таким чином, інноваційно-дослідницька діяльність є тим фундаментом професійної підготовки вчителя математики, який надає можливість адаптувати навчально-виховний процес до динамічних змін у суспільстві в контексті нових напрямів наукових досліджень.

Різні аспекти досліджуваної проблеми знайшли своє відображення в таких напрацюваннях науковців: методологічні засади професійної підготовки фахівця (А. М. Алексюк, Н. В. Кузьміна, Н. Г. Ничкало, В. В. Рибалко); професійна підготовка педагогічних працівників (Р. С. Гуревич, І. А. Зязюн, С. В. Лісова, А. М. Москаленко, Л. О. Хомич); проблематика загальної педагогічної інноватики (К. Ангеловські, Е. М. Роджерс, П. Ф. Друкер, Л. Ф. Даниленко, М. В. Кларін, Ю. А. Карпова, В. С. Лазарєв, О. В. Лоренсов, М. М. Поташник, Р. Фостер, Д. Чен, Н. Р. Юсуфбекова); підготовка вчителів до

інноваційної діяльності (І. В. Гавриш, І. М. Дичківська, В. В. Докучаєва, Н. І. Клокар, Т. М. Демиденко, О. Г. Козлова, Р. В. Меленкова, В. А. Сластьонін, І. П. Підласий, О. І. Шапран та ін.); окремі напрями впровадження освітніх інновацій (В. Й. Богелюк, О. Є. Гуменюк, Т. Д. Куранова, С. М. Ніколаєнко, В. М. Олексенко, М. В. Радченко, О. С. Советова, В. В. Хуснутдінова, А. В. Хуторской та ін.); підготовка педагога до дослідницької діяльності (Є. В. Кулик, Г. Т. Кловак, М. О. Князян, Ю. М. Галатюк, О. П. Павленко).

Професійну підготовку вчителя математики в сучасному освітньому просторі України досліджували: Г. О. Михалін, В. Г. Моторіна, І. Г. Ленчук, А. В. Семенова, С. П. Семенець. Педагогічні технології та методика використання комп'ютерних технологій в освіті й підготовці вчителя математики стали предметом досліджень О. В. Вітюка, Ж. Ж. Джанабаєва, В. І. Клочка, Т. Г. Крамаренко, Н. В. Морзе, І. О. Петрицина, І. О. Теплицького та ін.

Проведений аналіз та узагальнення психолого-педагогічних факторів дозволяють визначити наявність таких **протирич** у підготовці вчителя математики:

1) між необхідністю здійснювати впровадження інновацій, викликаною процесами інтеграції України і модернізації стандартів освіти, та недостатнім володінням вітчизняними вчителями математики сучасними методами інноваційно-дослідницької діяльності;

2) між традиційними прийомами в підготовці майбутніх фахівців до роботи в школі та назрілою потребою розроблення інноваційних підходів до процесу навчання студентів фізико-математичних факультетів ВПНЗ;

3) між нагальною необхідністю підготовки до інноваційно-дослідницької діяльності майбутніх учителів математики та відсутністю ефективної моделі її здійснення у вищих педагогічних навчальних закладах;

4) між реальними можливостями ефективного використання сучасних комп'ютерних технологій у навчальній інноваційно-дослідницькій діяльності вчителів математики та недостатнім рівнем відповідних професійних знань, умінь і навичок майбутніх педагогів.

Недостатнє розкриття наукової проблеми в дослідженнях учених, її актуальність і потреби практики, необхідність вирішення окреслених суперечностей зумовили вибір теми дисертаційної роботи: **«Підготовка майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконано відповідно до програми науково-дослідницької роботи кафедри педагогіки Житомирського державного університету імені Івана

Франка і є складовою комплексної теми: **«Формування професійної компетентності вчителя в умовах Європейської інтеграції»** (ДР № 0110U002110). Тема дисертаційної роботи затверджена вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 6 від 27. 01. 2012 р.) та узгоджена Міжвідомчою радою з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 2 від 28. 02. 2012 р.).

**Метою дослідження** є теоретичне обґрунтування, розробка та експериментальна перевірка моделі підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій.

Відповідно до мети визначено основні завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретико-методологічні основи проблеми інноваційно-дослідницької діяльності вчителя математики.

2. Здійснити сутнісну характеристику базових понять «інноваційно-дослідницька діяльність» та «комп'ютерні технології».

3. Визначити педагогічні умови, які забезпечують ефективність підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності.

4. Обґрунтувати структуру, критерії, показники та охарактеризувати рівні готовності майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності.

5. Розробити та експериментально перевірити ефективність моделі підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій.

**Об'єкт дослідження:** професійна підготовка майбутнього вчителя математики.

**Предмет дослідження:** модель підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій.

**Теоретико-методологічну основу** дослідження становлять: загальна філософська методологія та методологія інноватики; положення теорії пізнання про цілісність і взаємопов'язаність соціальних явищ та процесів навколишнього світу; закони діалектики (єдності і боротьби суперечностей, взаємного переходу кількісних і якісних змін, заперечення заперечень); системний, діяльнісний та синергетичний підходи, які дозволяють вивчати інноваційно-дослідницьку діяльність учителя математики як комплексну інтегровану відкриту систему з урахуванням особистісних та соціальних чинників, самоосвіти, власної пізнавальної активності особистості. Принципи термінологічності, об'єктивності, сутнісного аналізу закладають основу характеристики

інноваційно-дослідницької діяльності; принципи всебічності вивчення педагогічних процесів, цілісності, детермінізму та системності дозволяють змоделювати процес підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності та відповідну структуру їх готовності до такої діяльності. Інформаційний, технологічний і комунікаційний підходи та принципи розробки інновацій (системності, науковості, практичної корисності, унікальності, наступності, регламентації) становлять підґрунтям розробки процесуальних і змістових аспектів технології реалізації моделі підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій, дозволили визначити її ефективність.

