

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

**ТУТОВА Ольга Василівна**

УДК 51:378.1:004.023 (043.3)

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ  
ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ДО ВИКОРИСТАННЯ  
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
В ЕВРИСТИЧНОМУ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (математика)

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук



Київ – 2010

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі вищої математики і методики викладання математики в Донецькому національному університеті, Міністерство освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор педагогічних наук, професор  
**Скафа Олена Іванівна,**  
Донецький національний університет,  
завідувач кафедри вищої математики  
і методики викладання математики.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор  
**Крилова Тетяна Вячеславівна,**  
Дніпродзержинський державний технічний  
університет,  
професор кафедри вищої математики;

кандидат педагогічних наук, доцент  
**Крамаренко Тетяна Григорівна,**  
Криворізький державний педагогічний  
університет,  
доцент кафедри математики і методики  
викладання математики

Захист відбудеться „ \_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 2010 р. о \_\_\_\_ год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова за адресою: 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

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

Автореферат розісланий „ \_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 2010 року

**Учений секретар**  
спеціалізованої вченої ради



**В.О. Швець**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Головним завданням загальноосвітньої школи, профільних класів і шкіл з поглибленим теоретичним і практичним навчанням математики є створення сприятливих умов для розкриття і розвитку творчості, математичних здібностей і талантів учнів. Вирішення цього завдання значною мірою залежить від уміння вчителя цілеспрямовано організовувати й управляти евристичною діяльністю школярів. Тому при підготовці майбутнього вчителя математики особливу увагу потрібно звертати як на формування особистісної навчально-пізнавальної евристичної діяльності студента так і на формування професійної готовності майбутнього вчителя до роботи в методичній системі евристичного навчання математики.

Проблемі реалізації евристичних ідей, організації та управлінню евристичною діяльністю в навчанні математики приділяли увагу такі науковці як Г.Д. Балк, В.Г. Бевз, М.І. Бурда, К.В. Власенко, І.В. Гончарова, І.А. Горчакова, Н.І. Зільберберг, М.Я. Ігнатенко, Ю.М. Колягін, Л. Ларсон, Т.С. Максимова, Т.М. Міракова, Ю.О. Палант, Дж. Пойа, Г.І. Саранцев, Є.Є. Семенов, О.І. Скафа, З.І. Слепкань, Н.А. Тарасенкова, Л.М. Фрідман, А.В. Хуторський, В.О. Швець, М.І. Шкіль та ін. Проведений аналіз робіт вищеназваних авторів підтверджує, що *суттю евристичного навчання* є не стільки передавання вчителем досвіду минулого, скільки набуття учнями під керівництвом учителя особистого досвіду в конструюванні навчальної продукції, в зіставленні її з відомими культурно-історичними аналогами.

Найважливішими засобами евристичного навчання математики є сучасні комп'ютерно-орієнтовані системи, які сприяють залученню учнів до евристичної діяльності, формуванню творчої особистості.

Питанням використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальному процесі присвячено роботи Є.Ф. Вінниченка, О.В. Вітюка, Н.О. Голівер, Ю.В. Горошка, В.В. Дровозюк, М.І. Жалдака, О.Б. Жильцова, Т.В. Зайцевої, В.І. Клочка, Т.Г. Крамаренко, М.М. Лукашука, І.В. Лупан, Г.О. Михаліна, С.А. Ракова, С.О. Семерікова, О.І. Скафи, О.А. Смалько, О.М. Смирнової-Трибульської, О.М. Снігур, О.В. Співаковського, Г.М. Торбіна, Ю.В. Триуса, С.В. Шокалюк та ін.

Основи підготовки майбутніх учителів до використання ІКТ у професійній діяльності викладені в роботах В.В. Арестенка, Г.Р. Генсерук, С.О. Гунька, Р.С. Гуревича, Р.С. Гуріна, М.І. Жалдака, Т.Г. Крамаренко, О.Б. Красножона, Л.Л. Макаренко, С.А. Ракова, О.В. Суховірського та ін. Але питання впровадження ІКТ в евристичне навчання математики ще недостатньо розроблене. Методична система евристичного навчання математики на основі використання ІКТ відповідає новій освітній парадигмі – орієнтації на інтереси особистості, визнання унікальності кожного учня, індивідуальності його навчальної траєкторії. Якість упровадження цієї системи буде залежати насамперед від учителя, який повинен організовувати евристичну діяльність учнів у процесі комп'ютерно-орієнтованого навчання та управляти нею. Так, у системі методичної підготовки майбутнього вчителя має бути місце для формування професійної готовності до використання ІКТ в евристичному навчанні математики.

Реалізацію означеної мети ми вбачаємо у створенні такої методичної

системи, яка б дала можливість підготувати вчителів до організації й управління евристичною діяльністю учнів з використанням ІКТ у навчальному процесі з математики. Тобто необхідно навчити майбутніх учителів не тільки викладати учням деякі математичні факти, але й організувати самостійний пошук нових закономірностей, ознайомлювати з евристичними прийомами цілеспрямованого пошуку розв'язання задач (доведення теорем, формування понять) за допомогою чинних педагогічних програмних засобів (ППЗ). Зокрема, до таких засобів належать і програми „нежорсткого” управління евристичною діяльністю учнів (такі програми в теорії евристичного навчання математики введені як евристико-дидактичні конструкції (ЕДК)). Недостатня методична розробка цієї проблеми зумовила вибір теми дослідження **«Методична система формування професійної готовності майбутнього вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в евристичному навчанні математики»**.

#### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

У дисертації використано результати, отримані автором у ході виконання держбюджетної науково-дослідницької теми «Евристичні конструкції в системі навчальної діяльності» (Г-01/11, №0107U005000), що розробляється на кафедрі вищої математики і методики викладання математики Донецького національного університету.

Тему дисертації затверджено (протокол № 1 від 27 січня 2005 р.) і перезатверджено (протокол №3 від 27 лютого 2009 р.) вченою радою Донецького національного університету та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 4 від 26 травня 2009 р.).

**Об'єкт дослідження** – навчання майбутніх учителів математики застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

**Предмет дослідження** – методична система комп'ютерно-орієнтованого навчання майбутніх учителів використання ІКТ в евристичному навчанні математики.

**Мета дослідження:** побудувати науково обґрунтовану комп'ютерно-орієнтовану методичну систему навчання студентів, майбутніх учителів математики, спрямовану на формування професійної готовності до застосування ІКТ в евристичному навчанні математики.

Відповідно до мети дослідження розв'язувалися такі **завдання:**

1) проаналізувати стан дослідженості проблеми формування професійної готовності майбутнього вчителя, спрямованої на застосування ІКТ в евристичному навчанні математики у психолого-педагогічній і методичній літературі; виявити рівень реалізації проблеми дослідження у ВНЗ педагогічного спрямування;

2) визначити місце, роль і значення ІКТ у системі евристичного навчання математики; з'ясувати можливості та методичні особливості впровадження цих технологій у систему комп'ютерно-орієнтованого навчання студентів-математиків і створити модель набуття професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики;

3) на основі створеної моделі розробити методичну систему навчання студентів – майбутніх учителів із використання ІКТ у процесі евристичного навчання математики;

4) експериментально перевірити ефективність розробленої методичної системи.

У дослідженні використано такі **методи**: *теоретичні* – аналіз науково-методичної, психолого-педагогічної та методичної літератури, який дав змогу з'ясувати стан розробленості проблеми формування професійної готовності майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики в теорії та практиці навчання (1.1 (тут і далі – підрозділи дисертації)); синтез, систематизація, узагальнення наявних теоретичних положень, методик і практичних результатів та їх порівняння, які уможливили визначення особливостей формування професійної готовності у ВНЗ (1.2 – 1.5, 2.1 – 2.3); абстрагування, ідеалізація та теоретичне моделювання при побудові моделі формування професійної готовності майбутніх учителів математики (1.4), узагальнення досвіду проведення занять із запропонованого курсу у ВНЗ та аналіз досвіду інших ВНЗ (1.1, 1.4, 1.5, 2.1 – 2.3); *емпіричні* – обсерваційні: педагогічні спостереження за навчальною діяльністю студентів – майбутніх учителів математики (2.4); діагностичні: бесіди з викладачами ВНЗ, учителями шкіл, студентами з проблеми дослідження, аналіз усних відповідей і письмових робіт студентів, тестування, аналіз передового педагогічного досвіду (2.4); цілеспрямований педагогічний експеримент (констатувальний, пошуковий, формувальний) для дослідження ефективності запропонованої методичної системи й упровадження положень дисертації у практику підготовки майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики (2.4); *методи математичної статистики* – непараметричний критерій К. Пірсона: узагальнення статистичних даних, отриманих у процесі експерименту, обробка результатів експерименту (2.4).

