

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М. П. ДРАГОМАНОВА

ТЯГАЙ Ірина Михайлівна

УДК [371.134:51(07)](043.3)

**ФОРМИ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (математика)

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук



Київ – 2017

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Бевз Валентина Григорівна,
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, професор кафедри математики і теорії та методики навчання математики.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Акуленко Ірина Анатоліївна,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, професор кафедри алгебри та математичного аналізу;

кандидат педагогічних наук, доцент
Москаленко Оксана Анатоліївна,
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, доцент кафедри загальної фізики і математики.

Захист відбудеться «19» вересня 2017 року о 14.00 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова, 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий «18» серпня 2017 року

**Учений секретар
спеціалізованої вченої ради**



В. О. Швець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Основне завдання вищої педагогічної освіти України – підготовка фахівців європейського зразка, всебічно розвинутих компетентних педагогів з високим рівнем культури праці та здатністю до гнучкого мислення, що уможливорює самостійне поповнення знань, розширення професійного кругозору і підвищення педагогічної майстерності. Потреба в ініціативних, авторитетних, всебічно освічених фахівцях актуалізує соціальне замовлення на підготовку педагогів нової генерації, здатних застосувати найновіші досягнення педагогічної теорії та практики у професійній діяльності.

Підготовка висококваліфікованих учителів потребує постійного оновлення форм організації навчального процесу – характеру взаємодії викладачів і студентів. Пошук нових організаційних форм навчання у вищій педагогічній школі та поєднання їх з уже відомими – завдання, що потребують детального вивчення і дослідження. У Концепції розвитку неперервної педагогічної освіти зазначено, що підвищення якості педагогічної освіти, забезпечення її інтеграції у Європейський простір вищої освіти, конкурентоспроможності на ринку праці, привабливості вимагає подальшого вдосконалення організації навчального процесу на засадах гуманності, особистісно орієнтованої педагогіки, розвитку і саморозвитку студентів та передбачає (крім іншого) використання інформаційно-комунікаційних технологій та *методів інтерактивного навчання*.

Окремі аспекти проблеми підготовки майбутніх учителів математики в сучасних умовах розглядалися в роботах відомих українських математиків, педагогів і методистів: О. В. Авраменко, І. А. Акуленко, В. Г. Бевз, І. Г. Ленчук, О. І. Матяш, Г. О. Михалін, О. А. Москаленко, В. Г. Моторіна, М. В. Працьовитий, С. П. Семенець, З. І. Слєпкань, Н. А. Тарасенкова, В. О. Швець, М. І. Шкіль, О. В. Шкіль та ін.

Особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальному процесі вищої школи розглядали Ю. В. Горошко, М. І. Жалдак, В. І. Клочко, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, Є. М. Смирнова-Трибульська, О. В. Співаковський, Ю. В. Триус та ін.

Інтерактивне навчання – це процес активної взаємодії всіх суб'єктів навчально-виховного процесу, спрямований на організацію їхньої співпраці, за якої кожен студент має можливість самореалізуватися, набути потрібного досвіду і професійної спроможності. Упровадження інтерактивного навчання змінює спосіб набуття нових знань і формування фахових компетентностей, створює сприятливі умови для розвитку самостійності студентів, сприяє розвитку їхньої креативності.

Вагомим аргументом для запровадження інтерактивного навчання у підготовці майбутніх учителів математики у ВНЗ є той факт, що у програмах з математики для загальноосвітніх навчальних закладів пропонується із системою уроків водночас використовувати нетрадиційні форми навчання, серед яких вказано і форми інтерактивного навчання.

Запровадження у ВНЗ України інтерактивного навчання базується на врахуванні потреб і можливостей студентів, на спонуканні їх до активної

діяльності та набуття досвіду, на заохоченні до творчості та ініціативності. За такого підходу до організації навчання створюються умови для стимулювання самореалізації студентів і посилення мотивації їхньої навчальної діяльності; відбуваються зміни у визначенні ролі студентів у навчальному процесі. Студент стає співавтором і активним учасником навчальних занять, під час яких відчуває свою успішність, інтелектуальну значущість тощо. Інтерактивне навчання уможлиблює підготовку вчителя математики, здатного до самоосвіти, саморозвитку та рефлексії як під час навчання у вищій школі, так і в подальшій професійній діяльності.

Проблема впровадження інтерактивного навчання в систему освіти знаходиться у полі зору провідних фахівців з педагогіки та психології (особливо з початку XXI ст.) і стала предметом значної кількості наукових досліджень. Особливості інтерактивного навчання у ВНЗ висвітлювалися науковцями за такими напрямками:

- загальні положення інтерактивного навчання (С. М. Гончаров, О. І. Пометун, Г. П. П'ятакова, В. А. Терещенко та ін.);
- інтерактивне навчання економічних та графічних дисциплін (В. К. Щербіна, М. Ф. Юсупова та ін.);
- інтерактивне навчання гуманітарних дисциплін (Е. Ю. Батальщикова, Г. Ф. Кривчикова, І. Г. Луцик, Л. В. Мельник, Ю. О. Семенчук, Т. В. Сердюк, О. І. Січкарук та ін.);
- інтерактивне навчання майбутніх учителів початкового навчання (Л. Е. Бекірова, О. А. Комар, Н. О. Павленко, О. І. Пометун, С. О. Яців та ін.);
- застосування засобів інтерактивного навчання аналітичної геометрії студентів класичного університету (Д. Є. Губар, Н. М. Лосева та ін.).

Вивчення досвіду навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах, аналіз, систематизація та узагальнення результатів психолого-педагогічних досліджень, власний педагогічний досвід навчання майбутніх учителів математики уможливили виявлення та розкриття низки суперечностей, що виникають між:

- розвитком теорії та практики впровадження форм інтерактивного навчання в освітній процес і неготовністю певної частини працівників вищої освіти до інноваційної діяльності;
- дидактичним потенціалом інтерактивного навчання і недостатнім рівнем реалізації інтерактивного навчання у процесі вивчення математичних дисциплін у педагогічних університетах;
- необхідністю урізноманітнення форм, методів і засобів навчання математичних дисциплін у вищій школі та станом використання форм інтерактивного навчання (фрагментарним, епізодичним);
- суспільним запитом на творчого, кваліфікованого вчителя, спроможного якісно втілити в життя ідеї реформи шкільної математичної освіти, і відсутністю методичного забезпечення організації та здійснення інтерактивного навчання майбутніх учителів математики, їхньої підготовки до ефективного впровадження такого навчання у загальноосвітніх навчальних закладах;

- нормативними вимогами, що висуваються до сучасного вчителя математики стосовно організації навчального процесу в школі, та зменшенням кількості аудиторних годин на вивчення математичних і методичних дисциплін у педагогічних університетах.

Аналіз цих суперечностей висуває на одне з центральних місць фахової підготовки майбутніх учителів математики **проблему** впровадження інтерактивного навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах.

Проблема використання інтерактивного навчання математичних дисциплін у процесі навчання майбутніх учителів спеціально не досліджувалася. Це вказує на її актуальність на сучасному етапі розвитку вищої освіти, а недостатня її розробленість у науковій літературі і на практиці зумовила вибір теми дисертаційної роботи: **«Форми інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики»**.

Основним нормативним документом, що визначає особливості організації освітнього процесу підготовки майбутнього вчителя математики є навчальний план. Він складається з двох блоків: 1) обов'язкові дисципліни (цикл загальної та професійної підготовки); 2) дисципліни вільного вибору. Цикл загальної підготовки містить дисципліни гуманітарної та фундаментальної підготовки (алгебра і теорія чисел, диференціальні рівняння, диференціальна геометрія і топологія, комплексний аналіз, методи обчислень, теорія ймовірностей та математична статистика), а цикл професійної підготовки – дисципліни психолого-педагогічної підготовки (методика навчання математики тощо), науково-предметної (елементарна математика, аналітична геометрія, лінійна алгебра, математичний аналіз, основи геометрії), а також практичної підготовки (пропедевтична та виробнича практика). До блоку дисциплін вільного вибору належать: основи векторного і тензорного аналізу, числові системи, дискретна математика, історія математики, практикум з розв'язання нестандартних математичних задач, методика позаурочної роботи з математики тощо. Усі ці дисципліни значущі у процесі підготовки майбутнього вчителя математики.