За основу також було взято концепції та теорії визнаних науковців із таких напрямів: філософія освіти (М.З. Згуровський, І.А. Зязюн, В.Г. Кремень, П.Ю. Саух); теоретико-методологічні основи професійної підготовки фахівця (О. О. Бодальов, Г. П. Васянович, С. У. Гончаренко, В. І. Луговий), розвитку освіти (М. В. Левківський, О. В. Сухомлинська, В. І. Луговий), особливості вищої професійної педагогічної освіти (А. М. Алексюк, С. С. Вітвицька, О. А. Дубасенюк, С. О. Сисоєва, В. О. Сластьонін, С. Д. Смірнов), дослідження з активізації пізнавальної діяльності студентів (В. М. Дружинін, І. С. Кон, Н. О. Менчинська, М. О. Холодна, І. С. Якиманська), теоретичні засади інноваційних педагогічних технологій і підготовки до інноваційної діяльності (І. М. Богданова, В. П. Беспалько, І. В. Гавриш, І. М. Дичківська, В. В. Докучаєва, О. М. Малихіна, В. М. Олексенко, І. П. Соловйова, Т. М. Сорочан, О. І. Шапран), підготовки вчителів математики (Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, М. І. Бурда, В. А. Далінгер, І. Г. Ленчук, В. Б. Мілушев, О. І. Скафа, В. І. Слєпкань, Н. А. Тарасенкова, В. О. Швець), використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі (Ю. В. Горошко, М. І. Жалдак, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, О. В. Співаковський, О. М. Спірін, Ю. В. Триус).

Для розв'язання поставлених завдань були використані наступні **методи дослідження**: *теоретичні* (категоріальний аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, моделювання) – для вивчення наукових джерел, проведення категоріального аналізу базових понять, окреслення взаємозв'язку між ними, створення моделі підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності; *емпіричні* (анкетування, спостереження, тестування) – для визначення стану підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності; *педагогічний експеримент* – з метою дослідження ефективності апробованої технології, яка ґрунтується на запропонованій моделі підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності; *методи математичної статистики* (факторний аналіз, критерій  $\chi^2$  Пірсона,  $\lambda$  критерій Колмогорова-Смірнова,  $\phi^*$  –

кутове перетворення Фішера) – для перевірки достовірності отриманої статистичної інформації.

**Організація дослідження.** Дослідження проводилося впродовж 2009 – 2015 років та охоплювало кілька етапів науково-педагогічного пошуку.

*На першому етапі* (2009 – 2010 рр.) вивчено стан досліджуваної проблеми у філософській, психологічній та педагогічній літературі; визначено мету дослідження, конкретизовано його завдання, сформульовано об'єкт, предмет; здійснено аналіз базових понять окресленої проблеми.

*На другому етапі* (2011 – 2013 рр.) уточнено поняття «підготовка вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності»; обґрунтовано педагогічні умови підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності; розроблено модель підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності; визначено структуру готовності, методика її формування; виокремлено критерії рівня сформованості готовності до інноваційно-дослідницької діяльності у студентів фізико-математичних факультетів ВПНЗ; проведено констатувальний етап експерименту.

*На третьому етапі* (2013 – 2015 р.р.) реалізовано формувальний етап експерименту, в межах якого здійснено перевірку ефективності запропонованої моделі та адаптованої до її вимог педагогічної технології (поєднання кейс-методики із активним використанням комп'ютерних технологій); систематизовано та узагальнено результати дослідження, оформлено результати наукового пошуку, визначено перспективи подальших наукових пошуків.

**Експериментальна база дослідження.** Дослідно-експериментальна робота виконувалася на базі Житомирського державного університету імені Івана Франка, Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Державного вищого навчального закладу «Криворізький національний університет» Криворізький педагогічний інститут, Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. На різних етапах дослідження експериментальною роботою було охоплено 451 студент, 53 викладачі, 26 учителів математики, з них було залучено 121 студент в експериментальних групах і 117 студентів в контрольних групах.

**Наукова новизна та теоретичне значення дослідження** полягає в тому, що:

- *вперше* теоретично обґрунтовано та комплексно охарактеризовано поняття інноваційно-дослідницької діяльності вчителя математики, запропоновано алгоритмічні схеми для її опису та пояснення структури; досліджено структуру готовності майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності, описано критерії та рівні такої

готовності; визначено педагогічні умови, які сприяють якісній підготовці вчителя до визначеної діяльності; теоретично розроблено і експериментально перевірено ефективність моделі підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності.

- *удосконалено* зміст, форми і методи професійного навчання із урахуванням особливостей підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності; з'ясовано особливості використання сучасних комп'ютерних технологій до підготовки вчителів у визначеному напрямі; уточнено зміст таких категоріальних понять, як «інноваційно-дослідницька діяльність», «інновація», «готовність до інноваційно-дослідницької діяльності», «педагогічні умови», «кейс-технології»; розкрито можливості застосування комп'ютерних технологій у межах здійснення такої діяльності.

- *подальшого розвитку* набуло дослідження проблеми впровадження інновацій у навчальний процес загальноосвітніх та вищих педагогічних навчальних закладів, зокрема у сфері використання комп'ютерних технологій.

**Практичне значення** одержаних результатів визначається: напрацюванням навчально-методичних рекомендацій, які орієнтовані на підготовку майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності; узагальненням практичного досвіду використання комп'ютерних технологій у процесі виконання педагогом інноваційно-дослідницької діяльності; організацією віртуального навчального середовища із застосуванням «хмарних» сервісів Google та LMS Moodle; розробленими та впровадженими спецкурсами «Використання комп'ютерних технологій в інноваційно-дослідницькій діяльності вчителя математики» та «Комп'ютерна графіка у конструктивній планіметрії».

