

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

СЕМЕНЕЦЬ СЕРГІЙ ПЕТРОВИЧ

УДК 378.147:51

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РОЗВИВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ
У СИСТЕМІ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
МАТЕМАТИКИ**

13.00.04 – теорія та методика професійної освіти

А в т о р е ф е р а т
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

Житомир – 2011

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Житомирському державному університеті імені Івана Франка, Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України.

Науковий консультант:

доктор педагогічних наук, професор
Слепкань Зінаїда Іванівна,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова, професор кафедри
педагогіки і психології вищої школи.

Офіційні опоненти:

доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України
Гуревич Роман Семенович,
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського,
директор інституту математики, фізики і
технологічної освіти;

доктор педагогічних наук, професор
Нічуговська Лілія Іванівна,
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
„Полтавський університет економіки і торгівлі”,
професор кафедри вищої математики і фізики;

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

Захист відбудеться „21” червня 2011 р. об 11 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 14.053.01 в Житомирському державному університеті імені Івана Франка за адресою: 10008, м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40, другий поверх, конференц-зал.

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

Автореферат розіслано „20” травня 2011 р.

**Учений секретар
спеціалізованої вченої ради**

С. Л. Яценко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Кардинальні зміни, що відбуваються в суспільній свідомості й пов'язані з інформаційно-технологічним етапом розвитку суспільства, процесами демократизації, гуманізації, міжнародної інтеграції, детермінують необхідність побудови нових моделей школи і ВНЗ, визначення нових цілей і завдань розвитку системи освіти, що передбачає перенесення акцентів із сумарних технологій навчання на особистісно розвивальні. Прийняті в Україні закони „Про освіту” (1991), „Про вищу освіту” (2002), „Про загальну середню освіту” (2004), Національна доктрина розвитку освіти в Україні у XXI столітті (2001), державна програма „Вчитель” (2002) спрямовують на створення умов для самоосвіти, саморозвитку, самореалізації особистості, всебічного розкриття її творчих здібностей і обдарувань, формування в молодого покоління життєвої компетентності.

Таким чином освіта розглядається як розвивальний і виховний процес, один із ефективних способів розвитку особистості. Проблемам розвивальної освіти, реалізації відповідної функції навчання присвячені роботи психологів Л. С. Виготського, В. В. Давидова, О. К. Дусавицького, Д. Б. Ельконіна, О. В. Запорожця, В. П. Зінченка, Г. С. Костюка, С. Д. Максименка, В. В. Рєпкіна, Н. В. Рєпкіної, В. В. Рубцова, І. С. Якиманської та ін.; педагогів минулого А. Дістервега, Д. Дьюї, Л. В. Занкова, М. І. Махмутова, Й. Г. Песталоцці, Д. Пойа, А. А. Столяра, В. О. Сухомлинського, К. Д. Ушинського та ін. На необхідності розвивальної освіти акцентують увагу сучасні українські дослідники О. Є. Антонова, О. А. Дубасенюк, С. У. Гончаренко, Р. С. Гуревич, І. А. Зязюн, О. Л. Музика, Л. І. Нічуговська, С. О. Сисоєва, О. І. Скафа, О. В. Скрипченко та ін. Проблемам методики розвивального навчання математики, підготовки майбутніх учителів до реалізації розвивального навчання присвячені дисертаційні роботи Е. І. Александрової, Л. І. Балабанової, Л. М. Будаєвої, Х. Ж. Ганєєва, О. Б. Воронцова, В. І. Горбачова, О. В. Калабіної, І. В. Малафійка, З. К. Меретукової, М. Г. Шалунової та ін. Однак дотепер не досліджувалася проблема розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Спрямованість на особистісний розвиток, що є необхідною умовою модернізації освітянської галузі держави та її інтеграції в європейський і світовий освітній простір, відповідає сучасним соціальним запитам на культурноосвічену та культуротворчу особистість. З іншого боку, розвивальна освітня парадигма слугує розв'язанню низки *протиріч у системі професійно-педагогічної підготовки* між:

– інформаційним перевантаженням сучасного навчального процесу та зорієнтованістю на запам'ятовування та відтворення за наперед заданим (готовим) зразком;

– інтегрованим змістом освітньо-кваліфікаційної характеристики майбутнього фахівця, вимогою формування системних знань і дискретним (фактологічним,

емпіричним) характером набутих професійних знань і способів дій як у межах однієї дисципліни, так і в системі педагогічної підготовки;

- визначеною на загальнодержавному рівні гуманістичною, особистісно орієнтованою, культурологічною парадигмою освіти та домінуючими в навчальному процесі суб'єкт-об'єктними відносинами між викладачем і студентами;

- переважаючим теоретичним змістом знань у ВНЗ і невирішеністю проблеми розуміння їх походження (генези), незначною часткою задач прикладного змісту;

- розумінням необхідності реалізації діяльнісного підходу в навчально-виховному процесі та недостатньою увагою до потребово-мотиваційного, емоційно-ціннісного, задачно-операційного компонентів навчально-професійної діяльності;

- значним збільшенням кількості годин на самостійну роботу студентів і проблемою учіння як процесу суб'єктної діяльності;

- створеною теорією розвивального навчання, рекомендаціями Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України щодо масового застосування в загальноосвітніх навчальних закладах психолого-педагогічної системи „Розвивальне навчання” та неготовністю випускників педагогічних вузів до її практичного впровадження, що зумовлено нерозробленістю теорії розвивальної професійно-педагогічної освіти і цілісної науково-методичної системи її реалізації.

Названі суперечності загострюються в процесі методичної підготовки майбутніх учителів математики, що спричинено, з одного боку, дедуктивним змістом математики, абстрактними математичними структурами, універсальними методами математичного дослідження, які формують теоретичні узагальнення та розвивають, передусім, науково-теоретичне мислення, а з іншого – загальною логікою вивчення (навчального пізнання), асоціативно-рефлекторною теорією наочності, традиційною методикою навчання математики, що передбачають домінування емпіричних узагальнень й актуалізацію емпіричного мислення, формування вузькоматематичних умінь і навичок за умови багаторазового повторення виконуваних дій і операцій.