У сучасній педагогічній науці розроблено різноаспектні форми інтерактивного навчання. Найпростіші з них («Робота в парах» і «Мікрофон») можна і доцільно використовувати під час навчання кожної з названих дисциплін без суттєвих організаційних змін. Складніші («Мозаїка», «Мозковий штурм», «Аналіз ситуації»), а також імітаційні ігри та дискусії мають деякі особливості щодо організації та проведення в кожній навчальній дисципліні. Відповідно до навчальних дисциплін, що складають навантаження дисертанта і викладачів, які брали участь в експериментальній частині дослідження, у дисертації особливості впровадження різних форм інтерактивного навчання розглядаються переважно для:

- Елементарної математики.
- Методів обчислень.
- Практикуму розв'язування нестандартних математичних задач.
- Історії математики.
- Методики навчання математики.
- Практичної підготовки студентів.

У тексті дисертації, розглядаючи форми інтерактивного навчання майбутніх учителів математики і використовуючи термін «математичні дисципліни», розуміються саме ці навчальні предмети.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проблема, що розглядається в дисертації, пов'язана з тематичним планом науково-дослідницької роботи кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини «Система організації навчання майбутніх учителів математики в умовах реалізації педагогічних інновацій» (реєстраційний номер № 0116U006437).

Тема дослідження затверджена вченою радою Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (протокол № 2 від 24.09.2012 р.) й узгоджена в Раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук НАПН України (протокол № 8 від 30.10.2012 р.).

Об'єкт дослідження – процес навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики в педагогічних університетах.

Предмет дослідження – форми інтерактивного навчання математичних дисциплін студентів педагогічних університетів.

Мета дослідження – визначити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови впровадження окремих форм інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики і розробити та експериментально перевірити методику реалізації цих умов на практиці.

Для досягнення сформульованої мети були поставлені та розв'язані такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати стан впровадження інтерактивного навчання майбутніх учителів математики в науково-методичній літературі та у практиці навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах.

2. Розкрити шляхи формування професійної компетентності майбутніх учителів математики на основі урізноманітнення форм інтерактивного навчання математичних дисциплін.

3. Визначити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови запровадження окремих форм інтерактивного навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах.

4. Розробити методику практичної реалізації визначених педагогічних умов у системі підготовки майбутніх учителів математики та створити відповідне методичне забезпечення.

5. Експериментально перевірити дієвість визначених педагогічних умов та ефективність розробленої методики їх реалізації.

Для розв'язання зазначених завдань застосовувалися такі **методи** науково-педагогічних досліджень:

теоретичні – аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з проблеми дослідження (1.1 – 1.4 (тут і далі – підрозділи дисертації)), порівняння, систематизація та узагальнення існуючих шляхів і

методів організації інтерактивного навчання (1.2, 2.1 – 2.4), теоретичне проектування та моделювання навчального процесу (1.3, 1.4, 2.1 – 2.4).

емпіричні – методи масового збирання і опрацювання емпіричного матеріалу; цілеспрямований педагогічний експеримент (2.5); систематизація та узагальнення передового досвіду організації інтерактивного навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах (2.1 – 2.3).

статистичні методи: для дослідження та опрацювання експериментальних даних дисертації (2.4).

Теоретико-методологічну основу дослідження становлять:

- теорія особистості та її розвитку, теорія діяльності як чинника розвитку особистості; теорія навчання;

- основні методологічні, загальнонаукові та педагогічні підходи, закономірності, принципи і правила;

- нормативні документи: Національна доктрина розвитку освіти України в XXI столітті; Закони України «Про освіту», «Про вищу освіту»; Державна національна програма «Освіта (Україна XXI століття)»; Концепція розвитку неперервної педагогічної освіти; Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року».

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

- *визначено* педагогічні умови впровадження інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики, а саме: 1) комплексне використання інтерактивного навчання як за формами навчання студентів (аудиторна і позааудиторна), так і за етапами їх навчально-пізнавальної діяльності (актуалізація опорних знань і мотивація навчально-пізнавальної діяльності, набуття предметних і фахових компетентностей, розвиток самостійності у здобутті нових знань і набутті досвіду, контроль та перевірка якості засвоєних знань, здійснення корекції та рефлексії); 2) готовність викладачів і студентів педагогічних університетів до інтерактивного навчання математичних дисциплін (мотиваційний, когнітивний і праксеологічний компоненти);

- *побудовано* модель організації інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики.

Удосконалено:

- систему організації аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності студентів з методів обчислень, елементарної математики та методики навчання математики на основі запровадження найбільш ефективних форм інтерактивного навчання;

- методичне забезпечення навчальних курсів: методи обчислень, елементарна математика, методика навчання математики, практикум розв'язування нестандартних математичних задач тощо.

Подальшого розвитку дістали:

- шляхи формування професійної компетентності майбутніх учителів математики.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що в ньому:

- конкретизовано та деталізовано види інтерактивного навчання, що доцільні для використання у підготовці майбутніх учителів математики, відповідно до форм організації навчання студентів та етапів їхньої навчально-пізнавальної діяльності;

- розроблено методiku запровадження форм інтерактивного навчання математичних дисциплін;

- удосконалено організацію позааудиторної роботи майбутніх учителів математики на основі окремих форм інтерактивного навчання, зокрема:

- започатковано роботу наукового гуртка «Інтерактивне навчання у вищій школі» для магістрів спеціальності «Математика»;

- розроблено навчально-методичний посібник «Інтерактивне навчання у вищій школі» [12] для магістрів спеціальності «Математика»;

- розроблено навчально-методичний посібник з дисципліни «Практикум розв'язування нестандартних математичних задач» [13] для організації самостійної роботи студентів в умовах інтерактивного навчання, перевірки та оцінювання її результатів згідно з кредитно-трансферною системою ECTS;

- розроблено та запроваджено у навчальний процес дистанційні курси «Елементарна математика», «Практикум розв'язування нестандартних задач», «Практикум розв'язування математичних задач», «Методи обчислень» на платформі Moodle.

Особистий внесок здобувача. У працях, опублікованих у співавторстві, дисертантові належать такі здобутки: висвітлено сутність понять «інтерактивне навчання», «форми інтерактивного навчання», розкрито особливості використання форм інтерактивного навчання під час вивчення математичних дисциплін [18]; визначено особливості використання методів інтерактивного навчання на практичних заняттях з аналітичної геометрії [23]; розроблено та обґрунтовано використання методів інтерактивного навчання на практичних заняттях з аналітичної геометрії [3]; розроблено та впроваджено форми інтерактивного навчання, які сприяють формуванню професійної компетентності [11]; визначено та впроваджено форми інтерактивного навчання для організації самостійної роботи студентів в умовах інтерактивного навчання [13]; обґрунтовано та впроваджено форми інтерактивного навчання в позааудиторній роботі з елементарної математики [17].

Упровадження результатів дослідження. Теоретичні положення і практичні результати дисертаційної роботи впроваджено у навчально-виховний процес Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка № 359/01 від 10.02.17), Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка №07-10/293 від 22.02.17), Полтавського державного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (довідка № 0447/01-55/05 від 08.02.17), Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (довідка № 430 від 14.02.17), Бердянського державного педагогічного університету (довідка № 57-01/120 від 08.02.17), Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка № 06/9 від 03.03.17).