**Апробація і впровадження результатів дослідження.** Основні положення та результати дослідження представлено у виступах та повідомленнях на наукових, науково-практичних, науково-методичних конференціях, зокрема, *міжнародних*: «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі» (Кривий Ріг, 2012), «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ\*плюс-2012» (Суми, 2012), «Modern Science: tendencies of development», (Будапешт, Угорщина, 2013), V Міжнародній науково-практичній конференції «Інновації у вищій освіті» (Ніжин, 2013), «Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка» (Суми, 2014); *всеукраїнських*: II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Реалізація компетентнісного підходу в системі професійної освіти педагога», (Євпаторія, 2013), «Актуальні проблеми сучасної дидактики в контексті вимог інформаційного суспільства» (Рівне, 2013), Всеукраїнській



науково-практичній конференції «Теорія і практика природничого навчання школярів» (Чернігів, 2014), «Навчання математики в технічному університеті» (Донецьк, 2013); науково-методичних семінарах кафедри педагогіки (2009 – 2015 рр.)

**Публікації.** За темою дослідження опубліковано 18 наукових праць, у тому числі 7 статей у провідних наукових фахових виданнях, 2 – у закордонних науково-педагогічних виданнях; 9 статей у збірниках матеріалів конференцій;.

**Структура дисертації.** Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел (340 найменувань на 38 сторінках) та додатків на 45 сторінках. Загальний обсяг дисертації складає 269 сторінок, з яких 186 сторінок основного тексту. Робота містить 16 таблиць, 23 рисунки.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, мету і завдання дослідження, визначено об'єкт та предмет наукової роботи, її теоретико-методологічні засади, наукову новизну, теоретичну і практичну значущість, подано інформацію щодо апробації та впровадження отриманих результатів.

У **першому розділі** – «Теоретичні засади інноваційно-дослідницької діяльності вчителя математики» – окреслено теоретико-методологічні основи дослідження проблематики інноваційно-дослідницької діяльності: охарактеризовано інноваційно-дослідницьку діяльність майбутнього вчителя математики як наукову проблему; розкрито можливості комп'ютерних технологій як одного із засобів інноваційно-дослідницької діяльності педагога.

На основі теоретичного аналізу проблеми визначено провідні філософські та загальнонаукові підходи і принципи, які є базовими для дослідження інноваційно-дослідницької діяльності майбутнього вчителя математики, а саме: закони і принципи діалектики (особливо – у контексті розуміння категорій «рух», «розвиток», «діяльність»); системний, синергетичний, діяльнісний, інформаційний, комунікаційний та технологічний підходи; принципи впровадження вже розроблених інновацій (практичності, унікальності, наступності, регламентації, гнучкості стратегії дій, пріоритету суспільних інтересів, мінімізації інформаційних схем).

У процесі дослідження проаналізовано тлумачення провідними педагогами-науковцями таких понять: «діяльність», «дослідницька діяльність» та «інноваційна діяльність». У результаті аналізу теоретичних напрацювань сформульовано й наведено визначення сутності інноваційно-дослідницької діяльності вчителя математики як цілеспрямованої, системної, комплексної, творчої експериментальної діяльності педагога-математика, яка зорієнтована на дослідження об'єктивних закономірностей навчально-виховного процесу з

метою його оновлення і вдосконалення, забезпечення розвитку та практичного впровадження результатів. Це передбачає розробку, апробацію та популяризацію педагогічних інновацій у процесі навчання учнів математичних дисциплін (зацікавлення навчальним предметом «Математика», розвиток логічного, наочно-образного та алгоритмічного мислення, оволодіння математичною мовою, адаптування сучасних досягнень математичної науки для розуміння та сприйняття її учнями). Зазначене характеризується загальним оновленням підходів до вивчення математики в ЗНЗ. Охарактеризовано структуру інноваційно-дослідницької діяльності, представлено її алгоритмічну схему.

Розкрито основні напрями залучення комп'ютерних технологій у процес підготовки студентів до реалізації інноваційно-дослідницької діяльності в якості майбутніх учителів математики. Особлива увага приділена використанню в освітніх цілях технологій Web 2.0 і «хмарних обчислень» як актуальних і перспективних у межах проведеного дослідження. Детально окреслено сутність і значення найбільш успішних навчальних проектів: українського навчального порталу Prometheus.org.ua, відомих американського проекту Coursera.org та освітньої платформи EdX, російського відкритого університету Intuit.ru.

У **другому розділі** – «Модель підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій» – розкрито структуру і рівні готовності майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності, представлено модель такої підготовки і визначено педагогічні умови її впровадження в практику.

Структурними компонентами готовності майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності є: мотиваційний, особистісно-вольовий, операційно-змістовий та рефлексивний. З метою діагностики рівня готовності майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності, охарактеризовано відповідні критерії та показники.

З метою визначення педагогічних умов застосовано анкетування, на основі адаптаційно-інноваційної теорії британського психолога М. Кіртона, сутність якої полягає в тому, що основний аспект робиться на вивченні особистісних характеристик: стилістика мисленнєвої діяльності суб'єкта, його поведінка у різних ситуаціях, діяльність особистості в процесі впровадження інновації. Анкетування проводилося серед студентів першого, п'ятого та шостого курсів, а також серед учителів математики. На основі аналізу результатів (зокрема, із застосуванням методів факторного аналізу), виділено чотири основні педагогічні умови:

по-перше, процес підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності має функціонувати як єдина цілісна

система (модель), інтегрована у навчально-виховний процес педагогічного навчального закладу;

по-друге, активізація мотивації студентів до самоосвітньої діяльності передбачає організацію цього процесу з боку викладачів;

по-третє, створення розвивального комунікаційного середовища при проведенні аудиторних занять і консультацій, зокрема, із залученням комп'ютерних технологій;

по-четверте, підвищення пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики передбачає розробку і впровадження методичного забезпечення, адекватного змісту інновацій та спеціалізованих творчих завдань (математичних і методичних), націлених на нестандартне вирішення проблемних ситуацій, а також на активне залучення знань з інших галузей наук (зокрема, комп'ютерних).