Актуальність, що зумовлена потребою в розв'язанні зазначених суперечностей, соціальним запитом щодо особистісно розвивальної освіти, а також недостатнє вивчення проблеми як на теоретичному, так і практичному рівнях наукового пізнання зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: **„Теорія і практика розвивального навчання у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане відповідно до напряму науково-дослідної роботи кафедри педагогіки Житомирського державного університету імені Івана Франка „Формування професійної компетентності майбутнього вчителя в умовах європейської інтеграції” (державний реєстраційний номер 0110U002110). Тема дисертації затверджена на засіданні вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 5 від 28.01.2005 р.) та погоджена

рішенням бюро Ради з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні при АПН України (протокол № 5 від 24. 05. 2005 р.).

Мета дослідження полягає в розробленні, науково-теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці концептуальної моделі розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Для досягнення мети було визначено **завдання дослідження**:

1. Дослідити генезу теорії і практики розвивального навчання, виокремити теоретико-методологічні основи розвивального підходу в навчанні.

2. З'ясувати стан розробленості проблеми дослідження в психолого-педагогічній, навчально-методичній літературі та освітній практиці.

3. Обґрунтувати науково-теоретичні засади розвивального навчання майбутніх учителів математики.

4. Побудувати концептуальну модель розвивальної професійно-педагогічної освіти, визначити етапи її впровадження в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики.

5. Розробити науково-методичну систему професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики до реалізації розвивального навчання.

6. Створити навчально-методичний комплекс розвивального навчання із курсів „Елементарна математика”, „Методика навчання математики”.

7. Спроектувати організацію науково-методичних досліджень, визначити узагальнені способи дій під час розв'язування студентами навчально-наукових і науково-дослідницьких задач з методики математики.

8. Визначити цілі, зміст і функції педагогічної практики студентів на різних етапах розвивального навчання в університеті.

9. Експериментально перевірити ефективність розробленої моделі методичної підготовки майбутніх учителів математики, з'ясувати їх ставлення до двох освітніх систем – розвивальної і традиційної.

Об'єктом дослідження є процес методичної підготовки майбутніх учителів математики в університеті.

Предметом дослідження – концептуальна модель методичної підготовки майбутніх учителів математики в системі розвивального навчання.

Провідною ідеєю дослідження є положення про те, що розвивальне навчання забезпечує цілісне формування навчально-педагогічної діяльності студентів, створює умови для їх особистісного розвитку як суб'єктів цієї діяльності.

Концепція дослідження ґрунтується на розумінні того, що розвивальне навчання актуалізує суб'єктну поведінку учасників навчально-виховного процесу, забезпечує розвиток універсальних здібностей (науково-теоретичного мислення, учіння, особистісного становлення), створює необхідні умови для саморозвитку особистості студентів у навчально-педагогічній і майбутній професійно-педагогічній

діяльності. Розроблення теорії й методики розвивального професійно-педагогічного навчання здійснюється на основі таких концептуальних положень:

1. Методична підготовка майбутніх учителів математики як одна з центральних складових професійно-педагогічної підготовки виступає теоретичним і практичним підґрунтям для впровадження особистісно розвивальної освітньої парадигми. Структура, зміст і функції цієї системи забезпечують повноцінне оволодіння студентами новою професійно-педагогічною кваліфікацією, що передбачає професійну готовність майбутніх учителів до реалізації розвивального навчання в шкільному навчально-виховному процесі.

2. Оволодіння технологією розвивального навчання (новим типом педагогічної діяльності) має здійснюватися в процесі реалізації відповідної педагогічної технології у ВНЗ. Таким чином, якщо майбутній учитель математики оволодіває професійно-педагогічною діяльністю на основі розвивального підходу, то він буде професійно підготовлений до розвивального навчання учнів математики, а отже, цілісно розвиватиме їх навчальну математичну діяльність, формуватиме суб'єктів навчання математики.

3. Професійно-особистісний розвиток майбутнього вчителя математики передбачає реалізацію системного, комплексного, діяльнісного (задачного), компетентнісного та особистісно орієнтованого (суб'єктного), стильового підходів у процесі навчально-педагогічного пізнання, цілісна єдність яких слугує науковим підґрунтям для побудови дидактики, розробки методики розвивального навчання, що впроваджуються в педагогічних системах: „викладач – студент”, „учитель – учень”.

4. Розвивальне навчання забезпечує умови для розвитку головних психічних новоутворень, характерних для студентського вікового періоду, враховує закономірності особистісного становлення майбутніх фахівців. Процес навчально-професійного пізнання зорієнтований на спосіб (метод) розв'язування типових задач, суб'єктне відкриття нових знань, а не на відтворення готового способу дій і мислення.

5. Навчально-професійна як провідна діяльність зумовлює формування та розвиток головних психічних новоутворень студентів, слугує основою для їх професійного й особистісного становлення. Розвиток суб'єктів навчально-педагогічної діяльності здійснюється в процесі постановки та розв'язування специфічних задач. Методи розвивального навчання визначають зміст і способи здійснення навчально-педагогічної діяльності студентів і професійно-педагогічної діяльності викладача як процесу розв'язування задач.

6. Навчально-педагогічна діяльність тісно пов'язана з науково-педагогічною, що передбачає застосування загально-наукової методології, методів теоретичного і емпіричного дослідження (знань про процес і загальні методи пізнання), категоріально-понятійного апарату, етапності і загальної логіки організації пізнання (рух думки від явища до суті і навпаки). Розвивальне професійно-педагогічне

навчання потребує розроблення та реалізації спеціального навчально-наукового методу пізнання.

7. Діагностика розвитку головних психічних новоутворень і здібностей студентів, що пов'язані з науково-теоретичним мисленням та організацією процесу учіння, має носити систематичний характер (на початку та наприкінці кожного етапу навчання).

Сформульовані концептуальні положення, набуті знання, опосередковані досвідом науково-педагогічної діяльності знайшли своє втілення в **загальній гіпотезі дослідження**: розвивальне навчання майбутніх учителів математики, їх особистісне становлення й саморозвиток забезпечуються, якщо: ідея розвитку (саморозвитку) особистості студента пов'язується з відмовою від традиційної установки на „готові” знання, з організацією процесу учіння, його рефлексією в умовах міжособистісних відносин.

Загальна гіпотеза конкретизується в таких **часткових припущеннях**: навчання в системі методичної підготовки вчителів математики є розвивальним, якщо: 1) проектування змісту навчального і наукового пізнання здійснюється відповідно до логіки таких теоретичних методів дослідження, як: історичний і логічний, аксіоматичний і системний, моделювання та сходження від абстрактного до конкретного; 2) процес учіння студентів організовується у формі постановки та розв'язування системи навчально-педагогічних і науково-педагогічних задач за принципом розвивальної наступності (кожен наступний тип задач відрізняється від попереднього вищим рівнем змістового теоретичного узагальнення) і передбачає створення навчально-пізнавальних моделей; 3) в основі методичної системи професійно-методичної підготовки формулюються цілі особистісного розвитку, що визначають змістовий і процесуальний компоненти цієї системи.