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертації оприлюднені й обговорені на науково-практичних конференціях різного рівня, зокрема:

міжнародних: «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики» (Вінниця, 2012, 2015), XIV міжнародна наукова конференція імені академіка М. Кравчука (Київ, 2012), «Проблеми математичної освіти» (Черкаси, 2013), «Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою: досвід, проблеми, перспективи» (Вінниця, 2013), «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технологія» (Кіровоград, 2014), «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*ПЛЮС – 2015» (Суми, 2015);

всукраїнських: «Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи» (Полтава, 2013), «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2014» (Суми, 2014), «Інноваційна діяльність та дослідно-експериментальна робота в сучасній освіті» (Чернівці, 2014, 2015), «Реалізація наступності в математичній освіті: реалії та перспективи» (Одеса, 15–16 вересня 2016).

Апробація основних положень і результатів дисертаційної роботи здійснювалася у виступах та обговореннях на підсумкових науково-практичних конференціях професорсько-викладацького складу в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини (2012–2016) та на методичних семінарах кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Публікації. За темою дослідження опубліковано 29 наукових, навчальних і методичних робіт. З них – 14 статей (10 статей – у фахових виданнях, що входять до переліку видань, у яких можуть публікуватися результати дисертаційних досліджень, 1 стаття – опублікована у зарубіжному науковому виданні, 3 статті – в інших наукових виданнях), 13 – у наукових матеріалах і тезах конференцій, 2 навчально-методичних посібники для студентів.

Структура й обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Робота містить 13 таблиць та 58 рисунків, 11 додатків. Загальний обсяг дисертації – 272 сторінки, основний зміст викладено на 189 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** дисертації обґрунтовано актуальність проблеми дослідження та розкрито її стан розробленості; визначено об'єкт, предмет, мету, завдання і методи дослідження. Розкрито наукову новизну, теоретичне і практичне значення дослідження. Подано відомості про апробацію і впровадження результатів дослідження у практику навчання в педагогічних університетах, кількість публікацій, обсяг і структуру дисертаційної роботи.

У першому розділі – «Теоретичні основи дисертаційного дослідження» – з'ясовано понятійний апарат, що стосується інтерактивного навчання загалом та окремих його форм, які використовуються у процесі підготовки майбутніх учителів математики, здійснено порівняльний аналіз інтерактивного та традиційного навчання, встановлено форми інтерактивного навчання, які доцільно використовувати для організації навчання математичних дисциплін. Проаналізовано стан дослідження проблеми впровадження інтерактивного навчання майбутніх учителів математики в науково-методичній літературі та у практиці навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах. Розкрито шляхи формування професійної компетентності майбутніх учителів математики шляхом урізноманітнення форм інтерактивного навчання математичних дисциплін.

Система педагогічної освіти, що склалася під впливом минулого і полягала у трансляції знань та умінь, не задовольняє потреби сучасного світу, що знаходиться у постійному динамічному розвитку. Останнім часом заслуженого визнання та активного використання на практиці набуває інтерактивне навчання майбутніх учителів, зокрема, і учителів математики.

З'ясовано характерні риси традиційного та інтерактивного навчання, розглянуто особливості функціонування кожного з цих видів навчання.

Встановлено, що традиційним називають навчання, спрямоване на засвоєння знань, умінь і навичок, коли навчання (діяльність викладача) домінує над учінням (діяльність студента). Обґрунтовано, що у сучасних умовах традиційне навчання видозмінюється у напрямі «освіта для людини», орієнтованому на розвиток особистості як самоцінності і мети, а не як засобу суспільного розвитку. В умовах традиційного навчання знайшли місце різні методологічні підходи (особистісно-орієнтований, діяльнісний, розвивальний тощо), використовуються різні методи (доцільних задач, проблемний виклад, частково-пошуковий метод тощо), урізноманітнюються форми (колективна, групова та індивідуальна, аудиторна та позааудиторна тощо).

Інтерактивне навчання математичних дисциплін в педагогічному університеті – це спільна діяльність усіх суб'єктів навчально-виховного процесу, спрямована на формування у студентів математичної та фахової компетентностей на основі активної взаємодії та створення атмосфери успіху. У процесі інтерактивного навчання викладач координує роботу студентів щодо набуття ними нових знань і досвіду, виконує функцію порадирика, партнера в навчально-пізнавальній діяльності студентів, спонукає їх до пошуку нових знань та формування професійних навичок і вмінь. Впровадження інтерактивного навчання у процес підготовки майбутніх учителів математики змінює місце і роль студентів у процесі навчання, спосіб набуття ними нових знань і досвіду, а також формування фахових компетентностей у майбутніх учителів математики.

Встановлено переваги інтерактивного навчання: активізація навчально-пізнавального процесу; формування глибокої внутрішньої мотивації; розвиток комунікативних умінь студентів, вміння працювати індивідуально та у команді; формування доброзичливого ставлення до опонента тощо.

Проте, констатовано, що інтерактивне навчання має й певні недоліки, а саме: потребує значної витрати часу; попереднього ознайомлення студентів і викладачів з особливістю конкретної форми інтерактивного навчання; результати роботи студентів менше передбачувані тощо.

Здійснено дослідження різних форм інтерактивного навчання майбутніх учителів математики. Визначено, що форма інтерактивного навчання у вищій школі – це зовнішнє вираження цілеспрямованої, чітко організованої, змістовно насиченої і методично оснащеної *взаємодії викладачів і студентів*, за якої кожен студент може набути нових знань і потрібного досвіду, відчути свою успішність і професійну спроможність. В умовах інтерактивного навчання кожна з чотирьох груп організаційних форм навчання (навчальні заняття, практична підготовка, самостійна робота, контрольні заходи) реалізується через специфічні форми, що передбачають діалоговий стиль навчання.

Визначено форми інтерактивного навчання, які доцільно використовувати у педагогічних університетах у процесі навчання математичних дисциплін і систематизовано ці форми відповідно до організації навчальної діяльності:

- *кооперативне навчання* («Пошук відомостей», «Метод проектів», «Робота в парах», «Ротаційні змінні трійки», «Два – чотири – всі разом», «Карусель», «Діалог», «Акваріум», «Спільний проект» тощо);

- *колективно-групове навчання* («Мікрофон», «Закінчи речення», «Навчаючи – учусь», «Кластер», «Ажурна пилка», «Ланцюжок» тощо);

- *ситуативне навчання* («Метод Прес», «Займи позицію», «Дискусія», «Неперервна шкала думок», «Громадське слухання», «Кейс-метод», «Дебати», «Обери позицію» тощо).

Для впровадження елементів інтерактивного навчання на практичних заняттях систематизовано його форми відповідно до етапів навчальної діяльності студентів (Рис. 1).

Обґрунтовано, що використання форм інтерактивного навчання сприяє урізноманітненню процесу навчання у ВНЗ, забезпечує активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, стимулює їх до здобуття нових знань та набуття досвіду, сприяє формуванню професійних компетентностей, надає простір для самореалізації студентів тощо.

Встановлено, що організація навчання студентів за допомогою урізноманітнення форм інтерактивного навчання сприяє формуванню у майбутніх учителів професійної компетентності. Впроваджуючи інтерактивне навчання, викладач тим самим демонструє студентам інноваційні форми проведення занять, навчає майбутнього вчителя використовувати їх у подальшій професійній діяльності. З'ясовано, що формування елементарного та базового рівнів професійної компетентності відбувається вже у процесі навчання студентів у педагогічному університеті. Формування елементарного рівня професійної компетентності вчителя математики можна і потрібно розпочинати з першого курсу та продовжувати протягом усього періоду навчання в університеті. З цією метою бажано забезпечити методичну спрямованість навчання математичних дисциплін.



Рис. 1 Систематизація форм інтерактивного навчання відповідно до етапів навчальної діяльності студентів

Впровадження інтерактивного навчання математичних дисциплін варто розпочинати з використання таких форми як «Мікрофон», «Робота в парах», «Коло ідей», «Діалог». Базовий рівень досягається на завершальному етапі навчання студентів у педагогічному університеті. Для цього варто використовувати такі форми інтерактивного навчання, які проектують освітній процес у вищому навчальному закладі як максимально наближений до майбутньої професійної діяльності (кваліпрофесійна діяльність, «Навчаючи – учусь», розробка проектів та портфоліо, формування «скриньки дидактичних розробок» за допомогою дослідження передового педагогічного досвіду вчителів математики тощо).