У результаті теоретичних і експериментальних пошуків розроблено модель підготовки майбутніх педагогів до інноваційно-дослідницької діяльності (рис. 1), розкрито її ключові компоненти (соціальне замовлення, мету, концептуальні підходи та принципи, педагогічну технологію (змістовий і операційний блоки) та результат). Обґрунтовано доцільність застосування комп'ютерних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів до інноваційно-дослідницької діяльності.

У **третьому розділі** – «Експериментальна перевірка моделі підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій» – представлена організація і методика проведення експериментальної роботи; розкрито сутність запровадження експериментальної кейс-технології підготовки майбутніх учителів математики; подано аналіз результатів апробації запропонованої педагогічної технології із підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій.

Експериментальна перевірка запропонованої моделі підготовки здійснювалася у три етапи. На першому етапі було проведено напрацювання основних методик опитування, за якими досліджувалися провідні критерії готовності студентів фізико-математичних факультетів до інноваційно-дослідницької діяльності, що підтвердило правильність поставлених завдань та дозволило визначити її сучасний рівень.

На другому етапі для експериментальної перевірки ефективності моделі було адаптовано кейс-технологію до особливостей підготовки студентів математиків (розроблено спеціалізовану класифікацію кейсів, описано особливості впровадження комп'ютерних технологій у межах запропонованої моделі та вибраної педагогічної технології). Для забезпечення ефективного впровадження створено курси із використанням «хмарних» технологій Google

та LMS Moodle. Так, студентам було запропоновано до вивчення спецкурси «Використання комп'ютерних технологій в інноваційно-дослідницькій діяльності вчителя математики» та «Комп'ютерна графіка у конструктивній планіметрії».