Методологічною основою дослідження є: *на філософському рівні методології* – антропософія; основні положення теорії пізнання (гносеології); вчення діалектичної теорії про всезагальний зв'язок, взаємовплив і взаємозумовленість явищ і процесів навколишньої дійсності, про активну роль особистості в пізнанні та перетворенні світу, про розвиток особистості як суб'єкта пізнання й життєдіяльності; *на загальнонауковому рівні методології* – культурно-історична концепція психічного розвитку людини; теорії діяльності та розвитку особистості в процесі навчання і виховання, теорія спілкування; загальнонаукові підходи (системний, синергетичний, комплексний, діяльнісний, особистісно орієнтований, компетентнісний, інтегративний, контекстний); *на конкретнонауковому рівні методології* – проблемний та індивідуальний підходи до навчання; концепції диференціації, гуманізації, гуманітаризації та демократизації навчально-виховного процесу; теорія розвивального навчання; фундаментальні положення теорії та методики професійної освіти, теорії та методика навчання математики; теоретико-методичні засади комп'ютерної підтримки процесу учіння; методи математичного та навчального

моделювання; аксіоматичний та конструктивний методи побудови математичної теорії.

Теоретичну основу дослідження становлять праці вітчизняних та зарубіжних науковців із: теорії розвивального навчання (Л. С. Виготський, В. В. Давидов, О. К. Дусавицький, Д. Б. Ельконін, Г. С. Костюк, С. Д. Максименко, В. В. Рєпкін, Н. В. Рєпкіна); теорії про поетапне формування розумових дій і прийомів розумової діяльності (П. Я. Гальперін, Н. Ф. Талізіна); задачного підходу до дослідження навчальної діяльності (Г. О. Балл, З. І. Калмикова, О. М. Леонтьєв, Ю. І. Машбиць, С. Л. Рубінштейн, Ю. М. Швалб, І. С. Якиманська); теорій про види мислення та види узагальнень у навчанні (В. В. Давидов); гуманізації та гуманітаризації освіти (М. І. Бурда, С. У. Гончаренко, І. А. Зязюн, В. М. Мадзігон, В. Г. Разумовський, А. А. Столяр); основ організації педагогічного процесу (Ш. О. Амонашвілі, Ю. К. Бабанський, І. Я. Лернер, О. М. Матюшкін, М. М. Скаткін, К. Д. Ушинський); теорії персональних пізнавальних стилів і стратегій навчання (Є. Грейш, Е. Г. Григоренко, Н. Ентвайстл, Д. Колб, Б. Лівер, С. Річман, Р. Стернберг, М. О. Холодна); теорії і методики навчання математики (Г. П. Бєвз, Б. В. Гнеденко, М. Я. Ігнатенко, О. І. Скафа, Н. А. Тарасенкова, В. О. Швець); організації процесу учіння студентів у ВНЗ (А. М. Алексюк, Г. А. Атанов, В. І. Бондар, В. М. Галузинський, Р. С. Гуревич, А. І. Дзундза, О. А. Дубасенюк, М. Б. Євтух, С. В. Лісова, С. О. Сисоєва); психолого-педагогічних основ навчання математики (Я. І. Грудьонов, В. О. Далінгер, В. А. Крутецький, З. І. Слепкань, Л. М. Фрідман); професійної підготовки майбутніх учителів математики (В. Г. Бєвз, Ю. М. Колягін, Є. Я. Лященко, В. Г. Моторіна, Г. І. Саранцев, Н. М. Шунда); основ індивідуального та диференційованого підходів у навчанні (В. Г. Болтянський, В. А. Далінгер, Г. В. Дорофєєв, В. І. Загвязинський, Л. І. Нічуговська, І. Унт); філософії і методології математичної освіти (О. М. Астряб, Г. Вейль, Н. Я. Віленкін, Р. Декарт, Ф. Клейн, А. М. Колмогоров, А. Г. Конфорович, К. Ф. Лебединцев, О. В. Погорелов, Д. Пойа, М. В. Потоцький, К. А. Рибніков, І. Ф. Тесленко); використання інформаційно-комп'ютерних технологій у навчальному процесі (М. І. Жалдак, В. І. Клочко, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, О. В. Співаковський, О. М. Спірін, Ю. В. Триус).

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань, перевірки гіпотези застосовувався комплекс методів наукового пізнання, *теоретичних*: аналіз філософської, психолого-педагогічної, навчально-методичної літератури, державних законодавчих актів, навчальних програм, підручників, посібників, методичних рекомендацій; *синтез* (у тому числі міжгалузевий) для формулювання висновків, побудови концептуальної моделі, створення методичної системи; *індукція та дедукція* в процесі вивчення теорії і практики розвивального навчання, побудови змістово-теоретичних моделей, створення методів навчального та навчально-наукового пізнання; *класифікація, систематизація, узагальнення* з метою створення

задачних систем, формування змістових узагальнень теоретичного і практичного матеріалу, проектування процесуального компонента методичної системи навчання; *системно-структурний підхід* до вивчення навчально-педагогічної та науково-педагогічної діяльності, конструювання та проектування педагогічної технології, розробки та реалізації моделі методичної підготовки; *моделювання* для створення концепції розвивального навчання майбутніх учителів математики, проектування процесу навчального та наукового пізнання, побудови задачних систем; *історичний і логічний, аксіоматичний і структурно-системний, моделювання та сходження від абстрактного до конкретного* в процесі розроблення методу пізнання методики математики; а також *методи математичної статистики* для узагальнення педагогічного експерименту.

Емпіричні методи: діагностичний (бесіди, інтерв'ю, усні та письмові опитування, анкетування, тестування, порівняння, вимірювання); *прогностичний* (експертні оцінки, емпіричні моделювання); *експериментальний* (вивчення результатів спостереження, педагогічний експеримент, методи комп'ютерної обробки емпіричних даних).

Основні етапи та організація дослідження. Окреслені в дослідженні завдання розв'язувалися впродовж 2000 – 2010 років, що передбачало чотири етапи наукового пошуку.