У другому розділі – «Педагогічні умови використання форм інтерактивного навчання та особливості їх реалізації у системі підготовки майбутніх учителів математики» – визначено основні чинники, що сприяють упровадженню інтерактивного навчання математичних дисциплін у

педагогічному університеті; розкрито методичні особливості використання окремих форм інтерактивного навчання під час лекцій, практичних занять і позааудиторної роботи; висвітлено методику практичної реалізації визначених педагогічних умов у процесі підготовки майбутніх учителів математики та описано експериментальну перевірку ефективності запропонованої методики.

Розкрито зміст педагогічних умов як сукупності факторів, що визначаються й усвідомлюються учасниками педагогічної взаємодії, реалізуються в навчально-виховному процесі ВНЗ, спонукають викладачів і студентів до продуктивної діяльності і спричиняють підвищення ефективності та результативності навчання. Встановлено основні педагогічні умови ефективного використання окремих форм інтерактивного навчання математичних дисциплін у процесі підготовки майбутніх учителів математики, а саме:

1. Комплексне використання інтерактивного навчання як за формами навчання студентів (аудиторна і позааудиторна), так і за етапами їх навчально-пізнавальної діяльності (актуалізація опорних знань і мотивація навчально-пізнавальної діяльності; набуття предметних і фахових компетентностей; розвиток самостійності у здобутті нових знань і набутті досвіду; контроль та перевірка якості засвоєних знань, здійснення корекції та рефлексії).

2. Готовність викладачів і студентів педагогічних університетів до інтерактивного навчання математичних дисциплін:

- *мотиваційний* (інтерес і позитивне усвідомлене ставлення педагога і студентів до інтерактивного навчання, почуття відповідальності за виконання поставлених завдань на високому рівні);

- *когнітивний* (наявність знань у педагога і студентів про сутність інтерактивного навчання, форми інтерактивного навчання та особливості їх застосування у навчанні математичних дисциплін);

- *праксеологічний* (сформованість умінь і навичок щодо впровадження інтерактивного навчання у власній навчально-педагогічній діяльності, відкритість щодо педагогічних інновацій, здатність до створення нового, професійна компетентність педагога і майбутнього вчителя математики).

Обґрунтовано, що інтерактивне навчання буде ефективним, якщо матиме не поодинокий, а системний характер.

Доведено: щоб студент педагогічного університету у майбутньому будував власну професійну діяльність необхідно, щоб він став реальним учасником педагогічного процесу. Якщо викладачі педагогічних університетів запроваджують різні форми інтерактивного навчання, то, крім іншого, подають студентам гарний приклад для наслідування, допомагають їм поповнити свій багаж знань новими методиками проведення занять, розвивають у них педагогічні здібності (конструктивні, комунікативні, організаторські, зокрема планування, контроль тощо).

Відповідно до способів упровадження окремих форм інтерактивного навчання та напрямів навчально-пізнавальної діяльності студентів розроблено модель організації інтерактивного навчання (Рис. 2).

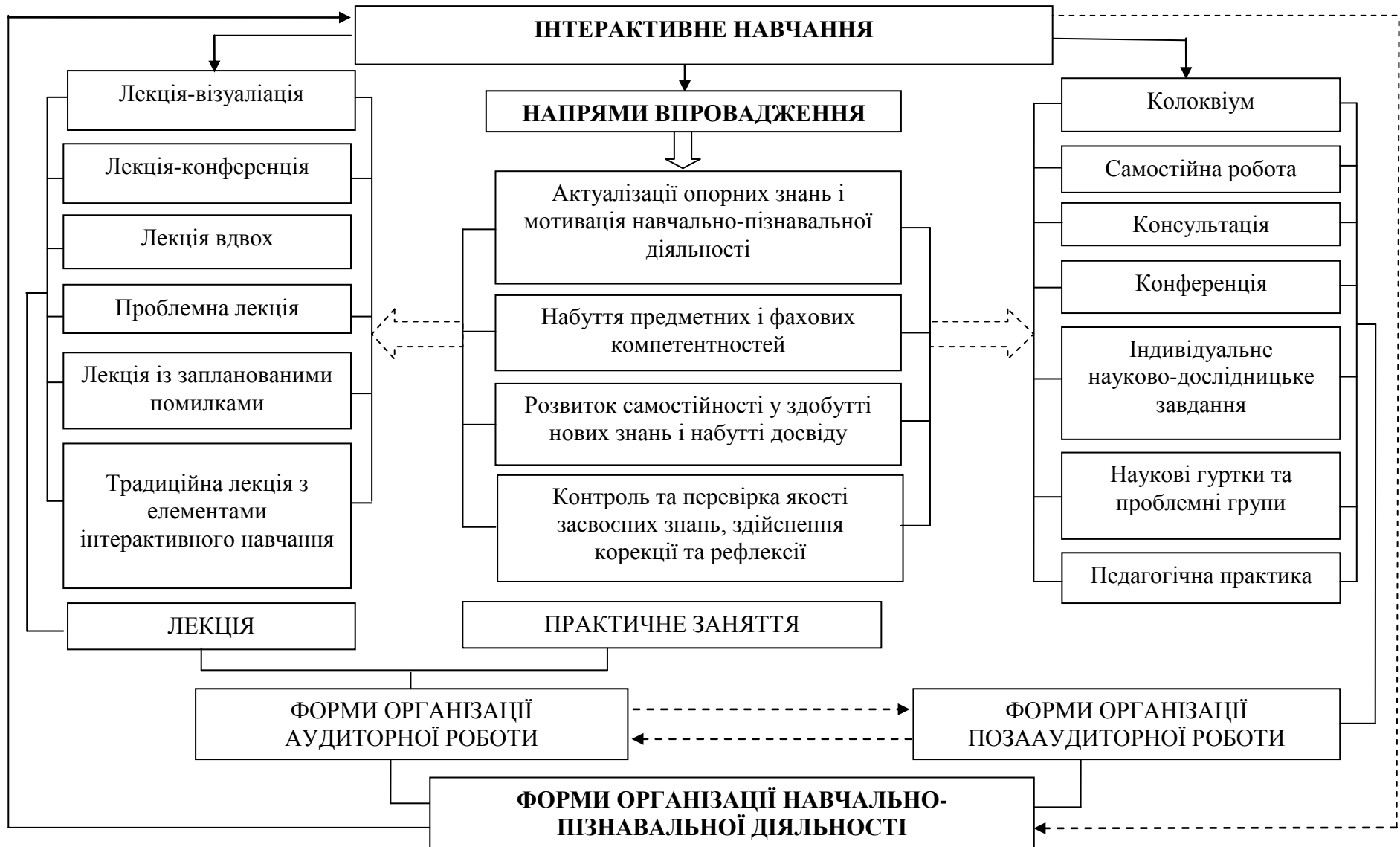


Рис. 2. Модель організації інтерактивного навчання

Визначено види лекцій, на яких доцільно використовувати інтерактивне навчання: лекція-візуалізація, лекція із заздальгідь запланованими помилками, лекція-конференція, бінарна лекція, проблемна лекція. Описано особливості проведення таких лекцій, зокрема показано, що для проведення *лекцій-візуалізації* з математичних дисциплін слід активно застосовувати новітні інформаційні технології, зокрема Smart-технології, комплекс програмних засобів GRAN, табличний процесор Microsoft Excel, система Moodle тощо. Встановлено, що впроваджувати *елементи інтерактивного навчання на лекціях* можна на основі таких форм: «Мікрофон», «Прес», «Займи позицію», «Дебати»; записування ключових слів із подальшим їх обговоренням; виявлення рівня залишкових знань з тем, що узгоджуються із темою лекції; показ студентських презентацій тощо.