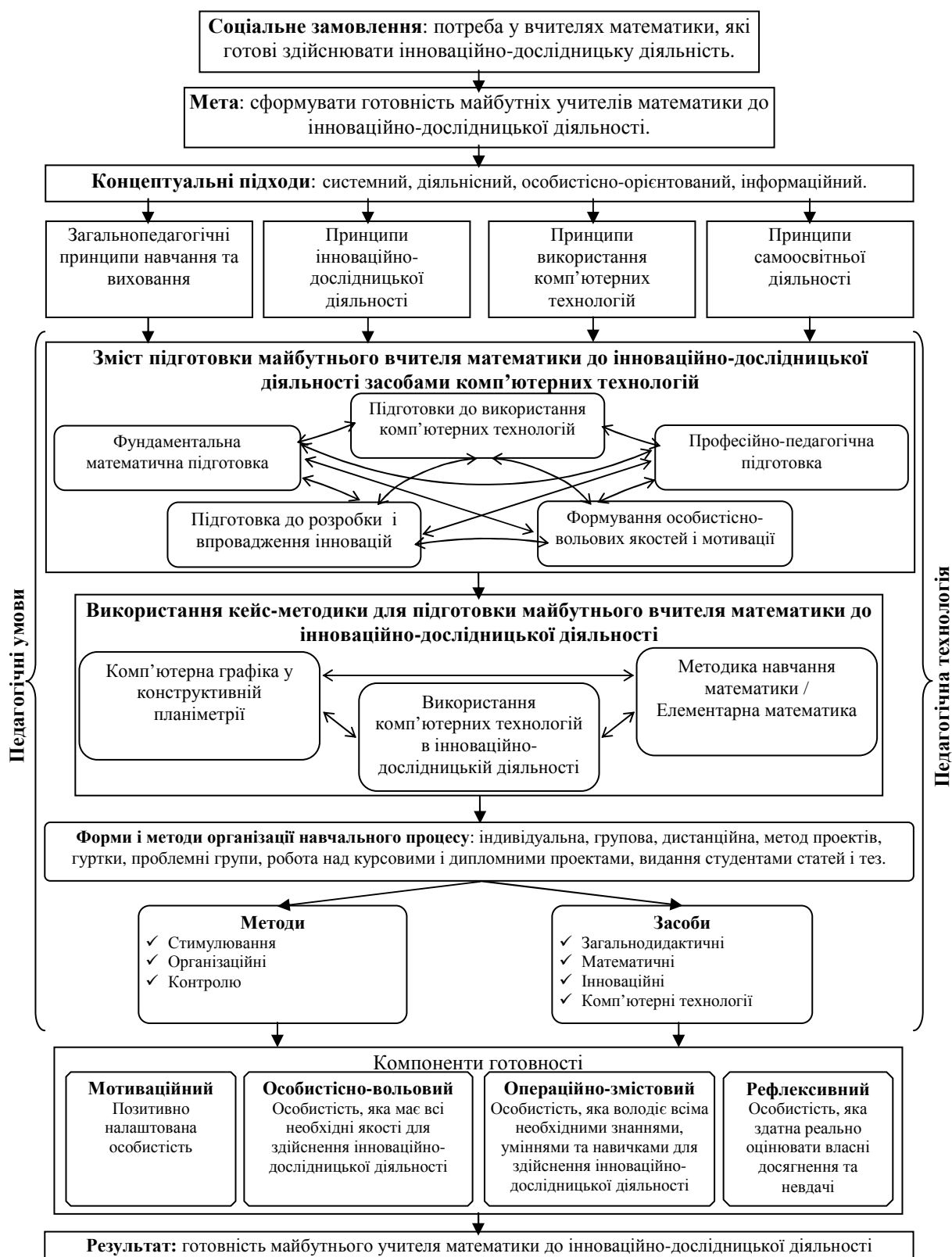


Рис. 1. Модель підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій

На завершальному етапі проаналізовано результати констатувального та формувального етапів експерименту. До ключових висновків за результатами здійсненого якісного і кількісного аналізу експерименту віднесено такі: помітно зросла частка студентів із середнім рівнем мотивації (7,43 %), у той час як відсоток студентів із високою мотивацією зріс лише на 2,48 %; перевірка особистісно-вольового критерію засвідчила зростання частки студентів (на 7,44 % та 8,26 %), котрі мають відповідно високий та середній рівень особистісних якостей; при опрацюванні даних дослідження за когнітивним, операційним та рефлексивним критеріями спостерігається збільшення кількості студентів із високим рівнем знань, умінь і навичок та позитивна динаміка розвитку здатності до рефлексії (5,79 %, 3,32 % і 3,31 % за кожним із цих критеріїв), що представлено на рисунках 2 і 3.

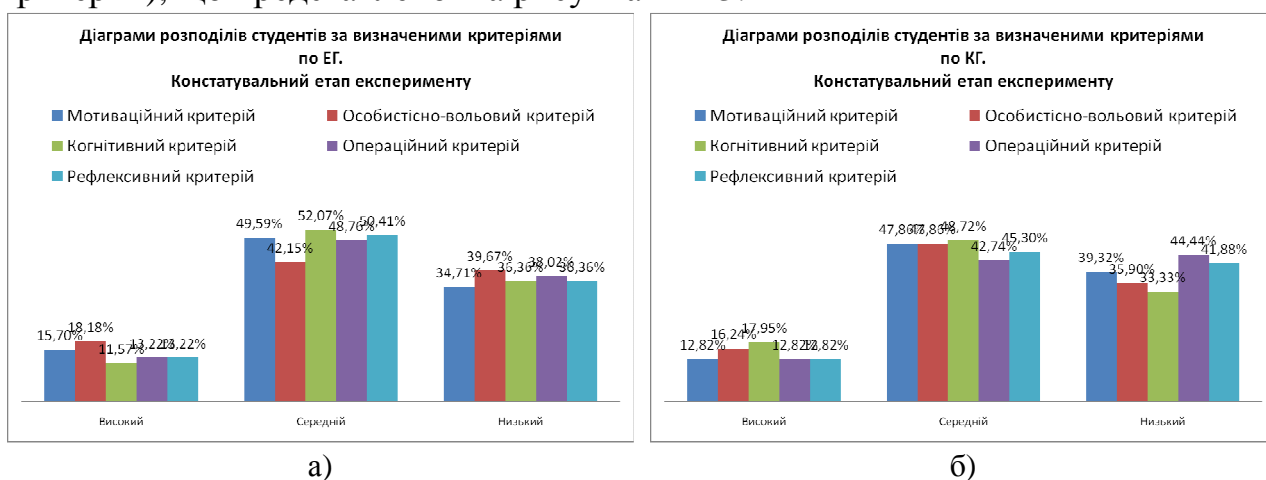


Рис. 2. Показники розподілу майбутніх учителів математики за рівнями сформованості компонентів готовності майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності на констатувальному етапі експерименту.

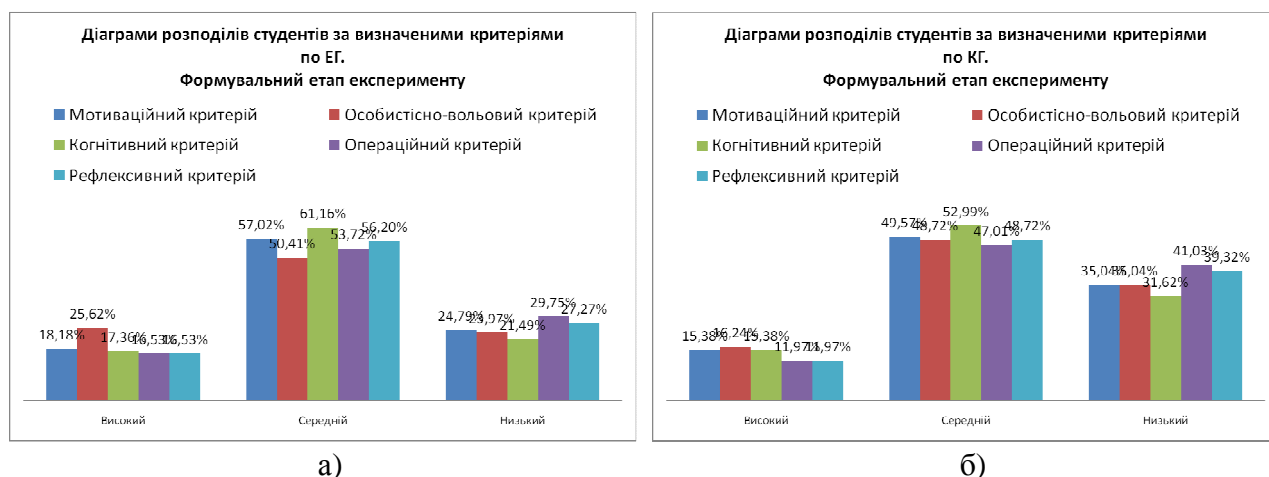


Рис. 3. Показники розподілу майбутніх учителів математики за рівнями сформованості компонентів готовності майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності на формувальному етапі експерименту

Ефективність запропонованої моделі підтверджена методами перевірки статистичних гіпотез:  $\lambda$  – критерію Колмогорова-Смірнова та  $\varphi^*$  – кутового перетворення Фішера.