**Наукова новизна дослідження** полягає в тому, що:

– *уточнено* складові професійної готовності майбутнього вчителя математики, а саме технічна, системна, програмна, гігієнічно-ергономічна, навчальна та методична, визначено зміст та розглянуто їх роль і місце в комп'ютерно-орієнтованій підготовці; *встановлено*, що до переліку показників професійної готовності необхідно додати евристичну складову, яка дозволить сформулювати вміння майбутнього вчителя ефективно організовувати евристичне навчання математики;

– *уперше побудовано* модель формування професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики, яка містить структурні компоненти (ціле-мотиваційний, змістовий, операційно-діяльнісний, контроль-коригувальний та оцінювально-результативний), що забезпечують поетапне формування професійної готовності; *проаналізовані* принципи, яким підпорядковується процес підготовки майбутніх учителів, та умови функціонування цього процесу;

– *створено* методичну систему неперервної підготовки студентів-математиків до впровадження ІКТ в евристичне навчання, засобом якої є професійно-орієнтований курс „Інформаційно-комунікаційні технології в евристичному навчанні математики”;

– *дістала подальший розвиток* система цілей, змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання, які сприяють формуванню професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики; *встановлено*, що підготовка майбутнього вчителя повинна мати евристичний характер, тобто студентам необхідно пропонувати евристичні

завдання для формування професійної готовності застосовувати ІКТ, використовувати методи та засоби евристичного навчання;

– *удосконалено* технологічний ланцюжок керованої самостійної роботи студентів, який забезпечує розвиток умінь використовувати ІКТ в евристичному навчанні математики; *створено* тексти індивідуальних (групових) завдань для самостійної роботи студентів.

**Практичне значення дослідження** полягає у створенні дидактичного та навчально-методичного забезпечення комп'ютерно-орієнтованого курсу „Інформаційно-комунікаційні технології в евристичному навчанні математики”:

– *розроблено* робочу програму професійно-орієнтованого курсу для майбутніх учителів математики;

– *створено* навчально-методичний посібник „Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики” для студентів і вчителів математики;

– *упроваджено* в практику навчання майбутніх учителів електронний підручник „Евристичне навчання математики”;

– *розроблено* систему практичних та лабораторних робіт для формування професійної готовності майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики;

– *підготовлено* пакети діагностичних, самостійних, контрольних та екзаменаційних завдань з курсу „Інформаційно-комунікаційні технології в евристичному навчанні математики”;

– *розроблено* тексти індивідуальних (групових) завдань для СРС: підготовка власної презентації за допомогою програми MS Power Point з елементами графіки, звуку, гіпертексту, фрагментів відео або мультфільмів для підтримки евристичного навчання математики, розробка прийомів використання чинних ППЗ для етапів уроків з теми з прогнозуванням впливу ІКТ на формування навчально-пізнавальної евристичної діяльності учнів і створення програм зі складових евристико-дидактичних конструкцій.

Ідеї, сформульовані в дисертації, можуть стати базою для створення нових або вдосконалення чинних посібників із використання ІКТ у процесі навчання математики. Результати дослідження можуть стати в нагоді вчителям математики, методистам інститутів післядипломної педагогічної освіти, викладачам педагогічних ВНЗ, студентам математичних спеціальностей ВНЗ педагогічного напрямку.

Упровадження здійснювалося в навчальному процесі математичного факультету Донецького національного університету (довідка № 1116/01-26/6.10 від 23.10.2009); відділу математики Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (довідка № 221/09 від 22.10.2009); математичного факультету Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (довідка № 430/03 від 29.10.2009); фізико-математичних факультетів Бердянського державного педагогічного університету (довідка № 63/1978-01.21 від 20.10.2009), Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (довідка № 0333/01-37/05 від 28.01.2010), Криворізького державного педагогічного університету (довідка № 26/1-336 від 4.11.2009).

**Особистий внесок дисертанта.** У статті [4], написаній у співавторстві, особистий внесок здобувача полягає в аналізі доцільності застосування відомих

програмних засобів на кожному з етапів уроку з теми «Системи квадратних рівнянь», підготовлено текст статті (авторський внесок складає 50 %). У статті [9], написаній у співавторстві, автором розроблено умови, які створюються при розгляді евристичного навчання математики як комп'ютерно-орієнтованої системи і підготовлено текст статті (авторський внесок складає 50 %).

У навчально-методичному посібнику [37] автором підготовлено розділ «Мультимедійні засоби навчання» (розділ 2, С.135 – 200), приклади до першого і третього розділів, розроблено додатки Б (С.306 – 317), В (С.318 – 319) та Е (комп'ютерний диск), підготовлені питання для самоперевірки й завдання для самостійної роботи студентів (С. 30, 75, 93, 134, 146, 175, 183, 200, 205, 242 – 243, 264, 277, 294) (авторський внесок складає 50 %). В електронному підручнику [38] автором дібрані питання й тестові завдання для самоперевірки студентів, розроблено дидактичний практикум і питання для дискусії, створені деякі комп'ютерні презентації з розділу «Комп'ютерна підтримка теми» (авторський внесок складає 33%).

**Апробація результатів дослідження.** Основні теоретичні і практичні результати дослідження обговорювались і дістали схвалення в період з 2004 по 2009 роки на II та III міжнародних науково-методичних конференціях «Евристичне навчання математики» (Донецьк, 2005, 2009 рр.); XI та XII міжнародних наукових конференціях імені академіка М. Кравчука (Київ, 2006; 2008), Міжнародній науковій конференції «Інформатизація освіти – 2008: інтеграція педагогічних технологій» (Мінськ, 2008); Міжнародній науково-практичній конференції «Математична освіта в Україні: минуле, сьогодення, майбутнє» (Київ, 2007 р.), Міжнародній науково-методичній конференції «Проблеми математичної освіти» (Черкаси, 2009 р.); Міжнародній науково-методичній дистанційній конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Евристика і дидактика математики» (Донецьк, 2009 р.); на всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи» (Полтава, 2005, 2008 рр.), «Безперервна фізико-математична освіта: проблеми, пошуки, перспективи» (Бердянськ, 2009 р.), «Проблеми розробки та впровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання» (Біла Церква, 2006); на VI всеукраїнській конференції молодих науковців «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці – 2008» (Черкаси, 2008); всеукраїнських науково-методичних конференціях «Проблеми математичної освіти» (Черкаси, 2007), «Якісна освіта XXI століття: проблеми і пошуки» (Донецьк, 2009), «Інноваційні технології в навчальному процесі» (Донецьк, 2009); «Стан та перспективи підготовки вчителя математики в Україні» (Вінниця, 2009); регіональних науково-практичних конференціях «Оптимальне педагогічне спілкування в умовах гуманізації освіти» (Донецьк, 2004); «Реалізація компетентнісного підходу в освіті» (Донецьк, 2006), «Сучасні проблеми якості освіти» (Донецьк, 2007); «Педагогічні технології» (Донецьк, 2008); регіональному науково-практичному семінарі «Технології особистісно орієнтованого навчання» (Донецьк, 2004); XI і XII регіональних науково-методичних семінарах (дистантних) «Застосування та удосконалення методики викладання математики» (Донецьк, 2005; 2006); обласному науково-методичному семінарі «Технології активного особистісно орієнтованого навчання

математики» (Донецьк, 2007; 2008; 2009).