Обґрунтовано, що використання окремих форм інтерактивного навчання на практичних заняттях у педагогічному університеті активізує мислення всіх учасників педагогічного процесу, розвиває партнерські стосунки, підвищує результативність навчання (не лише завдяки збільшенню обсягу навчального матеріалу, але й завдяки глибині його опрацювання та усвідомлення), сприяє самовдосконаленню майбутніх фахівців. Встановлено, що вибір викладачем тієї чи іншої форми інтерактивного навчання залежить від мети, виду навчального заняття, дисципліни, студентської аудиторії. Наприклад, на етапі набуття предметних і фахових компетентностей під час практичного заняття ефективно використовувати форми «Робота в парах», «Ротаційні трійки», «Акваріум», «Спільний проект», «Громадське слухання» тощо, а на етапі актуалізації опорних знань і мотивації навчально-пізнавальної діяльності ефективними є використання форм «Мікрофон», «Закінчи думку», «Незакінчені речення», «Кластер».

Встановлено ефективність здійснення контролю в умовах використання окремих форм інтерактивного навчання, зокрема поточного («експрес-контроль», «Ланцюжок»), on-line перевірка домашнього завдання, здійснення тестового контролю в on-line режимі на платформі Moodle, проведення «Аукціон-колоквіумів» тощо) і підсумкового (наприклад, проведення екзамену або заліку із залученням студента-екзаменатора).

Обґрунтовано, що залучення майбутніх учителів математики до позааудиторної діяльності з математичних дисциплін сприятиме становленню їхньої фахової компетентності, поглибленню знань, формуванню практичних умінь і навичок, розвитку інтересу до майбутньої професійної діяльності. Визначено основні напрями впровадження інтерактивного навчання в позааудиторній роботі: виконання індивідуального науково-дослідницького завдання; самостійна діяльність студентів у позааудиторний час; участь студентів у процесі проведення колоквіумів та консультацій; залучення студентів до участі у наукових конференціях та у роботі предметних гуртків.

Ефективну підтримку навчальних курсів забезпечує використання системи Moodle. На її основі через Інтернет викладачі можуть самостійно створювати дистанційні курси, проводити навчання на відстані, надсилати повідомлення

студентам, розподіляти та перевіряти завдання, вести електронні журнали обліку оцінок та відвідування тощо. Зазначено, що розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, широке використання Всесвітньої мережі Інтернет дає змогу проводити індивідуальні заняття зі студентами незалежно від місця їх розташування. Показано, що у проведенні таких занять використовується електронна пошта, платформа Moodle, соціальні мережі, тобто спілкування між викладачем та студентом відбувається за допомогою комп'ютера. Аналогічно можна проводити й консультації. У процесі індивідуального навчання та консультацій інтерактивне навчання впроваджується на етапах набуття предметних та фахових компетентностей, розвитку самостійності у здобутті нових знань і набутті досвіду.

Визначено, що самостійну роботу студента варто організовувати і в індивідуальній, і в груповій формі, а контроль за її виконанням здійснювати за допомогою самоконтролю, взаємоконтролю, а також контролю з боку викладача. Ця форма освітнього процесу дозволяє впроваджувати інтерактивне навчання на всіх етапах навчально-пізнавальної діяльності.

Встановлено, що елементи інтерактивного навчання варто впроваджувати і під час практичної підготовки студентів, а саме: перегляд студентами на початку практики відео-уроків з попередніх практик та здійснення їх аналізу у формі дискусії; проведення та самоаналіз власних уроків; детальний аналіз уроків, проведених однокласниками; вивчення передового педагогічного досвіду провідних учителів України, ознайомлення з педагогічним досвідом вчителя математики, за яким закріплений студент, що дає можливість майбутньому вчителю поповнити свою «Скриньку дидактичних розробок».

Основні положення дослідження перевірялися експериментально протягом 2012–2017 рр. у три етапи: констатувальний (2012–2014 рр.), пошуковий (2014–2015 рр.) і формувальний (2015–2017 рр.) за трьома критеріями 1) визначення зміни рівня успішності на початку та наприкінці педагогічного експерименту; 2) з'ясування наполегливості студентів до навчання математики на початку і наприкінці педагогічного експерименту; 3) визначення стану самовдосконалення студента як майбутнього фахівця у процесі навчання у ВНЗ на початку і наприкінці педагогічного експерименту.

На різних етапах педагогічного експерименту було задіяно 78 викладачів і 536 студентів. У результаті анкетування та бесід із викладачами математичних дисциплін педагогічних ВНЗ встановлено, що у процесі навчання математичних дисциплін викладачі недостатньо застосовують форми інтерактивного навчання студентів. На основі бесід та анкет з'ясовано рівні готовності студентів до навчання з використанням форм інтерактивного навчання: високий рівень – 15 %, середній – 59 %, низький – 26 %.

Перевірка ефективності розробленої методики впровадження інтерактивного навчання майбутніх учителів математики для різних форм організації навчально-пізнавальної діяльності проводилася на прикладі вивчення елементарної математики та методики навчання математики. Навчання в контрольних групах проходило традиційно, а в експериментальних

групах разом із традиційним навчанням впроваджували визначені форми інтерактивного навчання.

Щоб з'ясувати, як експериментальне навчання вплинуло на рівень засвоєння і використання студентами знань і вмінь з елементарної математики та методики навчання математики, протягом проведення експерименту здійснювалося порівняння таких результатів: рівень засвоєння теоретичного матеріалу (результати колоквіуму); рівень практичних навичок (результати контрольної роботи та on-line тестування); результати самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів (розробка проектів, науково-дослідницького завдання).

Результати самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів та контрольної роботи на кінець експерименту представлені діаграмами (рис. 3–4).

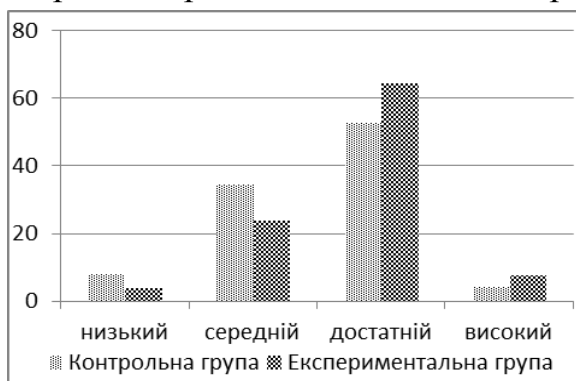


Рис. 3. Показники результатів самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів

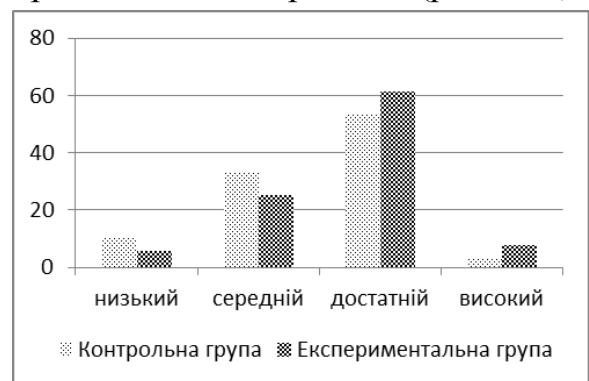


Рис. 4. Показники результатів контрольної роботи та тестування

Для з'ясування стану наполегливості студентів у здобутті нових знань під час вивчення математичних дисциплін та визначення стану самовдосконалення як майбутнього фахівця у процесі навчання в педагогічному ВНЗ використовувалася методика самооцінювання, яка полягала у встановленні студентами індексу наполегливості та індексу самовдосконалення. Співвідношення між отриманими значеннями індексів наполегливості у здобутті нових знань та самовдосконалення студентів експериментальних груп на початку та наприкінці експерименту представлені діаграмами (Рис. 5–6), де 1 – лекційні заняття, 2 – практичні заняття, 3 – позааудиторна діяльність, 4 – педагогічна практика.