У дисертації вперше теоретично обґрунтовано і практично розв'язано проблему підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій. Результати проведеної роботи підтвердили доцільність упровадження моделі підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності через зазначені спецкурси, що дало підставу для таких **висновків**:

1. З метою визначення теоретико-методологічної основи дослідження проаналізовано філософські погляди провідних науковців на визначену проблему, співвіднесено їх з такими філософськими категоріями як «рух» та «розвиток», зазначено на важливості дотримання діалектичних законів та принципів у здійсненні даного дослідження.

Охарактеризовано провідні загальнонаукові підходи наукових пошуків (системний, синергетичний, діяльнісний, інформаційний, комунікаційний та технологічний). Спираючись на основні закономірності та принципи реалізації і впровадження інновацій (доведеної практичності, унікальності, наступності, регламентації, гнучкості стратегії, пріоритету суспільних інтересів, мінімізації інформаційних схем), вироблено чітку стратегію дослідження інноваційно-дослідницької діяльності вчителя математики.

Розкрито особливості професійної діяльності вчителя математики (забезпечити максимально адаптоване і прийнятне засвоєння математичних знань, умінь і навичок молодшим поколінням) та конкретизовано напрями здійснення інноваційно-дослідницької діяльності (у науковій роботі з математики, науково-методичній та науково-дидактичній напрямках професійної діяльності педагога, проектуванні й плануванні педагогічного та освітнього процесів, використанні сучасних засобів комп'ютерних технологій в організацій навчального процесу), що дозволило визначити підґрунтя для подальших наукових пошуків.

2. На основі аналізу понять «діяльність», «дослідницька діяльність», «інноваційна діяльність» й «інновація» з'ясовано глибинну сутність терміну «інноваційно-дослідницька діяльність учителя математики» та окреслено її структуру (суб'єкт, об'єкт, мету, зміст, акт (дію), спосіб, засіб, результат).

У контексті дослідження інноваційно-дослідницької діяльності було з'ясовано можливості використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності педагога-математика, якісно виокремлено специфіку їх педагогічно виваженого застосування у навчальному процесі школи, коледжу, технікуму та ВНЗ. Наведено переконливі приклади застосування інформаційно-

комп'ютерних засобів в освіті (передбачувано успішні закордонні та вітчизняні проекти COURSERA, ІНТУІТ, Prometheus).

Визначено та охарактеризовано перспективи реалізації ідеї залучення до інноваційно-дослідницької діяльності інформаційно-комп'ютерних технологій як найбільш сучасного і перспективного засобу. Сформульовано керівні положення ефективної, всеохоплюючої інтеграції інформаційно-комунікаційних засобів у навчальний процес ВПНЗ (доступність ресурсу із будь-якого типу комп'ютерних та мобільних пристроїв, висока надійність збереження персональної інформації, наявність сервісів для роботи педагогів, науковців, учнів, студентів, батьків, адміністрації навчального закладу, система ІКТ повинна відповідати високим психофізіологічним вимогам, адже більшістю її користувачів є учнівська та студентська молодь).

3. На основі теоретичного аналізу та шляхом використання методів математичної статистики (факторний аналіз) визначено ключові педагогічні умови, які забезпечують належну підготовку студентів фізико-математичних факультетів до інноваційно-дослідницької діяльності.

З'ясовано, що підготовка майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності має функціонувати як єдина цілісна система (модель), інтегрована в навчально-виховний процес вищого педагогічного навчального закладу. Окреслено важливість активної мотивації студентів до самоосвітньої діяльності та належної організації цього процесу викладачами. Обґрунтовано значущість налагодження комунікації між студентами в групі та студентами і викладачем у процесі як традиційних аудиторних занять та консультацій, так і в ситуації залучення комп'ютерних технологій до роботи педагога.

Виявлено, що підвищенню пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики відчутно сприяє напрацьоване методичне забезпечення і розробка спеціалізованих творчих завдань (математичних і методичних), які вимагають нестандартного вирішення проблемної ситуації та активного залучення знань з інших галузей наук (у тому числі, комп'ютерних).

4. Окреслено термін «готовність майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності» як комплексну якість особистості, яка характеризується належними рівнями професійних знань, умінь і навичок. Останнє дозволяє забезпечити ефективний процес генерації і сприймання нових ідей та технологій в освіті, їх якісне впровадження у навчально-виховний процес.

Розроблено структуру та визначено компоненти і показники готовності педагога до інноваційно-дослідницької діяльності (мотиваційний, особистісно-вольовий, операційно-змістовий та рефлексивний компоненти). Виділено й описано рівні готовності майбутнього педагога до інноваційно-дослідницької

діяльності: рівень копіювання, рівень реалізації та інноваційний рівень. Здійснено їх характеристику.

Означено поняття «підготовка майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності» як цілеспрямований процес здобуття відповідних знань, умінь і навичок студентів із генерування, сприймання та впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітньої школи і ВНЗ нових ідей, технологій, засобів навчання, а також проектування та керування інноваційними педагогічними й освітніми системами.

Розроблено модель підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності, конкретизовано та охарактеризовано її складові.

5. У межах проведеної експериментальної роботи на основі визначеної структури готовності майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності запропоновано опитувальники для здійснення діагностування досліджуваного явища під час проведення констатувального та формульовального етапів експерименту. За результатами констатувального етапу зроблено висновок про те, що наявний рівень готовності педагога математика до інноваційно-дослідницької діяльності не відповідає запитам сучасного суспільства.

Експериментальні дані, отримані після проведення формульовального етапу експерименту, засвідчили ефективність запропонованої моделі підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності та розробленої на її базі педагогічної технології, яка полягає в активному використанні кейс-методики з педагогічно виваженим залученням сучасних комп'ютерних технологій.