На *аналітико-констатувальному етапі* (2000 – 2004 рр.) – проаналізовано філософську, психолого-педагогічну, навчально-методичну літературу, державні нормативні документи, що дозволило зробити висновок про стан розробленості проблеми дослідження, обґрунтувати її актуальність. Виокремлено методологічні основи, встановлено науково-теоретичні засади психолого-педагогічної системи розвивального навчання. Створено програму і розроблено методику дослідження, визначено об'єкт і предмет, мету і завдання, а також концепцію дисертаційного дослідження. Визначено змістову структуру розвитку в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики (компоненти, критерії, показники, рівні), а також проведено констатувальний етап педагогічного експерименту (досліджено проблемне поле).

На *пошуковому* етапі педагогічного дослідження (2004 – 2005 рр.) – розроблено й теоретично обґрунтовано концептуальну модель розвивального професійно-педагогічного навчання. Розв'язано завдання щодо практики розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики: уточнено і конкретизовано змістовий і процесуальний компоненти методичної системи, розроблено загальну методику розвивального навчання математики (у межах педагогічної системи „вчитель – учень”), створено модель розвивального навчання студентів методики математики (у межах педагогічної системи „викладач – студент”).

На *формульованому етапі* (2005 – 2009 рр.) – на основі розроблених навчальних програм і підготовлених посібників упроваджено науково-методичну систему навчання в освітню практику. З метою перевірки ефективності авторської моделі методичної підготовки майбутніх учителів математики проведено формувальний етап педагогічного експерименту, що передбачало застосування комплексу методів і методик експериментального дослідження (загальновідомих і авторських). Здійснено статистичну та комп'ютерну обробку одержаних експериментальних даних.

На *завершально-узагальнюючому етапі* (2009 – 2010 рр.) – зроблено теоретичні і практичні висновки, визначено перспективи подальших досліджень, оформлено текст монографії і дисертації, а також задокументовано хід і результати дослідження відповідно до вимог ВАКу.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота здійснювалася в Житомирському державному університеті імені І. Франка, Черкаському національному університеті імені Б. Хмельницького, Донецькому національному університеті, Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені І. Франка, Кримському гуманітарному університеті (м. Ялта), Житомирському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти, Луганському національному університеті імені Т. Шевченка, Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Ушинського (м. Одеса), Харківському національному університеті імені В. Каразіна. Загалом до різних видів експериментальної роботи було залучено 49 викладачів, 81 учитель математики, а також 1028 студентів ВНЗ.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тому, що:

- *вперше* розроблено і науково-теоретично обґрунтовано концептуальну модель методичної підготовки майбутніх учителів математики в системі розвивального навчання; теоретично доведено й експериментально перевірено, що прийняті в дослідженні системоутворюючі поняття шкільної (елементарної) математики та методики навчання математики задають принципово нову логіку навчального пізнання, слугують основою формування змістових узагальнень і разом із визначеною структурою цілей розвитку детермінують створення принципово нової (нелінійної) дидактичної моделі організації навчання; у теорії навчальних задач сформульовано принцип розвивальної наступності, на основі якого створюються задачні системи, розробляються програми навчальної і навчально-професійної діяльності; у професійно-педагогічній освіті обґрунтовано і реалізовано принцип фрактальності, який розкриває структурні особливості задачних систем, реалізується в розробленій концепції моделі педагогічної (викладацької) діяльності, втілюється у визначеній структурі педагогічної компетентності;

- *удосконалено* основні положення задачного підходу до організації навчальної, навчально-професійної та науково-дослідницької діяльності студентів педагогічних спеціальностей; систему професійно-методичної підготовки майбутніх учителів

математики (змістовий і процесуальний компоненти); підходи до вивчення проблем загальної методики навчання математики, організації процесу учіння студентів математики; дидактичну модель організації науково-методичних досліджень, що виконуються на освітньо-кваліфікаційному рівні бакалавр і спеціаліст; систему контролю (самоконтролю) та оцінки (самооцінки) навчальних досягнень студентів;

– *подальшого розвитку набули* теоретико-методологічні засади, психолого-педагогічні умови розвивального навчання у вищій школі; основні положення суб'єктного підходу до організації навчального та навчально-педагогічного пізнання; учення про особистість педагога в системі розвивальної професійно-педагогічної освіти, педагогічну компетентність; ідеї гуманітаризації змісту математичної освіти, застосування теоретичних методів пізнання та мислення в навчально-виховному процесі; технологія формування персональних пізнавальних стилів суб'єктів навчальної, навчально-педагогічної та науково-педагогічної діяльності.

Теоретичне значення дослідження полягає в тому, що *розширено* науковий предмет теорії і методики професійно-педагогічної освіти в контексті реалізації розвивального підходу в процесі професійної підготовки майбутніх учителів; теорія і методика навчання *збагачена* положеннями про особливості цільового, змістового і процесуального компонентів в умовах розвивальної освіти; *створено* теорію задач розвивального навчання математики та її методики; обґрунтовано концепції моделей навчально-педагогічної та науково-дослідницької діяльності студентів з методики математики; *розроблено* концепцію моделі педагогічної діяльності в розвивальній професійно-педагогічній освіті; *спроектовано* чотирирівневу концептуальну модель розвивальної професійно-педагогічної освіти, а також *побудовано* теоретичну модель, що відображає етапність упровадження розробленої теорії в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що на основі розвивального підходу *розроблено* методичну систему професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики в педагогічних і класичних університетах; *підготовлено* авторські програми розвивального навчання „Елементарна математика”, „Методика навчання математики”, що рекомендовані Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України для студентів фізико-математичних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів; *видано* навчальні посібники „Елементарна математика”, „Методика навчання математики” (концепція розвивальної професійно-педагогічної освіти), „Нестандартні геометричні задачі”, які впроваджено в навчальний процес педагогічних і класичних університетів; у контексті проблеми дослідження *створено* систему діагностики, контролю та оцінювання результативності навчально-виховного процесу, яка може бути використана викладачами-методистами, педагогами-науковцями; *розроблено* методики та

методичні прийоми організації навчальної діяльності студентів, що можуть бути реалізовані викладачами як фахових, так і гуманітарних дисциплін. Результати дослідження можуть бути використані авторами програм і підручників для середньої та вищої школи, викладачами-методистами, вчителями математики з метою реалізації розвивальної функції навчання й саморозвитку педагогічних систем „*учень – учитель*”, „*студент – викладач*”, а також у процесі підвищення кваліфікації педагогічних кадрів.