Рис. 5. Співвідношення індексів наполегливості студентів ЕГ на початку та наприкінці експерименту

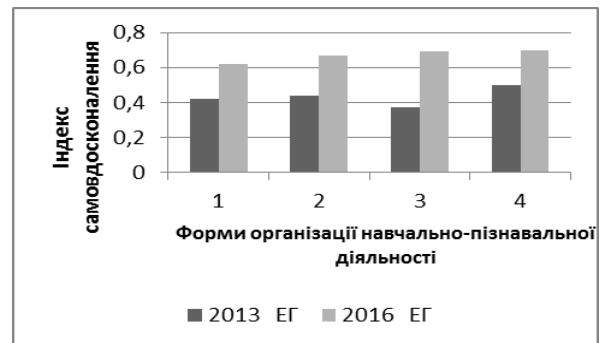


Рис. 6. Співвідношення індексів самовдосконалення студентів ЕГ на початку та наприкінці експерименту

Результати експериментальної перевірки підтверджують, що впровадження окремих форм інтерактивного навчання на основі дотримання запропонованих у роботі педагогічних умов сприяє: підвищенню рівня математичних знань студентів, формуванню у них навчальних та предметних компетентностей, підвищенню інтересу до навчання та майбутньої професійної діяльності, розвитку критичного мислення та самооцінки. В умовах інтерактивного навчання студенти мають можливість визначати власну позицію, висловлювати свою думку, а також навчитися поважати і враховувати думки інших.

На основі отриманих у процесі дослідження результатів можна зробити висновок, що розроблена в дисертації методика є ефективною та успішно реалізована на практиці.

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети і визначених завдань у ході дослідження отримано такі **результати**:

- з'ясовано стан розробки проблеми впровадження інтерактивного навчання в науково-методичній літературі та у практиці навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах;
- розкрито шляхи формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики у процесі впровадження інтерактивного навчання;
- визначено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови впровадження інтерактивного навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах;
- розроблено методику практичної реалізації визначених педагогічних умов у системі підготовки майбутніх учителів математики та створено відповідне методичне забезпечення;
- експериментально перевірено дієвість визначених педагогічних умов та ефективність розробленої методики їх реалізації.

Результати проведеного дослідження дають підстави для таких **висновків**:

1. На часі є актуальною підготовка вчителів математики з високим творчим потенціалом, ініціативних і винахідливих, готових до постійного накопичення і оновлення знань та умінь, здатних творчо розв'язувати складні завдання, аналізувати, прогнозувати і моделювати результати власної професійної діяльності. Саме тому організація навчання майбутніх учителів математики потребує модернізації на основі активного впровадження інтерактивного навчання. Аналіз науково-методичної літератури, результатів анкетування студентів і викладачів педагогічних університетів показав, що існує необхідність і можливість навчання студентів в умовах інтерактивного навчання та їхньої підготовки до впровадження елементів такого навчання у процес навчання математики в школі.

2. Інтеграція України в європейський освітній та науковий простір, необхідність у підвищенні якості освіти зумовлюють посилення вимог до сучасного вчителя. За таких змін нагальною проблемою постає формування

професійної компетентності майбутніх учителів математики. Основними компонентами професійної компетентності вчителя математики є: математична компетентність, методична компетентність, комунікативна та психолого-педагогічна компетентність. Відповідно до окреслених компонентів визначаються кілька рівнів оволодіння професійної компетентності, а саме: елементарний рівень (педагог має лиш окремі якості професійної діяльності), базовий рівень (педагог володіє основами професійної діяльності), досконалий рівень (характеризується чіткою спрямованістю дій педагога, їх високою якістю, діалогічною взаємодією у спілкуванні), творчий рівень (характеризується ініціативністю, творчим підходом до професійної діяльності). Формуванню елементарного та базового рівнів професійної компетентності майбутніх учителів математики слід приділити увагу у процесі навчання студентів у педагогічному університеті, використовуючи для цього яскраві приклади для наслідування, що демонструють провідні педагоги університету.

В умовах інтерактивного навчання математичних дисциплін створюються реальні засади для формування у майбутніх учителів педагогічних здібностей, педагогічної техніки і тим самим підвищується їхній рівень професійної компетентності.

Високий рівень розвитку кожного із компонентів професійної компетентності створює умови для формування у майбутніх учителів математики готовності до впровадження інтерактивного навчання у своїй майбутній професійній діяльності.

3. Модернізація системи освіти, необхідність створення якісного освітнього простору потребують пошуку та впровадження інновацій у навчанні фахових дисциплін у ВНЗ. Впровадження інтерактивного навчання підвищує якість та ефективність навчально-виховного процесу, а тому у сучасній педагогічній науці розглядається як одна з педагогічних інновацій. Ефективність інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики забезпечується дотриманням таких педагогічних умов:

1) комплексне використання інтерактивного навчання як за формами навчання студентів (аудиторна і позааудиторна), так і за етапами їх навчально-пізнавальної діяльності (актуалізація опорних знань і мотивація навчально-пізнавальної діяльності; набуття предметних і фахових компетентностей; розвиток самостійності у здобутті нових знань і набутті досвіду; контроль та перевірка якості засвоєних знань, здійснення корекції та рефлексії);

2) готовність викладачів і студентів педагогічних університетів до інтерактивного навчання предметів математичного циклу: інтерес і позитивне усвідомлене ставлення педагога і студентів до інтерактивного навчання, почуття відповідальності за виконання поставлених завдань на високому рівні (*мотиваційний компонент*); наявність знань у педагога і студентів про сутність інтерактивного навчання, форми інтерактивного навчання та особливості їх застосування у навчанні математичних дисциплін (*когнітивний компонент*); сформованість умінь і навичок щодо впровадження інтерактивного навчання у

власній навчально-педагогічній діяльності, відкритість щодо педагогічних інновацій, здатність до створення нового, професійна компетентність педагога і майбутнього вчителя математики (*праксеологічний компонент*).

Упровадження педагогічних умов і удосконалення організації інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики можливе і буде ефективним, якщо викладачі та студенти будуть мати відповідну підготовку стосовно використання форм інтерактивного навчання і застосовувати їх у педагогічній та навчальній діяльності.

4. Для реалізації визначених педагогічних умов організації інтерактивного навчання математичних дисциплін до суб'єктів інтерактивного навчання висуваються особливі вимоги, а саме: *інформативні, проективно-конструктивні, комунікативні та дидактично-організаційні*. Визначальними компонентами готовності викладачів ВНЗ і студентів до здійснення інтерактивного навчання є мотиваційний, когнітивний та праксеологічний.

Ефективність інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики забезпечується комплексним використанням цього виду навчання під час різних форм організації освітнього процесу (аудиторних та позааудиторних) і на різних етапах навчально-пізнавальної діяльності студентів. Навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики на різних формах організації освітнього процесу здійснюється і за допомогою використання дистанційного навчання, елементи якого є інтерактивним навчанням. Організувати такі форми навчання можна за допомогою модульного об'єктно орієнтованого динамічного навчального середовища Moodle, що забезпечує студентам доступ до різних навчальних ресурсів, зокрема навчальних та робочих програм, текстів лекцій та презентацій до них, зразків розв'язування практичних завдань і задач для самостійного розв'язання, тестів для контролю та самоконтролю тощо.

5. Ефективність організації інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики на основі реалізації визначених педагогічних умов перевірено під час формульованого етапу експерименту. Результати експериментальної перевірки підтверджують, що дотримання запропонованих умов сприяє:

- підвищенню якості навчання з математичних дисциплін,
- ефективності формування професійної компетентності в майбутніх учителів математики;
- покращенню ставлення студентів до педагогічної діяльності та вивчення математичних дисциплін;
- готовності майбутніх учителів математики до впровадження інтерактивного навчання у подальшій професійній діяльності.