Результати дослідження дають підстави запропонувати наступні рекомендації щодо покращення підготовки майбутніх учителів до інноваційно-дослідницької діяльності у ВНЗ України:

– вважати, що підготовка майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності – це важлива складова цілісного педагогічного процесу у вищій школі, яка потребує належного науково-методичного забезпечення;

– використовувати в процесі підготовки майбутніх педагогів-математиків системне залучення кейс-технологій із застосуванням комп'ютерних засобів для формування готовності майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності.

Проведене дослідження репрезентує виконання поставлених завдань у повному обсязі, проте залишає відкритими окремі аспекти визначеної проблеми підготовки майбутніх учителів математики в цілому. Перспективи подальших наукових пошуків пов'язуємо із вирішенням наступних питань: подальшого



теоретичного обґрунтування процесу підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності; вивчення особливостей впливу комп'ютерних технологій на ефективність здійснення педагогом інноваційно-дослідницької діяльності у ЗНЗ або вищому педагогічному навчальному закладі; практичної перевірки вибору урізноманітнених педагогічних технологій для ефективної розвивальної підготовки студентів до роботи в школі; подальшого вдосконалення вже апробованої технології навчання.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, в яких публіковано основні результати дисертації

1. Мосіюк О. О. Модель інноваційного процесу педагога / О. О. Мосіюк // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2013. – № 66. – С. 181 – 184.
2. Мосіюк О. О. Концепція соціальної освітньої мережі як інноваційного засобу педагога / О. О. Мосіюк // зб. наук. праць «Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи». – Вип. 6. – К, 2013р. – С. 241-246.
3. Мосіюк О. О. Моделі підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідної діяльності / О. О. Мосіюк // Наукові записки НДУ: Серія: Психолого-педагогічні науки. – 2013. – № 2. – С. 35 – 40.
4. Мосіюк О. О. Структура кейсу для підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідної діяльності / О. О. Мосіюк // зб. наук. праць Рівненського державного гуманітарного університету «Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти». – 2014. – Вип. 9 (52). – С. 119-122.
5. Мосіюк О. О. Структура готовності майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності / О. О. Мосіюк // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2014. – Вип. 6 (78). – С. 219-225.
6. Мосіюк О. О. Модель підготовки майбутніх учителів математики до інноваційно-дослідницької діяльності / О. О. Мосіюк // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». – Додаток 1 до Вип. 35, Т. IX (60) : Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – К.: Гнозис, 2015. – С. 428-438.
7. Мосіюк О.О. Алгоритмічна схема інноваційно-дослідницької діяльності в освітянському колективі / О. О. Мосіюк // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2015. – № 1 (45). – С. 171 – 179.
8. Мосіюк А. А. Модель компетентности учителя математики / А. А. Мосіюк // Журнал «Вектор науки. Педагогика и психология» Тольяттинского государственного университета. – 2013. – № 2 (13). – С. 215-217.

9. Мосіюк О.О. Підготовка вчителя математики до використання конструктивного підходу в навчанні геометрії за допомогою кейс-технологій / О. О. Мосіюк // *Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology*. – 2013. – Vol. 7. – P. 137-141.

### **Опубліковані праці апробаційного характеру**

10. Мосіюк О. О. GRAN-2D у задачах проєктивної геометрії. / О. О. Мосіюк // *Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах: зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук.-метод. конф. молодих науковців*, 17 – 18 лютого 2011р. – Кривий Ріг: Криворізький держ. пед. ун-т, 2011. – С. 32-34.

11. Мосіюк О. О. Аналіз основних можливостей сучасних комп'ютерних програм для виконання завдань конструктивної геометрії/ О. О. Мосіюк // *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс – 2011»: матеріали Всеукраїнської дистанційної науково-методичної конференції з міжнародною участю (11 лютого 2011р., м. Суми): У 3-х томах. – Суми : Вид - во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2011. Т. III. – С.57-59.*

12. Мосіюк О. О. Використання GRAN – 2D для проведення етапів побудови і дослідження при розв'язуванні задач на побудову / О. О. Мосіюк // *Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми теорії та методики навчання математики»*. Тези доповідей. 11-13 травня 2011р. м. Київ. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2011. – С.290-291.

13. Мосіюк О. О. Інноваційні компетенції вчителя / О. О. Мосіюк // *Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції [«Реалізація компетентнісного підходу в системі професійної освіти педагога»]*, (25-26 квітня 2013 р.), м. Євпаторія. – Ялта: РВВ «КГУ», 213. – С. 137-139.

14. Мосіюк О. О. Інноваційність особистості вчителя математики як основа готовності до інноваційно-дослідницької діяльності / О. О. Мосіюк // *Теорія і практика природничого навчання школярів : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (Чернігів, 23-24 квітня 2014р.) / ТОВ «НВП Інтерсервіс» – Чернігів, 2014. – С. 67–69.*

15. Мосіюк О. О. Використання САПР «КОМПАС 3D LT» для навчання моделювання стереометричних фігур / О. О. Мосіюк // *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць*. Вип. X: в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Т.1 : *Теорія і методика навчання математики. – С. 172 – 180.*

16. Мосіюк О. О. Інноваційно-дослідницька діяльність у педагогічному колективі / О. О. Мосіюк // *Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 3 грудня 2014 року :*

у 4 ч. – Суми : видавничо-виробниче підприємство «Мрія», 2014. – Ч. 1. – 256 с. – С. 109 – 111.

**Опубліковані праці, які додатково відображають результати наукової роботи**

17. Прус А. В. Навчально-методичний посібник «Практикум з аналітичної геометрії» як засіб розвитку інтелектуальних вмінь студентів / А. В. Прус, О. О. Мосіюк, О.А. Чемерис // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс - 2012»: матеріали міжнародної науково-методичної конференції (6-7 грудня 2012р. м. Суми) : У 3-х частинах. Ч. 2 / упорядник Чашечнікова О.С. – Суми : видавничо-виробниче підприємство «Мрія» ТОВ, 2012. – С. 116 -117.