Узагальнені результати дослідження обговорені на засіданнях кафедри вищої математики і методики викладання математики Донецького національного університету (протокол № 4 від 26 листопада 2009 р.) та кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (протокол № 8 від 3 березня 2010 р.) і викладені в публікаціях.

**Публікації.** Основні положення і результати дисертації опубліковано в 38 наукових працях, зокрема в: 10 статтях у наукових фахових виданнях, 26 матеріалах і тезах конференцій, одному навчально-методичному посібнику для вчителів і студентів педагогічних ВНЗ, одному електронному підручнику.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, 11 додатків, списку використаних джерел із 340 найменувань, з них 20 іноземною мовою. Основний зміст дисертації викладений на 187 сторінках. Робота містить 43 рисунки і 10 таблиць. Загальний обсяг дисертації становить 315 сторінок.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність і доцільність дослідження; окреслено зв'язок роботи з науковими програмами, планами й темами; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет дослідження; розкрито наукову новизну та практичне значення отриманих результатів; зазначено особистий внесок здобувача, наведено відомості про апробації, впровадження та публікації результатів дослідження.

У **першому розділі «Психолого-педагогічні та теоретичні основи проблеми дослідження»** проаналізовано стан дослідження проблеми формування професійної готовності майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики у психолого-педагогічній, науково-методичній літературі та практиці навчання у ВНЗ. Обґрунтовано, що евристичне навчання математики є комп'ютерно-орієнтованою методичною системою навчання; висвітлено психолого-педагогічні передумови формування готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні; розглянуто складові професійної готовності майбутнього вчителя математики та виокремлено знання і вміння, які містяться у кожній складовій; розроблено науково-обґрунтовану модель формування професійної готовності майбутнього вчителя математики.

Поняття готовності майбутнього вчителя є предметом дослідження як психологів, так і педагогів. Останнім часом проведено багато досліджень, присвячених аналізу готовності до педагогічної діяльності. Це питання досліджували В.В. Арестенко, Т.В. Волкова, Р.С. Гурін, С.О. Демченко, К.М. Дурай-Новикова, М.І. Д'яченко, Л.О. Кандибович, Т.І. Койчева, О.Л. Коношевський, Н.В. Кузьміна, Т.А. Лавіна, М.М. Лукашук, Л.Л. Макаренко, О.Г. Мороз, Л.І. Морська, В.Г. Моторіна, О.С. Падалка, С.О. Сисоєва, В.О. Сластьонін, О.В. Суховірський, Е.О. Фарапона, О.М. Царенко, О.Г. Ярошенко та ін.

Аналіз науково-педагогічної та методичної літератури дає підставу стверджувати, що готовність – це багатоаспектне поняття, при розгляді якого виділяють два основних підходи. При першому підході готовність уводиться як



складне утворення, яке включає декілька компонентів (наприклад, когнітивний, мотиваційний та емоційно-вольовий), тобто як сукупність знань, умінь, навичок, професійно значущих якостей особистості, яких може набути випускник ВНЗ для успішної адаптації до професійної діяльності. Представники другого підходу визначають готовність до певного виду діяльності як цілеспрямоване вираження особистості, яке включає її погляди, ставлення, мотиви, почуття, інтелектуальні якості, знання, навички й уміння.

Ми підтримуємо думку представників другого підходу (Р.С. Гуріна, Т.І. Койчевої, М.М. Лукашука, С.О. Сисоевої) і визначаємо *професійну готовність майбутнього вчителя до застосування ІКТ в евристичному навчанні математики* як інтегровану якість особистості майбутнього вчителя, що виявляється, по-перше, у підвищенні продуктивності мислення, розвитку пам'яті, розширенні і поглибленні знань за допомогою використання ІКТ; по-друге, у наданні можливості обирати способи дій, здійснювати самоконтроль за виконанням власних дій та прогнозувати шляхи підвищення продуктивності роботи в процесі інформатизації навчання; по-третє, у формуванні власної евристичної діяльності майбутнього вчителя; по-четверте, в його здатності до організації евристичного навчання математики.

Професійну готовність майбутнього вчителя математики характеризуємо *технічною, системною, програмною, гігієнічно-ергономічною, навчальною та методичною* складовими. Перші три майбутній учитель набуває в процесі вивчення курсу «Інформатика» в школі та ВНЗ, решта формується в процесі професійної підготовки у ВНЗ.

До переліку показників професійної готовності пропонуємо додати евристичну складову, необхідну вчителю математики для ефективної організації евристичного навчання. Але вважаємо, що окремо виділяти цю складову недоцільно, оскільки вміння, що входять до її складу, пов'язані з вміннями раніше виділених складових професійної готовності.

Евристична складова може бути охарактеризована рівнем сформованості прийомів евристичної діяльності майбутнього вчителя математики, якими він набуває при розв'язуванні евристичних задач (у тому числі з використанням ППЗ), а також вміннями ефективної організації евристичного навчання математики з використанням ІКТ. Ця складова передбачає, що в процесі підготовки майбутніх учителів математики необхідно сформулювати вміння розрізняти евристичні прийоми, розв'язувати задачі за допомогою цих прийомів, використовуючи в процесі розв'язування доцільні ППЗ, створювати системи задач, в основі яких лежать загальні та спеціальні евристики, розробляти ЕДК та ін. Усі ці вміння формуються в процесі вивчення авторського курсу «Інформаційно-комунікаційні технології евристичного навчання математики».

Активному формуванню професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики сприятиме дотримання сукупності психолого-педагогічних передумов. Найбільш важливими вважаємо такі: реалізація системного, комплексного, діяльнісного підходів до навчання; реалізація евристичного навчання, яке надає можливість найбільш ефективно використати переваги різних напрямів процесу навчання під час формування

евристичних умінь студентів; створення сприятливого мікроклімату для самостійної роботи студентів; забезпечення особистісно-орієнтованого підходу, який створює умови для формування індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх учителів; дотримання принципу індивідуалізації й диференціації; формування позитивних мотивів у студентів до майбутньої професійної діяльності.

Теоретичне обґрунтування методичних вимог щодо підготовки майбутнього вчителя до застосування ІКТ у процесі евристичного навчання математики вимагає чітко уявити процес формування професійної готовності як цілісну, динамічну систему, яка відображає зв'язки між структурними елементами та їх функціями, хід навчального процесу та окремих чинників зовнішнього середовища. У дисертації побудовано структурно-функціональну модель формування професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики (рис. 1).