Сукупність результатів, отриманих у процесі дослідження, а також в опублікованих автором роботах дає можливість стверджувати, що розроблена в дисертації методика інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики успішно реалізована на практиці.

Подальші дослідження можуть здійснюватися в таких напрямках: технології інтерактивного навчання математичного аналізу (диференціальних рівнянь); методи інтерактивного навчання вищої геометрії (алгебри); інтерактивне навчання математики в школі тощо.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Тягай І.М. Активні методи навчання математичних дисциплін у вищій школі / І.М. Тягай // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. Вінницького держ. пед ун-ту ім. Михайла Коцюбинського / [ред. кол. : І.А. Зазюн (гол. ред.) та ін.]. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – Вип. 33. – С. 516 – 519.

2. Тягай І.М. Суть та історія запровадження інтерактивного навчання / І.М. Тягай // Математика в сучасній школі : наук.-метод. журн. – К. : ВАТ «Видавництво «Київська правда»», 2012. – № 11 – 12. – С. 39 – 43.

3. Тягай І.М. Інтерактивні методи навчання як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на практичних заняттях з аналітичної геометрії / І.М. Тягай, Т.М. Махомета // Вісник Черкаського університету : наук. журн. – Черкаси : «ЧНУ імені Богдана Хмельницького», 2013. – №17. – С. 118 – 125. *(Особистий внесок здобувача: розроблено та обґрунтовано використання методів інтерактивного навчання на практичних заняттях з аналітичної геометрії).*

4. Тягай І.М. Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення методів обчислень / І. М. Тягай // Дидактика математики : проблеми і дослідження : міжнарод. зб. наук. роб. – Донецьк, 2013. – Вип. 39. – С. 82 – 87.

5. Тягай І.М. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення математичного аналізу / І.М. Тягай // Науковий часопис НПУ імені Н.П. Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі : зб. наук. пр. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – №11. – С. 116–122.

6. Тягай І.М. Самостійна робота як одна із форм розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики / І.М. Тягай // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : наук. журн. – Суми : СумДПУ імені А. Макаренка, 2014. – С. 376 – 382.

7. Тягай І.М. Використання ППЗ GRAN на практичних заняттях з елементарної математики / І.М. Тягай // Науковий часопис НПУ імені Н.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – № 21(2). – С. 184 – 190.

8. Тягай І.М. Інтерактивне навчання майбутніх учителів математики під час позаурочної роботи / І.М. Тягай // Вісник Черкаського університету, серія: Педагогічні науки : наук. журн. – Черкаси : «ЧНУ імені Богдана Хмельницького», 2015. – №20. – С. 67 – 72.

9. Тягай І.М. Використання елементів інтерактивного навчання на лекційних заняттях математичних дисциплін / І.М. Тягай // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Чернігів : ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка, 2015. – Випуск 130. – С. 220 – 222.

10. Тягай І.М. Використання технологій інтерактивного навчання на практичних заняттях з математичних дисциплін / І.М. Тягай // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : наук. журн. – Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2016 – № 2 (56). – С. 432 – 439.

Статті у наукових виданнях зарубіжних країн

11. Годованюк Т.Л. Формування педагогічної майстерності у майбутніх учителів математики в педагогічному університеті / Т.Л. Годованюк, І. М. Тягай // Science and Education a New Dimension : Pedagogy and Psychology. – Будапешт, 2014. – С. 62 – 65. *(Особистий внесок здобувача: розроблено та впроваджено форми інтерактивного навчання, які сприяють формуванню професійної компетентності).*

Посібники:

12. Тягай І. М. Інтерактивне навчання у вищій школі : навчально-методичний посібник для організації самостійної роботи магістрантів / І.М. Тягай. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – 107 с.

13. Годованюк Т.Л. Практикум з розв'язування нестандартних задач : навч. посіб. / Т.Л. Годованюк, Т.В. Поліщук, І.М. Тягай. – Умань : Алмі, 2016. – 104 с. *(Особистий внесок здобувача: визначено та впроваджено форми інтерактивного навчання для організації самостійної роботи студентів в умовах інтерактивного навчання).*

Статті в наукових виданнях та матеріали доповідей і тез конференцій

14. Тягай І.М. Інтерактивне навчання в системі сучасної підготовки вчителів математики / І.М. Тягай // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Педагогіка вищої школи : методологія, теорія, технологія», 3 – 5 листопада 2014 р. – Кіровоград, 2014. – Т.2. – С. 90 – 93.

15. Тягай І. М. Педагогічне мовлення вчителя математики / І.М. Тягай // Математика в рідній школі : наук.-метод. журн. – К. : ВАТ «Видавництво «Київська правда»», 2014. – № 12. – С. 18 – 21.

16. Тягай І.М. Інтерактивні методи навчання першокурсників на лекціях з елементарної математики в педагогічному університеті / І.М. Тягай // Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. Наук. пр. – Суми : ВВП «Мрія», 2013 – Вип. 2. – С. 148 – 153.

17. Годованюк Т.Л. Доцільність використання інтерактивних методів навчання в позааудиторній роботі з елементарної математики / Т.Л. Годованюк, Т.М. Махомета, І.М. Тягай // Матеріали XIV міжнародної наукової конференції імені академіка М. Кравчука, 19 – 21 квіт. 2012 р., Київ : Матеріали конф. Т. 4. Історія та методика викладання математики. Тези доповідей. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – С. 77 – 78. *(Особистий внесок здобувача: обґрунтовано та*

впроваджено форми інтерактивного навчання в позааудиторній роботі з елементарної математики).

18. Годованюк Т.Л. Інновації у підготовці майбутніх вчителів математики / Т.Л. Годованюк, І.М. Тягай // Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Інноваційна діяльність та дослідно-експериментальна робота в сучасній освіті», 23 жовтня 2014 р. – Чернівці. – С. 27 – 32. *(Особистий внесок здобувача: висвітлено сутність поняття «інтерактивне навчання», «форм інтерактивного навчання»; розкрито особливості використання форм інтерактивного навчання під час вивчення математичних дисциплін).*

19. Тягай І.М. Застосування технологій інтерактивного навчання на практичних заняттях з елементарної математики / І.М. Тягай // Матеріали II Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*ПЛЮС – 2015»», – 3 – 4 грудня 2015 р. – Суми, 2015.– С. 120 – 121.

20. Тягай І.М. Інтерактивне навчання на практичних заняттях математичних дисциплін / І.М. Тягай // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Інноваційна діяльність та дослідно-експериментальна робота в сучасній освіті», Доступ: <http://forum.ippobuk.cv.ua/index.php/component/content/article/199-2012-12-25-10-35-03/2870-2015-10-05-09-56-49>

21. Тягай І.М. Розвиток інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики / І.М. Тягай // Матеріали II Всеукраїнської дистанційної науково-методичної конференції з міжнародною участю «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2014»», 20 – 21 берез. 2014 р. – Суми, 2014.– С. 101 – 102.

22. Тягай І.М. Активні методи навчання математичних дисциплін у вищій школі / І.М. Тягай // Зб. матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики», 26 – 27 квіт. 2012 р. – Вінниця, 2012. – С. 230 – 232.

23. Тягай І.М. Використання інтерактивних методів навчання на практичних заняттях з аналітичної геометрії / І.М. Тягай, Т.М. Махомета // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми математичної освіти», 8 – 10 квіт. 2013 р. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю., 2013. – С. 231 – 232. *(Особистий внесок здобувача: визначено особливості використання методів інтерактивного навчання на практичних заняттях з аналітичної геометрії).*

24. Тягай І.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на заняттях з математичного аналізу / І.М. Тягай // Міжнародна науково-методична Інтернет-конференція «Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою: досвід, проблеми,

перспективи» Доступ: <https://docs.google.com/file/d/0B23xOM6EvX0gUGstakpaYmlNWk0/edit>

25. Тягай І.М. Інноваційний підхід у процесі підготовки майбутнього вчителя математики / І.М. Тягай // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Реалізація наступності в математичній освіті : реалії та перспективи», 15 – 16 вересня 2016 р. – Одеса, 2016. – С. 285 – 288.