18. Ленчук І. Г. Побудова зображень правильних багатокутників за технологією GeoGbraScript / І. Г. Ленчук, О. О. Мосіюк // Збірник науково-методичних робіт. – Вип. 8. – Донецьк : ДонНТУ, 2013. – С.191-201.

**Мосіюк О.О. Підготовка майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти. – Житомирський державний університет імені Івана Франка, Житомир, 2015.

У дисертаційному дослідженні розкрито структуру інноваційно-дослідницької діяльності педагога. Охарактеризовано комп'ютерні технології та можливості їх залучення до підготовки майбутніх учителів математики.

Розкрито готовність майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності, описано структурні компоненти цієї діяльності, а також виділено критерії та показники для діагностики такої готовності.

Виділено ключові педагогічні умови підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності. Розроблено модель підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності засобами комп'ютерних технологій, описано структурні її елементи. Експериментально перевірено ефективність.

Створено і впроваджено в навчальний процес вищих педагогічних навчальних закладів авторський навчально-методичний комплекс дисциплін: «Використання комп'ютерних технологій в інноваційно-дослідницькій діяльності», «Комп'ютерна графіка у конструктивній геометрії».

**Ключові слова:** інновація, інноваційна діяльність, дослідницька діяльність, інноваційно-дослідницька діяльність вчителя математики, готовність до інноваційно-дослідницької діяльності майбутнього вчителя

математики, модель підготовки майбутнього вчителя математики до інноваційно-дослідницької діяльності.

**Мосиук А.А. Подготовка будущего учителя математики к инновационно-исследовательской деятельности средствами компьютерных технологий.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. – Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, Житомир, 2015.

В диссертации представлена проблема подготовки будущего учителя математики к инновационно-исследовательской деятельности средствами компьютерных технологий. В работе осуществлен анализ теоретико-методологических основ исследуемой проблемы, что позволило выделить единые подходы к проведению исследования: системный, деятельностный и синергетический.

Проанализированы основные понятия исследования «деятельность», «исследование», «исследовательская деятельность», «инновационная деятельность», что позволило сформулировать понятие «инновационно-исследовательская деятельность учителя математики», описать ее структуру и компоненты. Представлены алгоритмические схемы индивидуальной и коллективной инновационно-исследовательской деятельности.

Охарактеризованы ключевые компьютерные технологии и возможности их реализации в учебном процессе подготовки будущих учителей математики в инновационно-исследовательской деятельности. Особое внимание уделялось современным информационно-коммуникационным технологиям, использованию концепций Web 2.0 и Web 3.0, а также ключевым образовательным возможностям «облачных» сервисов.

Уточнено понятие готовности будущего учителя математики к инновационно-исследовательской деятельности, выявлены структурные компоненты этой деятельности, а также выделены критерии и показатели для диагностики исследуемой готовности.

В результате анализа научно-педагогических источников и проведенного анкетирования выделены ключевые педагогические условия подготовки будущего учителя математики к инновационно-исследовательской деятельности. Для более точного определения педагогических условий были использованы методы математической статистики обработки анкетных данных (факторный анализ, в частности – метод главных компонент).

Разработана модель подготовки будущего учителя математики к инновационно-исследовательской деятельности средствами компьютерных

технологий, описаны структурные элементы этой модели. Экспериментальное подтверждение эффективности модели осуществлялось с помощью методов математической статистики, в частности, использовались  $\lambda$ -критерий Колмогорова-Смирнова и  $\varphi^*$  – угловое преобразование Фишера.

На основе результатов исследования разработаны учебно-методические комплексы, созданы курсы с применением LMS Moodle, подготовлены соответствующие методические рекомендации для преподавателей, студентов, магистрантов, аспирантов высших педагогических и классических учебных заведений.

Созданы и внедрены в учебный процесс ВПНЗ авторский учебно-методический комплекс дисциплин: «Использование компьютерных технологий в инновационно-исследовательской деятельности», «Компьютерная графика в конструктивной геометрии». С этой целью активно использовались система управления учебным контентом и «облачные» сервисы Google.

**Ключевые слова:** инновация, инновационная деятельность, исследовательская деятельность, инновационно-исследовательская деятельность учителя математики, готовность к инновационно-исследовательской деятельности будущего учителя математики, модель подготовки будущего учителя математики к инновационно-исследовательской деятельности.

**Mosiuk A. The training of the prospective teachers of mathematics to innovative and research activities by means of computer technologies.** – The manuscript.

The thesis for Candidate's degree in Pedagogical sciences on the speciality 13.00.04 – The Theory and Methods of Professional Education. – Zhitomir Ivan Franko State University. – Zhitomir, 2015.

The structure of innovative and research activity of the teacher is cleared up in the thesis. The computer technologies and the possibility of their implementation in the training of the prospective teachers of mathematics are characterized.

The readiness of the prospective teachers of mathematics to innovative and research activities is defined; the structural components of this activity, as well as the criteria and indicators for the diagnosis of such readiness are outlined.

The main pedagogical conditions of prospective teachers of mathematics to innovative and research activities are outlined. The model of the training of prospective teachers of mathematics to innovative and research activities by means of computer technologies is developed as well as its structural elements are described and its efficiency is experimentally tested.

The author's educational and methodical complex of the disciplines: "The use of computer technologies in innovative and research activities", "The computer graphics in constructive geometry" is built implemented in the educational process of higher educational institutions.

**Key words:** innovation, innovation activity, research activity, innovation and research activity of a Mathematics teacher, readiness for innovation and research activity of a pre-service Mathematics teacher, model for pre-service Mathematics teacher training for innovation and research activity.