Апробація і впровадження результатів дослідження здійснювалося на наукових конференціях і зібраннях різного рівня, зокрема, *міжнародних науково-практичних конференціях*: „Іван Огієнко і розвиток національної освіти, науки і культури” (Житомир, 2002), „Молодь в умовах нової соціальної перспективи” (Житомир, 2006), „Теорія і практика розвивального навчання” (Луганськ, 2006), „Математична освіта: минуле, сьогодення, майбутнє” (Київ, 2007), III Міжнародній науково-практичній конференції „Евристичне навчання математики” (Донецьк, 2009), III Міжнародній науково-практичній конференції „Наука. Образование. Технологии – 2010” (Барановичі, 2010); *міжнародних науково-методичних конференціях*: „Формування професійної компетентності вчителя в умовах Європейської інтеграції” (Київ - Житомир, 2005), „Евристичне навчання математики” (Донецьк, 2005), „Проблеми математичної освіти” (Черкаси, 2009, 2010); *всеукраїнських науково-методичних конференціях*: „Проблеми математичної освіти” (Черкаси, 2005, 2007), „Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання математики” (Суми, 2009); *всеукраїнських науково-практичних конференціях*: „Розвивальна освіта: стан і перспективи” (Київ, 2006), V Всеукраїнській науково-практичній конференції „Система розвивального навчання Д. Б. Ельконіна – В. В. Давидова: досягнення, проблеми та перспективи” (Київ, 2008), III Всеукраїнській науково-практичній конференції „Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи” (Полтава, 2008), „Розвивальна освіта як чинник розвитку особистості в сучасних умовах” (Харків, 2011); *педагогічних читаннях*, присвячених 110-річчю з дня народження Л. С. Виготського „Проблеми навчання на сучасному етапі” (Мінськ, 2006).

Результати дисертаційного дослідження **впроваджено** в систему методичної підготовки майбутніх учителів математики Житомирського державного університету імені І. Франка (довідка № 546 від 30.05.2007 р.), Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (довідка № 1-221 від 24.04.2007 р.), Донецького національного університету (довідка № 654/01-26/610 від 18.05.2010 р.), Дрогобицького державного педагогічного університету імені І. Франка (акт № 553 від 26.04.2007 р.), Кримського гуманітарного університету, м. Ялта (довідка № 285 від 9.10.2009 р.), Луганського національного університету імені Т. Шевченка (довідка № 3/587 від 19.06.2009 р.), Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Ушинського, м. Одеса (довідка № 451/01 від

12. 03. 2009 р.), Харківського національного університету імені В. Каразіна (довідка № 357/02 від 4. 06. 2010 р.), Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького (довідка № 239/03 від 5. 05. 2010 р.).

Вірогідність та обґрунтованість одержаних результатів забезпечено: методологією дослідження, що визначалася на основі теоретичного аналізу філософських, загальнонаукових, психолого-педагогічних, математичних положень; концептуальною єдністю діяльнісного (задачного), особистісно орієнтованого, компетентнісного, комплексного, стильового, синергетичного та системного підходів; застосуванням комплексу методів, адекватних цілям, предмету, задачам і етапам дослідження; репрезентативністю вибірки; упровадженням у практику методичної підготовки майбутніх учителів математики основних положень дослідження; обговоренням та схваленням сформульованих концептуальних положень, розробленої методичної системи на численних наукових конференціях; тривалим педагогічним експериментом і коректним опрацюванням одержаних емпіричних даних.

Особистий внесок здобувача полягає в реалізації концептуальних ідей розвивального навчання, що втілені в трьох навчально-методичних посібниках, опублікованих у співавторстві: „Нестандартні геометричні задачі” (співавтор О. А. Сарана, дисертантом підготовлено 3,4 д.а.: розділи про геометричні перетворення площини, методи конструктивної планіметрії та геометричні екстремуми); „Аналітична геометрія на площині” (співавтор І. Г. Ленчук, особистих 2,7 д.а.: зроблено історичний аналіз, складено системи задач для самостійного розв’язування, підготовлено рекомендації); „Елементарна математика” (співавтор Л. М. Семенець, дисертантом написано 10 д.а.: розділ про теоретичні засади розвивального навчання математики).

Кандидатська дисертація на тему „Розвиток продуктивного мислення учнів при вивченні алгебри і початків аналізу” захищена в 1998 році. Її матеріали в тексті докторської дисертації не використовувалися.

Публікації. Результати дисертаційного дослідження опубліковано в 57 працях, з них 54 – одноосібні. Загальний обсяг авторських публікацій складає 109, 7 д.а., серед них – монографія (29,06 д.а.); 4 навчальних і навчально-методичних посібники для студентів і викладачів (61,1 д.а.); програми розвивального навчання (гриф Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 11,85 д.а.); 36 статей (18 д.а.), опублікованих у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України; 3 статті (1,5 д.а.) та 11 тез (2,2 д.а.) – у збірниках наукових праць і матеріалів конференцій.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, п’яти розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел, що нараховує 525 найменувань (41 сторінка), із них іноземними мовами – 21, 18 додатків (40 сторінок). Загальний обсяг дисертації – 510 сторінок; 421 сторінка – основного тексту, який містить 41 рисунок і 11 таблиць на 24 і 7 сторінках відповідно.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми дослідження, сформульовано його об'єкт, предмет, мету, завдання, визначено методологічну основу та методи наукового пізнання. Розкрито наукову новизну, теоретичне та практичне значення, сформульовано гіпотезу. Наведено об'єктивні дані про зв'язок роботи з науковими планами та програмами, відомості про експериментальну базу, апробацію і впровадження результатів, одержаних у ході дослідження. Подано публікації за темою дисертації, визначено особистий внесок автора.

У **першому розділі** – „**Гене́за і теоретико-методологічні основи системи розвивального навчання**” – розкрито провідні положення педагогічної психології щодо взаємозв'язку навчання і розвитку; проведено ретроспективний аналіз системи розвивального навчання Д.Б. Ельконіна – В.В. Давидова, обґрунтовано її концептуальні засади; висвітлено теоретичні основи розвивального підходу в навчанні (проаналізовано базові поняття).

З'ясовано, що фундатор культурно-історичної теорії Л.С. Виготський сформулював концептуальну ідею (гіпотезу) – процеси розвитку не співпадають з процесами навчання. Навчання є необхідною умовою розвитку, і тільки тоді є розвивальним, якщо воно випереджає розвиток, створюючи зону „найближчого розвитку”.