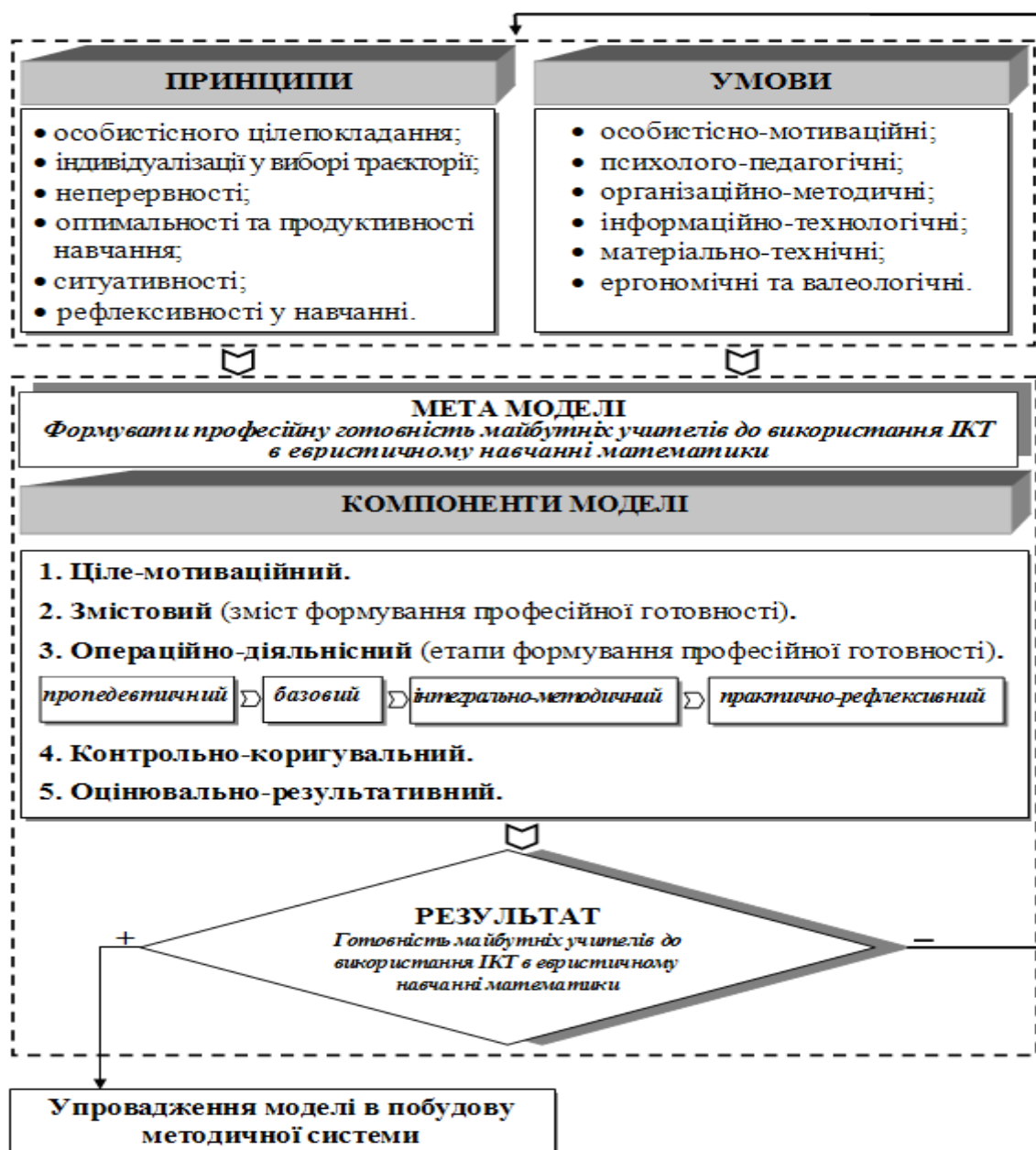


Рис. 1. Модель формування професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики

Основними складовими моделі є мета і заплановані результати навчання, зміст навчання, суб'єкти навчання, методи навчання, засоби навчання, форми навчання, процес навчання дисциплін, які дозволяють сформувати професійну готовність майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики. Основою процесу є принципи навчання у ВНЗ й умови його функціонування.

У побудованій моделі ми виділили ціле-мотиваційний, змістовий, операційно-діяльнісний, контроль-коригувальний та оцінювально-результативний компоненти, між якими існує як прямий, так і зворотній зв'язок. Наприклад, ціле-мотиваційний компонент визначає змістовий (зміст підготовки студентів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики). Обидва вони впливають на операційно-діяльнісний, за допомогою якого й обираються ефективні форми, методи навчання в межах дисципліни, яка вивчається студентами. Усі попередні компоненти зумовлюють кінцевий результат. Спостерігається також і зворотній зв'язок: від рівня готовності студентів-випускників і вчителів-практиків до використання ІКТ в евристичному навчанні математики залежить організація й управління процесом їх підготовки (вибір форм, методів, прийомів і засобів), які визначають змістовий, а також ціле-мотиваційний компоненти моделі.

У другому розділі **«Методична система формування професійно-орієнтованих умінь студентів із використання ІКТ у процесі евристичного навчання математики»** на основі розробленої моделі сформульовано методичні вимоги щодо підготовки майбутнього вчителя до застосування ІКТ у процесі евристичного навчання математики, описано технологію впровадження комп'ютерно-орієнтованого курсу «Інформаційно-комунікаційні технології в евристичному навчанні математики» для студентів-математиків, висвітлено роль самостійної роботи студентів зі створення комп'ютерної підтримки евристичного навчання математики, описано організацію і хід педагогічного експерименту, а також перевірку ефективності запропонованої методичної системи навчання майбутніх учителів математики до використання ІКТ в евристичному навчанні.

При побудові методичної системи особливу увагу зосереджували на евристичному підході до процесу навчання студентів. Розгляд зразків використання різноманітних евристичних прийомів, створення евристичних ситуацій у навчанні математики дозволяє не тільки формувати власну евристичну діяльність майбутніх учителів, але й підготувати їх до організації евристичної діяльності учнів. Аналіз доцільності впровадження ІКТ у цей процес дозволяє формувати складові професійної готовності майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики.

Для формування готовності студентів – майбутніх учителів математики пропонується використовувати розроблену систему тренувальних завдань, яка включає: завдання за готовими інструкціями; завдання для самостійного виконання (завдання, що вимагають відтворення раніше засвоєного способу їх виконання і завдання на застосування раніше засвоєного способу дій у нових умовах); пошукові (творчі) та інтегровані завдання.

Під час формування професійної готовності можливим є використання

різних методів навчання, але перевагу надаємо тим, які націлюють студентів на самостійну діяльність. Традиційні методи навчання доповнюємо системою евристичних методів навчання. Серед них: метод евристичного спостереження, метод евристичних питань, метод рецензій, метод евристичного дослідження, метод гіпотез, метод самоорганізації навчання, метод проектів та ін.

Навчальний процес передбачає певну форму його організації, яка зумовлює якість навчання. У побудованій методичній системі великий дидактичний потенціал містять лекції з використанням мультимедійних презентацій. Це дає змогу підключити до засвоєння інформації візуальні механізми сприйняття. На практичних і лабораторних роботах відбувається формування професійно-орієнтованої евристичної діяльності майбутніх учителів математики під час роботи студентів в мікрогрупах, у процесі якої вони мають змогу колективно обговорювати висунуті гіпотези, обирати найбільш придатні з них та перевіряти їх.

До засобів навчання у побудованій методичній системі відносимо навчально-методичні таблиці, картки-завдання, навчально-методичні посібники, довідники, пам'ятки й інструкції з використання ППЗ, відеозаписи фрагментів відкритих комп'ютерно-орієнтованих уроків математики учителів-методистів, електронний підручник «Евристичне навчання математики» [38], що сприяє глибшому розумінню евристики, розгляду психолого-педагогічних і методичних передумов формування евристичної діяльності учнів у процесі навчання математики, створенню уявлень про цілі, зміст, методи, форми та засоби евристичного навчання математики. Подібні питання і проектування навчально-пізнавальної евристичної діяльності студентів дозволяють сформулювати в них уміння організовувати і керувати евристичною діяльністю учнів у процесі навчання математики, розробляти різноманітні евристичні конструкції, використовуючи при цьому інформаційно-комунікаційні технології.

Залучення різноманітних видів ЕДК, у тому числі й евристичних комп'ютерних програм, які сприяють формуванню евристичних орієнтирів під час використання евристичних прийомів “експериментуй”, “намалюй картинку”, “міркуй від супротивного”, “виділяй головне” та ін., надає студентам можливість висувати гіпотези при розв'язуванні евристичної задачі, а це вже результат евристичної діяльності.

Велика увага приділяється організації самостійної роботи студентів, у процесі виконання якої виявляється їх індивідуальність і формується індивідуальний стиль майбутньої професійної діяльності. У систему підготовки майбутніх учителів упроваджуємо комп'ютерно-орієнтований курс «Інформаційно-комунікаційні технології в евристичному навчанні математики», який містить такі розділи: «Прикладне програмне забезпечення евристичного навчання математики», «Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики», «Інформаційно-комунікаційні технології в процесі професійної діяльності». До кожного розділу розроблені творчі роботи: студент створює презентацію до уроку математики з використанням відеофрагментів або мультфільмів; на прикладі однієї теми шкільного курсу математики показує доцільність застосування різноманітних ППЗ на кожному з етапів уроку й виявляє вплив ІКТ на формування навчально-пізнавальної евристичної

діяльності школярів; створює дидактичну (іноді комп'ютерну) програму зі складу ЕДК.