26. Тягай І.М. Інтерактивні методи індивідуального навчання математики / І.М. Тягай // Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи», 29 – 31 жовтня 2013 р. – Полтава : ТОВ «АСМІ», 2013. – С. 166 – 167.

27. Тягай І.М. Організація позааудиторної роботи майбутнього вчителя математики в умовах інтерактивного навчання / І.М. Тягай // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Інтелектуальний потенціал в умовах сучасного суспільства», 20 травня 2016 р. – Умань, 2016. – С. 130 – 132.

28. Тягай І.М. Позааудиторна робота у ВНЗ в умовах інтерактивного навчання / І.М. Тягай // Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти», 3 – 4 червня 2015 р. – Черкаси. – С. 219 – 220.

29. Тягай І.М. Формування професійних якостей студентів-магістрантів на заняттях гуртка «Інтерактивне навчання у вищій школі» / І.М. Тягай // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики», 26 – 27 листопада 2015 р. – Вінниця, 2016. – С. 272 – 275.

АНОТАЦІЯ

Тягай І.М. Форми інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова – Київ, 2017.

Дисертацію присвячено проблемі впровадження форм інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики. У роботі з'ясовано стан розробки проблеми впровадження інтерактивного навчання в науково-методичній літературі та у практиці навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах; розкрито шляхи формування професійної компетентності майбутніх учителів математики у процесі впровадження інтерактивного навчання; визначено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови впровадження інтерактивного навчання математичних дисциплін у педагогічних університетах; розроблено методика практичної реалізації визначених педагогічних умов у системі підготовки майбутніх учителів математики та створено відповідне методичне забезпечення; експериментально перевірено дієвість визначених педагогічних умов та ефективність розробленої методики їх реалізації.

Проведене експериментальне впровадження результатів дослідження свідчить, що використання форм інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики на різних формах організації навчання забезпечує: підвищення якості навчання з математичних дисциплін; ефективність формування професійної компетентності у майбутніх учителів математики; покращення ставлення студентів до педагогічної діяльності та вивчення математичних дисциплін; готовність майбутніх учителів математики до впровадження інтерактивного навчання у своїй подальшій професійній діяльності.

Ключові слова: інтерактивне навчання, форми інтерактивного навчання, математичні дисципліни, модель інтерактивного навчання математичних дисциплін, педагогічні умови впровадження інтерактивного навчання.

АННОТАЦИЯ

Тягай И.М. Формы интерактивного обучения математических дисциплин будущих учителей математики. – Рукопись.

Диссертация на получение научной степени кандидата педагогических наук за специальностью 13.00.02 – теория и методика обучения (математика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова – Киев, 2017.

Диссертация посвящена проблеме внедрения форм интерактивного обучения математических дисциплин будущих учителей математики. В работе выяснено состояние разработки проблемы внедрения интерактивного обучения в научно-методической литературе и в практике обучения математических дисциплин в педагогических университетах; раскрыты пути формирования профессиональной компетентности будущих учителей математики в процессе внедрения интерактивного обучения; определены и теоретически обоснованы педагогические условия внедрения интерактивного обучения математических дисциплин в педагогических университетах; разработана методика практической реализации установленных автором педагогических условий внедрения интерактивного обучения в системе подготовки будущих учителей математики и создано соответствующее методическое обеспечение; экспериментально проверено действенность определенных педагогических условий и эффективность разработанной методики их реализации.

В работе освещено состояние разработки проблемы внедрения интерактивного обучения в научно-методической литературе и в практике обучения математических дисциплин в педагогических университетах. Обучение будущих учителей в условиях интерактивного обучения повышает их уровень профессиональной компетентности. Высокий уровень развития каждой из составляющих профессиональной компетентности создает условия для формирования у будущих учителей математики готовности к внедрению интерактивного обучения в своей будущей профессиональной деятельности.

Эффективность интерактивного обучения математических дисциплин будущих учителей математики обеспечивается соблюдением следующих педагогических условий: 1) комплексное использование интерактивного

обучения как по формам обучения студентов (аудиторное и внеаудиторное), так и по этапам их учебно-познавательной деятельности (актуализация опорных знаний и мотивация учебно-познавательной деятельности; приобретение предметных и профессиональных компетенций, развитие самостоятельности в получении новых знаний и опыта; контроль и проверка усвоенных знаний, осуществления коррекции и рефлексии); 2) готовность преподавателей и студентов педагогических университетов к интерактивному обучению математических дисциплин (мотивационный, когнитивный, праксеологический компоненты).

Совершенствование организации интерактивного обучения математических дисциплин будущих учителей математики на основе внедрения педагогических условий будет эффективным, если преподаватели и студенты будут иметь соответствующую подготовку по использованию форм интерактивного обучения и желание комплексно применять их в педагогической и учебной деятельности. Обучение математических дисциплин будущих учителей математики на разных формах организации образовательного процесса осуществляется и с помощью использования дистанционного обучения, элементы которого принадлежат интерактивному обучению. Организовывать такие формы обучения можно с помощью модульной объектно-ориентированной динамической учебной средой Moodle, которая обеспечивает студентам доступ к различным учебным ресурсам.

Эффективность организации интерактивного обучения математических дисциплин будущих учителей математики на основе реализации разработанных в диссертации педагогических условий проверено во время формирующего этапа педагогического эксперимента. Результаты экспериментальной проверки подтверждают, что соблюдение предложенных условий способствует: повышению качества обучения математических дисциплин, эффективности формирования профессиональной компетентности у будущих учителей математики; улучшению отношения студентов к педагогической деятельности и изучения математических дисциплин; готовности будущего учителя математики к внедрению интерактивного обучения в своей будущей профессиональной деятельности.

Совокупность результатов, полученных в ходе исследования, а также в изданных автором работах дает возможность утверждать, что разработанная в диссертации методика интерактивного обучения математических дисциплин будущих учителей математики успешно реализована на практике.

Результаты исследования могут быть использованы во время организации обучения математическим дисциплинам будущих учителей математики.

Ключевые слова: интерактивное обучение, формы интерактивного обучения, математические дисциплины, модель интерактивного обучения математическим дисциплинам, педагогические условия внедрения интерактивного обучения математических дисциплин.

SUMMARY

Tiagai I. M. Forms of interactive teaching mathematical disciplines of future teachers of mathematics. – The manuscript.

Ground of dissertation research on the receipt of scientific degree of candidate of pedagogical sciences from speciality 13.00.02 – theory and methods of teaching (mathematics). – National Pedagogical Dragomanov University – Kyiv, 2017.

Dissertation is devoted to the problem of interactive forms introduction of teaching mathematical disciplines of future teachers of mathematics.

The work analyzes the state of the problem development of interactive teaching introduction in the scientific-methodical literature and in the practice of teaching mathematical disciplines in pedagogical universities; reveals the ways of forming the professional competence of future mathematics teachers in the process of interactive teaching introduction; determines and theoretically substantiates the pedagogical conditions for the introduction of interactive teaching of mathematical disciplines in pedagogical universities; works out the method of practical realization of certain pedagogical conditions in the system of preparation future teachers of mathematics and appropriate methodological support is created; the effectiveness of certain pedagogical conditions and the effectiveness of the developed method of their implementation have been experimentally verified.

Experimental implementation the results of the research shows the use of interactive forms of teaching mathematical disciplines of future teachers of mathematics on various forms organization of educational process provides: improving the quality of teaching mathematical disciplines; the efficiency of pedagogical skill's formation of future teachers of mathematics; improving students' attitudes to teaching and training mathematics; readiness of future teachers of mathematics to implement interactive teaching in their future professional activities.

Keywords: interactive teaching, forms of interactive teaching, mathematical disciplines, interactive teaching model of mathematical disciplines, pedagogical conditions of interactive teaching implementation.