Обґрунтовано, що система розвивального навчання Д. Б. Ельконіна – В. В. Давидова реалізує принципово новий підхід до організації навчально-виховного процесу, сутність якого полягає в актуалізації інтелектуальних структур особистості в процесі міжособистісної співпраці, зверненні до культурно-історичного досвіду людства (навчання і виховання на зразках культури), усвідомленості та єдності процесів учіння, розвитку, виховання й особистісного становлення. Створення такої системи навчання зумовило кардинальний перегляд основних положень педагогічної психології і дидактики про розвиток як спонтанний процес, що залежить, передусім, від зовнішніх чинників і, меншою мірою, від внутрішніх. Успіх психолого-педагогічних досліджень забезпечив метод генетико-моделюючого експерименту, розроблений для вивчення впливу навчання і виховання на процес психічного розвитку особистості.

На основі проведеного теоретичного аналізу встановлено методологічні засади системи розвивального навчання, якими є:

- культурно-історична теорія Л. С. Виготського, яка обґрунтовує суспільно-історичну природу психіки людини та розглядає соціальне середовище як джерело розвитку особистості;
- теорія діяльності О. М. Леонтьєва, що розглядає особистість у контексті зародження, функціонування і структури психічного відображення;
- психологічна теорія засвоєння (теорія поетапного формування розумових дій і прийомів розумової діяльності) П. Я. Гальперіна і Н.Ф. Талізінної, у межах якої

визначено третій тип засвоєння (орієнтування в завданні), що забезпечує розвивальне навчання;

- учення В. В. Давидова про два види мислення (науково-теоретичне та емпіричне) та створена на цій основі теорія узагальнень у навчанні;

- теорія навчальної діяльності (В. В. Давидов, О. К. Дусавицький, Д. Б. Ельконін, В. В. Рєпкін, Н. В. Рєпкіна, Ю. А. Полуянов, В. В. Рубцов, Г. А. Цукерман, Ю. М. Швалб), провідною ідеєю якої стало положення про те, що засвоєння теоретичних знань, формування вмінь має здійснюватися у формі навчальної діяльності, яка включає навчальні потреби, мотиви, задачі, дії та операції;

- теорія періодизації психічного розвитку Д. Б. Ельконіна, згідно з якою кожному віку (періоду життя людини) відповідає певний тип провідної діяльності. Навчально-професійна діяльність відповідає студентському періоду ранньої дорослості;

- основні концептуальні положення педагогіки співробітництва, а також сформульований А. В. Петровським основний принцип розвитку особистості в навчальній діяльності, за яким особистісний розвиток визначається діяльнісно-опосередкованим типом взаємовідносин, що складаються в навчальних групах за умов, коли вони виступають як основні референтні групи.

Провідною ідеєю організації навчально-виховного процесу визначено *принцип єдності навчання і виховання*, який постулює реалізацію виховної функції через різні форми співробітництва в навчальній діяльності. Таким чином, виховання здійснюється завдяки організації провідної діяльності – навчальної (навчально-професійної), в якій пріоритетну роль відіграють соціокультурний чинник і навчальний діалог. Сформульована загальна ідея дозволила визначити інші принципи навчання: *самодіяльності, самоорганізації, розвитку, колективізму, відповідальності, індивідуального підходу*. З урахуванням специфіки вищої школи, особливостей студентського вікового періоду передбачено також реалізацію принципів *фундаментальності, варіативності й альтернативності*.

Обґрунтовано положення про те, що в спільній діяльності викладача (вченого) і студента створюються „зони найближчого розвитку”, формуються внутрішні чинники особистісного становлення. Тому виникає потреба в запровадженні тих методологічних засад, що застосовуються вченими в науково-дослідницькій діяльності. Доведено, що розвивальна методична підготовка майбутніх учителів математики ґрунтується на методах теоретичного дослідження, які, з одного боку, враховують специфіку математичного пізнання, а з іншого – забезпечують формування системності та фундаментальності знань. До таких методів віднесено: *історичний і логічний, аксіоматичний і системний, моделювання та сходження від абстрактного до конкретного*.

Вважаємо, що навчання як двосторонній процес взаємодії є розвивальним, якщо суб'єкт професійно-педагогічної діяльності викладач (учитель) забезпечує розвиток

студентів (учнів) як суб'єктів навчально-професійної (навчальної) діяльності. Таким чином, розвивальне навчання актуалізує суб'єктну поведінку обох сторін навчально-виховного процесу, а, отже, за своєю сутністю, є розвивальним як для студентів (учнів), так і для викладачів (учителів). Розвивальна освіта тлумачиться як така, що цілісно поєднує навчання і виховання (виховна функція реалізується через різні форми співробітництва в навчальній і навчально-професійній діяльності), а також педагогічну діяльність, що стимулює процес учіння й орієнтована на становлення особистості як суб'єкта життєдіяльності. Цілісне поєднання трьох названих складових дозволяє конструювати і проектувати розвивальний педагогічний процес.

Теоретичний аналіз досліджуваної проблеми дозволив дійти висновку, що психолого-педагогічні засади розвивального навчання розкриваються в таких положеннях:

- психічний розвиток людини – це становлення її діяльності, мислення, свідомості, рефлексії, самосвідомості, особистості. Тільки людина, яка є суб'єктом своїх дій та власної діяльності, має реальні можливості для розвитку та становлення як особистості;

- в основу проблеми розвивального навчання покладено концепцію формування особливої форми активності суб'єкта, співробітництва вчителя (викладача, вченого) і учня (студента) – навчальної (навчально-професійної) діяльності, яка, водночас, є засобом розв'язання ще однієї психолого-педагогічної проблеми – обдарованості та творчості. Навчання є розвивальним за умови: 1) забезпечення науково-теоретичного мислення; 2) засвоєння у його процесі способів навчальної діяльності;

- квінтесенцією акту навчальної діяльності, згідно з дослідженнями В. В. Давидова, є дві змістові характеристики: перша – в процесі засвоєння знань обґрунтовується їх походження; друга – вивчення навчального матеріалу здійснюється шляхом сходження від абстрактного (загального) до конкретного;

- навчальна, як і навчально-професійна, діяльність зорієнтована на процес (спосіб дій), а не кінцевий результат. Знання мають бути результатом мислення, а тому структура навчальної діяльності повинна включати мислительні дії, операції та прийоми. Оволодіння такою діяльністю здійснюється в процесі розв'язування навчальних задач, змістом яких є загальний спосіб (метод) розв'язування цілого типу задач. Цей спосіб не дається в готовому вигляді, а є результатом пізнавальної діяльності;