Розробка, дослідження, корекція та перевірка ефективності запропонованої в дисертації методичної системи формування професійної готовності майбутніх учителів математики здійснювалась у процесі цілеспрямованого педагогічного експерименту протягом 2003 – 2009 рр.

*На першому констатувальному етапі* (2003 – 2005 рр.) вивчалися основні першоджерела з досліджуваної проблеми, історія питання, наукові праці закордонних і вітчизняних педагогів, обґрунтовувалася проблема дослідження. Метою цього етапу було вивчення інтересу вчителів-практиків до використання ІКТ; залучення студентів до розв'язування евристичних задач під час занять з фундаментальних дисциплін; стану розвитку евристичних умінь у студентів молодших курсів.

Анкетування вчителів шкіл, викладачів ВНЗ та студентів, бесіди з ними показали, що майже всі опитані вчителі вважають формування в учнів евристичних умінь важливим і необхідним. Щодо застосування евристичного навчання, то майже всі зазначають, що у звичайному класі воно громіздке і забирає багато часу й сил. Водночас, при наявності інтересу і свідомого ставлення учнів до навчання, чого можна досягти за допомогою впровадження ІКТ, їх не потрібно спонукати до діяльності, а необхідно тільки спрямовувати й контролювати її. Крім того, багато вчителів зізнається, що вони практично не підготовлені до використання ІКТ у школі. З огляду на це були сформульовані проблема дослідження, мета й завдання.

*На другому (пошуковому) етапі* (2005 – 2007 рр.) опрацьовано педагогічну й методичну літературу з проблеми дослідження, з'ясовано стан розробки проблеми в педагогіці, проходив відбір тем комп'ютерно-орієнтованого курсу, пошук методів, форм і засобів навчання, вибір з них тих, які сприяють формуванню евристичних умінь студентів використовувати ІКТ. Були визначені теоретичні основи побудови методичної системи.

Починаючи пошуковий етап педагогічного дослідження, ми зосередилися на таких завданнях: виділити перелік складових професійної готовності, яких студенти – майбутні вчителі математики – можуть оволодіти в процесі навчання у ВНЗ; визначити рівні сформованості складових професійної готовності майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики та засоби їх діагностування; обґрунтувати необхідність уведення комп'ютерно-орієнтованого курсу; визначити роль і місце кожного розділу курсу в формуванні професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики; розробити програму комп'ютерно-орієнтованого курсу; теоретично обґрунтувати методику проведення занять.

На цьому етапі було створено модель формування професійної готовності майбутнього вчителя математики та обґрунтовано методичні вимоги до підготовки майбутнього вчителя застосовувати ІКТ в евристичному навчанні математики. Відповідно до мети та завдань дослідження були виділено такі критерії для порівняльного аналізу результатів навчання майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики: 1) рівень оволодін-

ня евристичними вміннями; 2) рівень сформованості професійної готовності до використання ІКТ в евристичному навчанні математики. На пошуковому етапі розроблено інструментарій для проведення педагогічного експерименту.

На третьому (формульованому) етапі (2007 – 2009 рр.) упроваджено й уточнено розроблену методiku, яка забезпечує підготовку майбутніх учителів математики до використання ІКТ в евристичному навчанні; уточнено понятійний апарат; видано навчально-методичний посібник для вчителів і студентів педагогічних ВНЗ «Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики», а також електронний підручник «Евристичне навчання математики».

З метою дослідження ефективності впровадження розробленого комп'ютерно-орієнтованого курсу, який дозволяє сформувати професійну готовність майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики, методом випадкового відбору зі студентів третього курсу були сформовані дві групи: експериментальна група (Е), яка навчалася за розробленою методикою, і контрольна група (К), що навчалася за традиційною методикою. Усього в експерименті брали участь 980 студентів і вчителів.

Перший зріз проводився у ході констатувального експерименту на пропедевтичному етапі (перед вивченням комп'ютерно-орієнтованого курсу через виконання контрольної роботи). Це дало можливість виявити рівні сформованості у студентів професійної готовності до використання ІКТ в евристичному навчанні математики на початку експерименту. Результати першого діагностичного зрізу констатувального експерименту свідчать про досить низький рівень професійної готовності студентів – майбутніх учителів математики, звідки зроблено висновок, що студентам необхідна спеціальна підготовка.

Другий діагностичний зріз проводився в ході формульовального експерименту на базовому етапі операційно-діяльнісного компонента розробленої моделі після вивчення першого розділу курсу «Прикладне програмне забезпечення евристичного навчання математики». Третій діагностичний зріз був проведений у ході формульовального етапу експерименту на інтегрально-методичному етапі операційно-діяльнісного компоненту розробленої моделі після вивчення другого розділу курсу «Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики», четвертий – після вивчення магістрантами розділу «Інформаційно-комунікаційні технології в процесі професійної діяльності».

Для більш детального дослідження впливу розробленої методики на сформованість професійної готовності до використання ІКТ в евристичному навчанні математики нами було виділено підгрупи з груп Е та К. Оцінка параметрів повноцінних знань (М. М. Скаткін, В. В. Краєвський), яка проведена в цих підгрупах, виявила у студентів підгрупи з Е більш високі показники цих параметрів. Динаміка показників сформованості складових професійної готовності студентів відбита на рис.2.

Для виявлення значимості розходжень рівня сформованості професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики на різних етапах проведення експерименту було здійснено математичне опрацювання результатів за критерієм Пірсона, згідно з яким обчислюється

та аналізується значення коефіцієнту кореляції  $r_{xy}$ . Значимість розходження наявна, тому що коефіцієнт зменшується. Якщо на підготовчому етапі  $r_{xy} = 1$ , на базовому  $r_{xy} = 0,28$ , на інтегрально-методичному  $r_{xy} = 0,13$ , а на практично-рефлексивному  $r_{xy} = 0,02$ . Це свідчить про позитивний вплив запровадженої методики на рівень професійної готовності майбутніх учителів математики до використання ІКТ в евристичному навчанні. Певне (але незначне) зростання рівня професійної готовності студентів контрольної групи пояснюється виконанням завдань, поставлених перед ВНЗ.

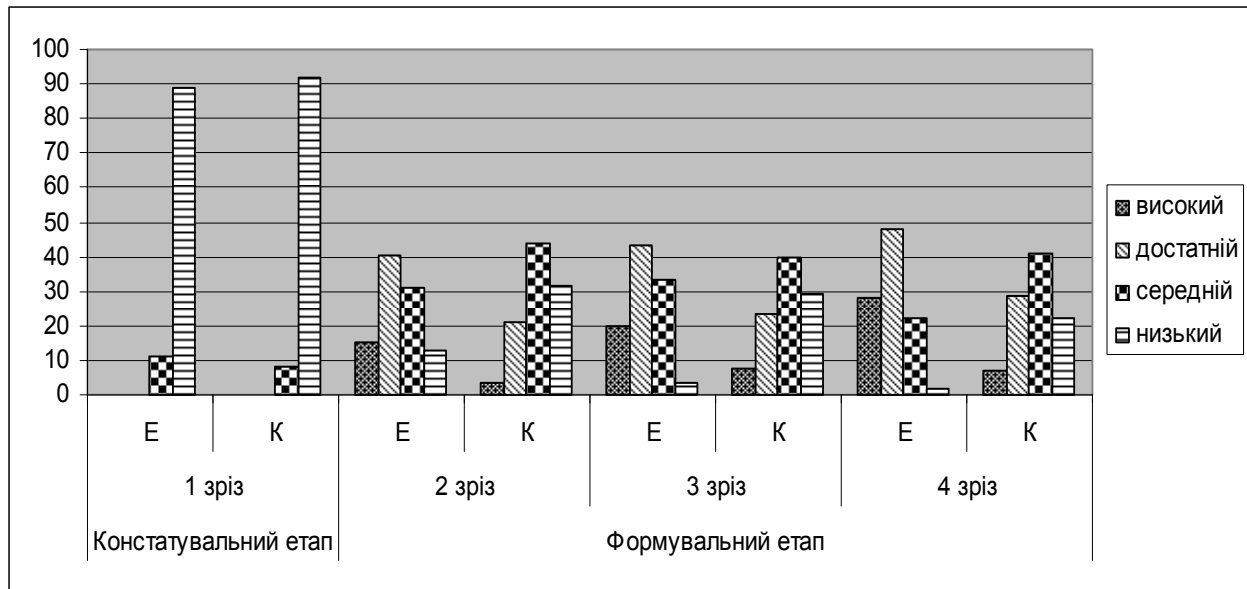


Рис. 2. Показники сформованості складових професійної готовності (порівняльний аналіз рівнів сформованості у Е та К групах (%))

Після проведення четвертого зрізу експериментального дослідження спостерігаємо ряд змін, зумовлених розробленою моделлю формування професійної готовності. Ефективність запропонованої методики також підтверджується змінами кількісних показників: по-перше, в експериментальних групах значно підвищився високий рівень, у порівнянні з базовим і інтегрально-методичним етапами формувального експерименту; по-друге, в експериментальних групах практично немає низького рівня сформованості професійної готовності (1,71%), на відміну від контрольних груп (22,47%).

Таким чином, запроваджена методика формування професійної готовності майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики, порівняно з традиційною, забезпечує вищий рівень оволодіння евристичними вміннями та сформованості професійної готовності майбутніх учителів у процесі навчання у ВНЗ.

## ВИСНОВКИ

У дисертації розв'язано проблему формування професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики. Побудовано науково обґрунтовану методичну систему професійно-орієн-

тованого навчання студентів із використання ІКТ у процесі евристичного навчання математики на основі розробленої моделі набуття професійної готовності майбутнього вчителя. Результати теоретичного дослідження і педагогічного експерименту дозволяють сформулювати такі висновки:

1. Вивчення стану підготовки майбутніх учителів математики у ВНЗ виявило недостатню підготовку до організації евристичного навчання математики як комп'ютерно-орієнтованої системи. Учнів потрібно цілеспрямовано ознайомлювати з психологією пошуку, із загальними прийомами розв'язування різноманітних завдань, тому необхідно готувати майбутніх учителів математики до організації й управління евристичною діяльністю учнів із застосуванням ІКТ.

2. Суттєвими передумовами, які сприяють формуванню професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики, є: реалізація системного, комплексного, діяльнісного підходів до навчання; реалізація принципів евристичного навчання; створення сприятливого мікроклімату для самостійної роботи студентів; забезпечення особистісно-орієнтованого підходу, який надає умови для формування індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх учителів; дотримання принципу індивідуалізації й диференціації; формування позитивних мотивів у студентів до майбутньої професійної діяльності.

3. Структурно-функціональна модель формування професійної готовності майбутніх учителів до використання ІКТ в евристичному навчанні математики дозволяє сформулювати складові професійної готовності, підготувати студентів не тільки до організації евристичного навчання математики, але й до активного, цілеспрямованого та грамотного впровадження ІКТ у процес навчання математики, а також розробити на її основі доцільну методичну систему евристичного навчання студентів із застосуванням ІКТ.

4. Методична система формування професійної готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики дозволяє розвинути творчу особистість кожного студента, спонукає його до самореалізації й самовиховання, реалізує можливості професійного зростання.

5. Формування професійної готовності найбільш ефективно відбувається в процесі включення студентів у навчально-пізнавальну евристичну діяльність при вивченні фундаментальних дисциплін, загальних курсів, а також розробленого комп'ютерно-орієнтованого курсу. З огляду на це рівень сформованості професійної готовності майбутнього вчителя математики детермінується особливостями організації навчально-пізнавальної евристичної діяльності та управління нею. Це зумовлює використання систем евристично орієнтованих завдань та інформаційно-комунікаційних технологій.

6. Отримані у дослідженні результати можуть бути використані для посилення творчої складової професійної математичної освіти; для методичного забезпечення професійного навчання студентів – майбутніх учителів математики; як методичні основи конструювання інтерактивних комп'ютерних навчальних засобів і телекомунікаційних технологій. Розроблені й експериментально перевірені електронний підручник „Евристичне навчання математики” і навчально-методичний посібник „Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики” та методика їх впровадження можуть бути використані



викладачами, вчителями, методистами, студентами.

7. Подальшого розвитку потребують напрями й теми, які тісно пов'язані з проведеним дослідженням: вивчення питань формування ІКТ-компетентності вчителів математики в евристичному навчанні на курсах підвищення кваліфікації; розробка методичної системи формування професійної готовності майбутніх учителів математики в умовах технології дистанційного евристичного навчання тощо.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті в наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України

1. Тутова О.В. Научно-методическая подготовка будущего учителя математики к использованию ИКТ / О.В. Тутова // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Труды міжнародної науково-методичної конференції «Евристичне навчання математики»: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 24. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2005. – С. 87 – 92.

2. Тутова О.В. Готовність майбутнього вчителя математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій / О.В. Тутова // Вісник Черкаського університету: серія «Педагогічні науки». – Вип. 93. – Черкаси: Видавничий відділ Черкаського національного університету ім. Б.Хмельницького, 2006. – С. 157 – 162.

3. Тутова О.В. Організація самостійної роботи студентів зі створення комп'ютерної підтримки евристичного навчання математики / О.В. Тутова // Вісник Черкаського університету: серія «Педагогічні науки». – Вип. 162. – Черкаси: Видавничий відділ Черкаського національного університету ім. Б.Хмельницького, 2009. – С. 157 – 166.

4. Скафа О.І. Сім родзинок однієї теми / О.І. Скафа, О.В. Тутова // Математика в школі. – 2007. – № 4. – С. 24 – 29 (*особистий внесок: автором проаналізована доцільність застосування різноманітних програмних засобів на кожному з етапів уроку з теми «Системи квадратних рівнянь», підготовлено текст статті, авторський внесок складає 50 %*).

5. Тутова О.В. Методичні вимоги до організації процесу навчання математики на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій / О.В. Тутова // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 27. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2007. – С. 95 – 101.

6. Тутова О.В. Формування інформаційної культури майбутнього вчителя математики / О.В. Тутова // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт: Труды міжнародної науково-методичної конференції «Математична освіта в Україні: минуле, сьогодення, майбутнє». – Вип. 28. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2007. – С. 100 – 104.

7. Тутова О.В. Модель формування ІКТ-компетенцій майбутнього вчителя математики / О.В. Тутова // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 30. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2008. – С. 35 – 39.

8. Тутова О.В. Неперервність у формуванні ІКТ – компетентності майбутнього вчителя математики / О.В. Тутова // Психолого-педагогічні проблеми

сільської школи: Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / Ред. кол.: Побірченко Н.С. (гол. ред.). та інші. – Умань: РВЦ «Софія», 2008. – Випуск 27. – С.41 – 47.

9. Скафа О.І. Евристичне навчання математики як комп'ютерно зорієнтована методична система / О.І. Скафа, О.В. Тутова // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – № 3. – Бердянськ: БДПУ, 2009. – С. 73 – 80 (*особистий внесок: автором розроблено умови, які створюються при розгляді евристичного навчання математики як комп'ютерно-орієнтованої системи і підготовлено текст статті, авторський внесок складає 50 %*).

10. Тутова О.В. Методичні вимоги до підготовки майбутнього вчителя до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі евристичного навчання математики / О.В. Тутова // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 32. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 146 – 155.

#### **Матеріали доповідей і тези конференцій**

11. Тутова О.В. О проблеме подготовки будущего преподавателя математики к практике использования ИКТ / О.В. Тутова // Евристичне навчання математики: Міжнародна науково-методична конференція, Донецьк, 15 – 17 листопада, 2005 р. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2005. – С. 440 – 441.