- технологія формування змістових узагальнень передбачає не спостереження й порівняння зовнішніх властивостей предметів, а перетворювальну предметну дію й аналіз, на основі якого встановлюються істотні зв'язки об'єкта пізнання, його генетично вихідна форма. Саме за допомогою технології формування змістових узагальнень, що реалізує логіку сходження від абстрактного до конкретного, а також спеціально організованої навчальної діяльності досягається інтенсивне формування

„розвивальних новоутворень”, і передусім, спеціального мотиву – навчально-пізнавального інтересу;

- розв’язання завдань сучасної освіти пов’язане зі зміною типу мислення, що зумовлює розробку нових цілей, змісту і методів навчання. Це вимагає її переорієнтації з емпіричного мислення на розвиток у підростаючого покоління науково-теоретичного. Традиційна педагогічна психологія не забезпечує цього процесу, оскільки бере за основу асоціативно-рефлекторну теорію навчання, яка орієнтує на репродуктивний характер засвоєння знань і вмій, актуалізує, передусім, емпіричне мислення;

- основою розвивального навчання слугує його зміст, від якого похідними є методи (або способи) організації навчання. Засвоєння ж самого матеріалу має здійснюватися шляхом самостійної навчальної діяльності в скороченому „квазі-дослідницькому” вигляді. Відмова від традиційної установки на готові знання – умова і, водночас, чинник психічного розвитку особистості. Саме в цьому полягає інноваційність розвивального навчання та найсуттєвіша його відмінність від традиційного;

- навчально-виховний процес організовується на основі ідей педагогіки співробітництва, конструктивного (навчального) діалогу, що передбачає перехід до змістової оцінки навчальних досягнень. На першому організаційному етапі провідними є колективні та колективно розподілені форми навчальної роботи, на другому етапі – індивідуальні, завдяки чому забезпечується формування суб’єкта навчального пізнання (процес інтеріоризації);

- рефлексія процесу учіння (усвідомлення власного досвіду з метою досягнення вищого рівня розуміння, що передбачає самоаналіз, самооцінку і самоконтроль) є невід’ємною складовою навчальної діяльності, слугує рефлексивному напряму розвитку особистості, який, загалом, задає система розвивального навчання.

У другому розділі дисертації – „**Проблеми розвивальної професійно-педагогічної освіти**” – досліджено стан розв’язання проблеми в психолого-педагогічній літературі та професійно-освітній практиці. Відповідно до поставлених завдань розкрито дидактичні вимоги до організації розвивального навчання, проаналізовано його методичну розробленість, а також розкрито особливості його впровадження в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики.

З’ясовано, що розвиток освітньої галузі кінця ХХ – початку ХХІ століття тісно пов’язаний із ідеями гуманізації та гуманітаризації освіти, що знаходить своє відображення в концепціях особистісно орієнтованого та розвивального навчання. Головним учасником навчального процесу визнається особистість учня та студента, що зумовлено визначенням мети освіти – розвиток якостей особистості, необхідних для її включення в соціально корисну діяльність. Її досягнення передбачає розв’язання однієї із центральних проблем освіти – організації процесу учіння як суб’єктної діяльності. Проте в традиційних методиках це здійснюється формально,

без урахування суб'єктного досвіду студента, необхідності активізації емоційно-ціннісного та потребово-мотиваційного компонентів його діяльності. Встановлено, що це, як правило, призводить до втрати інтересу до навчання, небажання розв'язувати навчально-пізнавальні задачі самостійно, оскільки якість засвоєних знань визначається, передусім, рівнем запам'ятовування матеріалу, а також відтворення поданих викладачем у готовому вигляді знань, способів дій і мислення. У результаті цього загострюються загальновідомі освітні проблеми: небажання навчатися; зорієнтованість на результат (одержати високу оцінку, стипендію, диплом), а не на процес (спосіб досягнення цілі); домінування зовнішніх чинників виховання та нівелювання внутрішніх, пов'язаних із формуванням провідної діяльності – навчально-професійної.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури, стану практичного вирішення поставленої проблеми зроблено висновок, що розроблення концепції розвивальної професійно-педагогічної освіти, створення теорії розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики залишається однією з актуальних і досі невирішених наукових проблем. З'ясовано, що інформаційно-описовий підхід, який набув поширення в освітній практиці, спричинює професійну неготовність: майбутній спеціаліст не може користуватися знаннями як інструментом практичних дій. Ключове завдання полягає в тому, щоб замінити нормативно-описову технологію змістово-процесуальним підходом до організації навчально-професійної діяльності, за якого студент стає суб'єктом власного розвитку, професійного та особистісного становлення.

Обґрунтовано, що метою розвивального навчання в педагогічному ВНЗ є формування системи компетентностей, пов'язаних з розвитком майбутнього вчителя як суб'єкта навчально-педагогічної діяльності, якому притаманний науково-теоретичний тип мислення, як суб'єкта життєдіяльності, що забезпечує саморозвиток і формування готовності майбутнього фахівця до самостійного розв'язування професійно-педагогічних задач, а також вирішення пізнавальних завдань у будь-якій галузі знань, у тому числі, й загальнолюдському культурному середовищі (соціумі). У процесі цілепокладання розвивального навчання майбутніх учителів математики в системі методичної підготовки реалізовано цілі, пов'язані з активізацією науково-теоретичного мислення, розвитком учіння в процесі вивчення елементарної математики та методики математики як дисципліни і науки.

У контексті розвивального підходу до організації навчально-виховного процесу проаналізовано діючі підручники та посібники з методики навчання математики, обґрунтовано висновок про недостатню розробленість задачного та операційного компонентів у структурі навчально-професійної діяльності майбутніх фахівців, що передбачає цілісну реалізацію діяльнісного підходу в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики, визначення способів навчального, навчально-наукового та наукового пізнання методики математики, а також розроблення

критеріїв оцінювання навчальних досягнень студентів з елементарної математики та методики її навчання.

На основі теоретичного аналізу навчальної та наукової літератури доведено, що розвивальне навчання тісно пов'язане з технологіями проблемного та особистісно орієнтованого навчання. З'ясовано, що технологія розвивальної професійно-педагогічної освіти є дидактичною системою, що формується на основі концепції розвивального навчання, враховує особливості психічного розвитку студентів, забезпечує їх особистісне становлення й розвиток як суб'єктів навчально-педагогічної діяльності. Сутність цієї технології в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики полягає у визначенні найбільш раціональних способів досягнення цілей, пов'язаних з розвитком науково-теоретичного мислення, стимулюванням учіння студентів у процесі вивчення елементарної математики, методики навчання математики, а також виконання науково-методичних досліджень.