12. Тутова О.В. Формування системи знань про ІКТ у майбутніх вчителів математики / О.В. Тутова // Одинадцята міжнародна наукова конференція імені академіка М. Кравчука, Київ, 18 – 20 травня, 2006 р. – К.: ТОВ „Задруга”, 2006. – С. 936.

13. Тутова О.В. Інформаційна культура майбутнього вчителя математики / О.В. Тутова // Математична освіта в Україні: минуле, сьогодення, майбутнє: Міжнародна науково-практична конференція, Київ, 16 – 18 жовтня, 2007 р. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2007. – С. 330 – 331.

14. Тутова О.В. Щодо питання про загальні принципи навчання математики на основі використання ІКТ / О.В. Тутова // Дванадцята міжнародна наукова конференція імені академіка М. Кравчука, Київ, 15 – 17 травня, 2008 р. – Том 2. – К.: ТОВ „Задруга”, 2008. – С. 347.

15. Тутова О.В. К вопросу о преемственности в изучении спецкурсов компьютерного назначения будущими учителями математики / О.В. Тутова // Информатизация образования – 2008: интеграция информационных и педагогических технологий: материалы Международной научной конференции, Минск, 22 – 25 октября, 2008 г. – Минск: БГУ, 2008. – С. 545 – 550.

16. Тутова О.В. Щодо питання про наступність у формуванні ІКТ-компетентності майбутніх вчителів математики / О.В. Тутова // Проблеми математичної освіти: матеріали Міжнародної науково-методичної конференції, Черкаси, 7 – 9 квітня, 2009 р. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. – С. 271 – 272.

17. Тутова О.В. Переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні математики / О.В. Тутова // Евристика і дидактика математики: матеріали Міжнародної науково-методичної дистанційної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 149 – 151.

18. Тутова О.В. Самостійна робота студентів педагогічних ВНЗ зі створення комп'ютерної підтримки евристичного навчання математики / О.В. Тутова //

Евристичне навчання математики: матеріали Третьої Міжнародної науково-практичної конференції, Донецьк, 1 – 3 жовтня, 2009 р. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 180 – 181.

19. Тутова О.В. Интегрирование математики и информатики в процессе развития самостоятельной деятельности учащихся / О.В. Тутова // Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи: II Всеукраїнська науково-практична конференція, Полтава, 6 – 7 грудня, 2005 р. – Полтава: АСМІ, 2005. – С. 224 – 225.

20. Тутова О.В. Методика використання евристико-дидактичних конструкцій у процесі навчання математики / О.В. Тутова, Ю.П. Селявкіна // Проблеми розробки та впровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання: Всеукраїнська науково-практична конференція, Біла Церква, 14 – 15 грудня, 2006 р. – Біла Церква: Навчально-видавничий центр Київського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних кадрів, 2006. – С. 54 – 55.

21. Тутова О.В. Про структуру методичної системи навчання математики на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій / О.В. Тутова // Проблеми математичної освіти (ПМО – 2007): матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, Черкаси, 16 – 18 квітня, 2007 р. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2007. – С. 211 – 212.

22. Тутова О.В. До питання про доцільність використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій в процесі навчання математики / О.В. Тутова // Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції, Полтава, 8 – 9 квітня, 2008 р. – Полтава: АСМІ, 2008. – С. 192 – 193.

23. Скафа О.І. Комп'ютерно-орієнтована система евристичного навчання математики / О.І. Скафа, О.В. Тутова // Безперервна фізико-математична освіта: проблеми, пошуки, перспективи: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції, Бердянськ, 8 – 9 вересня, 2009 р. – Бердянськ: БДПУ, 2009. – С. 107 – 108.

24. Тутова О.В. Про деякі етапи розробки комп'ютерної підтримки уроку математики / О.В. Тутова // Інформаційні технології в освіті, науці і техніці – 2008: матеріали VI Всеукраїнської конференції молодих науковців, Черкаси, 5 – 7 травня, 2008 р. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – С. 108.

25. Тутова О.В. Формування ІКТ-компетентності майбутнього вчителя математики / О.В. Тутова // Якісна освіта XXI століття: проблеми і пошуки: матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, Донецьк, 14 березня, 2009 р. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 222 – 225.

26. Тутова О.В. Педагогічні умови підготовки майбутніх учителів математики до використання ІКТ у процесі навчання / О.В. Тутова // Інноваційні процеси та технології в сучасному університеті: матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, Донецьк, 22 квітня, 2009 р. – Том 2. – Донецьк: ДонНУ, 2009. – С. 179 – 180.

27. Тутова О.В. Формування методичної складової ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики / О.В. Тутова // Стан та перспективи підготовки вчителя математики в Україні: матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, Вінниця, 10 – 11 грудня, 2009 р. – Вінниця: Планер, 2009. – С. 166 – 168.

28. Тутова О.В. Реализация личностно-ориентированного подхода на уроках ин-

форматики / О.В. Тутова // Технології особистісно орієнтованого навчання: матеріали регіонального науково-практичного семінару, Донецьк, 29 лютого, 2004 р. / За редакцією проф. В.І. Сторожева. – Донецьк: ТОВ “Норд-Компьютер”, 2004. – С. 58 – 65.

29. Тутова О.В. Привлечение учащихся к поисковой деятельности по созданию интерактивных средств обучения / О.В. Тутова // Оптимальне педагогічне спілкування в умовах гуманізації освіти: матеріали регіональної науково-практичної конференції, Донецьк, 4 грудня, 2004 р. / За редакцією проф. В.І. Сторожева – Донецьк: ТОВ “Норд-Компьютер”, 2004. – С. 102 – 105.

30. Тутова О.В. Приемы организации эвристической деятельности на компьютерно-ориентированном занятии по математике / О.В. Тутова // Застосування та удосконалення методики викладання математики: матеріали XI регіонального науково-методичного семінару (дистантного), Донецьк, 20 – 21 травня, 2005 р. – Донецьк, 2005. – С. 35 – 37.

31. Тутова О.В. Математична компетентність учителя як передумова впровадження ІКТ у навчання / О.В. Тутова // Реалізація компетентнісного підходу в освіті: матеріали регіональної науково-практичної конференції Донецького національного університету, Донецьк, 18 березня, 2006 р. / За редакцією проф. В. І. Сторожева. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2006. – С. 298 – 300.

32. Тутова О.В. До питання готовності майбутнього вчителя математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій / О.В. Тутова // Застосування та удосконалення методики викладання математики: матеріали XII регіонального науково-методичного семінару (дистантного), Донецьк, 25 – 26 травня, 2006 р. – Донецьк, 2006. – С. 127 – 128.

33. Тутова О.В. Структура педагогічної діяльності сучасного вчителя математики / О.В. Тутова // Сучасні проблеми якості освіти: матеріали регіональної науково-практичної конференції Донецького національного університету / За редакцією проф. В.І. Сторожева. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2007. – С. 377 – 379.

34. Тутова О.В. Про деякі загальні принципи навчання математики на основі використання ІКТ / О.В. Тутова // Педагогічні технології: матеріали регіональної науково-практичної конференції Донецького національного університету, Донецьк, 15 березня, 2008 р. / За редакцією проф. В. І. Сторожева. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2008. – С. 364 – 366.

35. Тутова О.В. К вопросу о формировании спецкурсов компьютерного назначения для учителя математики / О.В. Тутова // Тенденції та перспективи сучасної університетської освіти: матеріали науково-методичної конференції Донецького національного університету, Донецьк, 12 квітня, 2006 р. / За ред. акад. НАН України В. П. Шевченка. – Донецьк: ТОВ „Юго-Восток, Лтд”, 2006. – С. 57.

36. Тутова О.В. Програмування евристичних конструкцій як елемент формування професійної діяльності студентів-математиків / О.В. Тутова // Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових співробітників і аспірантів Донецького національного університету за підсумками науково-дослідної роботи за період 2007 – 2008 рр., Донецьк, квітень – травень, 2009 р. / Під ред. В. П. Шевченка, С.В.Беспалової. – Т.1. – Природничі науки. – Донецьк: Цифрова типографія, 2009. – С.36.

#### **Навчально-методичні посібники**

37. Скафа О.І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально-методичний посібник / О.І. Скафа, О.В. Тутова; [Донецький на-

ціональний університет]. – Донецьк: вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – 320 с. (особистий внесок: автором розроблено розділ «Мультимедійні засоби навчання» (розділ 2, С.135 – 200), приклади до першого і третього розділів, розроблено додатки Б (С.306 – 317), В (С.318 – 319) та Е (комп'ютерний диск), підготовлені питання для самоперевірки й завдання для самостійної роботи студентів (С. 30, 75, 93, 134, 146, 175, 183, 200, 205, 242 – 243, 264, 277, 294), авторський внесок складає 50%).

38. Скафа Е.И. Эвристическое обучение математике [Электронный ресурс]: электронный учебник для студ.и маг. матем. факульт. унив. / Е.И. Скафа, О.В. Тутова, Ю.П. Селявкина. – 700 Мб. – Донецк, ДонНУ, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. требов. MS Win XP, MS Office 2003, Internet Explorer 6.0, Adobe Acrobat Reader 5.0 (особистий внесок: автором дібрані питання й тестові завдання для самоперевірки студентів, розроблено дидактичний практикум і питання для дискусії, створені деякі комп'ютерні презентації з розділу «Комп'ютерна підтримка теми», авторський внесок складає 33%).

## АНОТАЦІЇ

**Тутова О. В. Методична система формування професійної готовності майбутнього вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в евристичному навчанні 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, 2010.

У дослідженні висвітлені актуальні проблеми підготовки майбутніх учителів математики в умовах інформатизації освіти. Побудовано модель і запропоновано науково обґрунтовану методичну систему формування професійної готовності студентів педагогічних ВНЗ до використання ІКТ в евристичному навчанні.

У роботі розкрито психолого-педагогічні передумови формування готовності майбутнього вчителя до використання ІКТ в евристичному навчанні математики. Обґрунтовано необхідність формування у студентів-математиків професійно-орієнтованих евристичних умінь у процесі всього навчання у вищому навчальному закладі та на цій основі сформульовано методичні вимоги щодо підготовки майбутнього вчителя до застосування ІКТ в евристичному навчанні математики. Запропоновано методичні рекомендації щодо впровадження комп'ютерно-орієнтованого курсу в процес підготовки студентів-математиків та окреслено шляхи управління самостійною роботою студентів зі створення комп'ютерної підтримки евристичного навчання математики.

**Ключові слова:** евристичне навчання математики, майбутній учитель математики, професійна готовність, професійно-орієнтовані вміння, інформаційно-комунікаційні технології.

**Тутова О. В. Методическая система формирования профессиональной готовности будущего учителя к использованию информационно-коммуникационных технологий в эвристическом обучении математике.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (математика). –

Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова. – Киев, 2010.

В диссертации исследованы актуальные проблемы подготовки будущих учителей математики в условиях информатизации образования. Построена модель и предложена научно-обоснованная методическая система формирования профессиональной готовности студентов педагогических вузов к использованию ИКТ в эвристическом обучении.

Для обоснования данной методической системы уточнено понятие профессиональной готовности будущего учителя к использованию ИКТ в эвристическом обучении математике, уточнены ее составляющие. Установлено, что формирование профессиональной готовности будущих учителей должно происходить в процессе всего обучения в вузе и вестись по двум направлениям: овладение будущими учителями эвристическими умениями, а также формирование профессиональной готовности к использованию ИКТ в эвристическом обучении математике.

Установлено, что профессиональная готовность будущего учителя математики к использованию ИКТ в эвристическом обучении характеризуется следующими показателями: технической, системной, программной, гигиенично-эргономической, учебной и методической составляющими. К перечню показателей профессиональной готовности добавлена эвристическая составляющая, однако отдельно ее выделять считаем нецелесообразным, в связи с тем, что умения, которые входят в ее состав, перекликаются с умениями ранее выделенных составляющих профессиональной готовности. Эвристическая составляющая может быть охарактеризована уровнем сформированности приемов эвристической деятельности будущего учителя математики, которыми он овладевает при решении эвристических задач (в том числе и с использованием педагогических программных средств), а также умениями эффективной организации эвристического обучения математике с использованием ИКТ.

Выделены психолого-педагогические предпосылки формирования готовности будущих учителей к использованию ИКТ в эвристическом обучении математике.

Спроектирована модель формирования профессиональной готовности будущего учителя математики, которая отображает весь процесс подготовки к использованию ИКТ в эвристическом обучении математике в вузе.

На основе созданной модели в работе выделены методические требования к определению целей, содержания, выбору методов, организационных форм, средств обучения студентов в вузе с целью формирования профессиональной готовности будущего учителя математики к использованию ИКТ в эвристическом обучении.

Разработан компьютерно-ориентированный курс «Информационно-коммуникационные технологии в эвристическом обучении математике», описана технология его внедрения в процесс подготовки будущих учителей математики, целью которого является формирование профессиональной готовности будущих учителей математики к использованию ИКТ в эвристическом обучении.

Так, цели обучения курсу дополняются формированием собственных эвристических умений. Содержание углубляется путем включения разработанной системы тренировочных заданий, которая состоит из таких конструкций заданий: задания по инструкциям, схемам, материалам учебников; задания для самостоятельного решения; поисковые (творческие) задания; интегрированные задания.

Традиционные методы обучения дополнены эвристическими методами с целью формирования не только собственной эвристической деятельности будущих учителей, но и умений организовывать эвристическую деятельность учеников. Формы работы дополнены лекционными занятиями с использованием мультимедийных презентаций, которые дают возможность подключить к усвоению информации визуальные механизмы восприятия.

Большое внимание уделяется организации самостоятельной работы студентов, в процессе выполнения которой формируется индивидуальный стиль их профессиональной деятельности.

Качественный и количественный анализ результатов проведенного исследования дает возможность сделать вывод, что внедрение предложенной методической системы обучения компьютерно-ориентированному курсу способствует формированию профессиональной готовности будущих учителей математики к использованию ИКТ в эвристическом обучении.

**Ключевые слова:** эвристическое обучение математике, будущий учитель математики, профессиональная готовность, профессионально-ориентированные умения, информационно-коммуникационные технологии.

**Tutova O. Method system of forming a future teacher's professional preparedness to use information and communication technologies in heuristic teaching of mathematics.** – Manuscript.

Pedagogy Candidate's thesis in Specialty 13.00.02 – the Theory and Methods of Teaching (Mathematics). – M. P. Dragomanov National Pedagogical University. – Kyiv, 2010.

Topical problems of future maths teachers' training under conditions of informatization of education have been investigated in the research. The thesis has presented the model and scientifically based methodical system of forming students' professional preparedness to use information and communication technologies in heuristic teaching at Pedagogical Universities.

There have been established psychological and educational preconditions of forming a future teacher's professional preparedness to use information and communication technologies in heuristic teaching of mathematics. The necessity of forming mathematics students' professionally oriented heuristic skills in the process of studying at higher educational institutions has been grounded. It has given us the opportunity to formulate methodological requirements for teaching future teachers how to use information and communication technologies in heuristic teaching of mathematics.

In the research methodical recommendations concerning the implementation of the computer-based course for mathematics students has been presented. The methods of controlling students' self-organized work on computer support of heuristic teaching of mathematics have been outlined.

**Keywords:** heuristic teaching of mathematics, future teacher of mathematics, professional preparedness, professionally oriented skills, information and communication technologies.

---

Підписано до друку 15.06.2010 р.  
Формат 60x90/16. Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.  
Друк офсетний. Умовн. друк. арк. 0,9. Тираж 100 прим. Замовлення № 258  
Віддруковано з оригіналів.

---

Надруковано в типографії ООО "Цифрова типографія" на цифрових  
лазерних видавничих комплексах Rank Xerox DocuTech 135 і DocuColor 2060.  
Адреса: Донецьк, вул. Челюскінців, 291а. Тел. (062) 388 07 31