Обґрунтовано думку, що методична підготовка є невід'ємною складовою професійно-педагогічної, вона включає: курс елементарної математики; методику навчання математики, у тому числі виконання досліджень студентів під час написання курсових і дипломних робіт; педагогічні практики. Курс елементарної математики розв'язує такі три головні завдання: проектує образ педагогічної системи „вчитель – учень” в розвивальній математичній освіті; забезпечує розвиток суб'єктів навчальної математичної діяльності; слугує свідомому вибору нової парадигми освіти – системи розвивального навчання. У курсі методики навчання математики мають розв'язуватися такі завдання: теоретичне обґрунтування та розробка методичної системи розвивального навчання математики; організація процесу учіння студентів на основі розвивального підходу; розвиток особистості студента як суб'єкта науково-педагогічної діяльності. Завдання педагогічних практик визначаються в контексті реалізації концептуальних положень розвивальної освіти, а також проведення педагогічного експерименту з метою впровадження та апробації методики розвивального навчання математики в умовах шкільного навчально-виховного процесу.

Системотвірними чинниками методичної підготовки майбутніх учителів математики слугують: прийнята ієрархія цілей розвитку та визначена система завдань; системоутворюючі теоретичні поняття і задачні системи розвивального навчання математики та її методики; структури методичних систем навчання елементарної (шкільної) математики та методики математики, що ізоморфні між собою. З'ясовано, що система методичної підготовки майбутніх учителів математики в розвивальній освіті має таку структуру: практика (розвивальне навчання елементарної математики) \Leftrightarrow теорія і практика (теоретичне обґрунтування і побудова методичної системи розвивального навчання математики, розвивальне навчання методики математики) \Leftrightarrow наука і практика (дослідження з методики навчання математики, педагогічна практика і педагогічний експеримент). Результатом

упровадження цієї системи (як виявлення її інтегративної властивості) стає формування особистості студента як суб'єкта навчально-педагогічної та науково-педагогічної діяльності. Окрім цього, до характерних атрибутів системи методичної підготовки майбутніх учителів математики віднесено *розвивальну, професійно-освітню, виховну функції*, серед яких провідну роль виконує *розвивальна*. Перспективний розвиток названого системного утворення пов'язується з формуванням суб'єктів професійно-педагогічної діяльності в розвивальній освіті.

Сформульовані в дисертації дидактичні вимоги до організації розвивального навчання у ВНЗ забезпечують реалізацію концептуальних положень розвивальної освіти: встановлення в педагогічній системі „викладач – студент” міжособистісних відносин; відмова від традиційної орієнтації на „готові” знання, організація навчального процесу в квазі-дослідницькому вигляді; пріоритет діалогово-дискусійної форми навчальних занять; вивчення навчального матеріалу згідно з логікою сходження від абстрактного до конкретного; розв'язання проблеми походження теоретичних знань; задачний підхід до організації процесу учіння; рефлексія навчально-професійної діяльності та особистісного розвитку.

У **третьому розділі дисертації – „Науково-теоретичні засади розвивального навчання майбутніх учителів математики”** – визначено психолого-педагогічні умови розвивального навчання у вищій школі; здійснено системний аналіз науково-теоретичного мислення як цілі й засобу розвивальної освіти; обґрунтовано концепцію моделі навчально-педагогічної діяльності, розкрито особливості суб'єкта навчально-педагогічного пізнання; розроблено теорію задач методичної підготовки майбутніх учителів математики; визначено зміст, структуру науково-дослідницької діяльності студентів з методики математики; сформульовано теоретичні положення щодо застосування стильового підходу та розроблено концепцію моделі педагогічної діяльності в розвивальній професійно-педагогічній освіті; визначено зміст і структуру педагогічної компетентності, а також розкрито особистісні характеристики педагога. Результатом розвинутої теорії стала побудова чотирирівневої концептуальної моделі розвивальної професійно-педагогічної освіти, моделі методичної підготовки майбутніх учителів математики, а також теоретичної моделі її впровадження в університетах.

Доведено, що теорія розвивального навчання виявляє закономірності розвивального характеру навчального процесу, пов'язані з особливостями діяльності суб'єктів навчального процесу. Встановлені закономірності теоретично обґрунтовують функціонування методичної системи навчання, в якій провідну роль відіграють цілі розвитку особистості. Студентський вік є сензитивним для досягнення цілей і розв'язання завдань розвивального навчання у вищій школі. У контексті розвивального підходу доведено значущість положення про те, що юність самозаглиблено розвиває в собі рефлексивні здібності, які дають можливість вивести молоду людину за межі внутрішнього світу. З'ясовано, що головні новоутворення

студентського віку проявляються в усвідомленні своєї індивідуальності, неповторності, становленні самосвідомості та формуванні образу „Я”, що, значною мірою, впливає на формування характеру та інтелекту. Психологічні особливості студентів детермінують процес самоактуалізації особистості, є, одночасно, і чинником, і засобом розвивального навчання.

Обґрунтовано думку про те, що інтелектуальне та особистісне зростання майбутніх фахівців здійснюється за умов реалізації основних принципів розвитку вищої освіти: гуманізації, гуманітаризації, демократизації, фундаменталізації, інтеграції, проблемності, варіативності та альтернативності, індивідуалізації та диференціації. Окрім цього доведено, що в умовах розвивального навчання ключову роль відіграє особистісна позиція викладача щодо створення „зони найближчого розвитку” студентів, застосування загальнонаукових теоретичних методів дослідження, забезпечення цілісної навчально-професійної діяльності. Академічна група студентів у цьому контексті стає основною референтною групою, формуванню якої слугує рефлексія процесу учіння.

З’ясовано, що розвиток науково-теоретичного мислення, системні знання, з одного боку, є цілями розвивального навчання, а з іншого – умовою та засобом розвивальної професійно-педагогічної освіти. Доведено, що особливості змісту методики навчання математики як навчальної дисципліни зумовлюють специфіку застосування змістово-теоретичних дій – *структурно-дидактичного й структурно-математичного аналізу*. Як один із видів системного – структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу дозволяє створити навчально-методичну модель, яка має реалізовуватися в шкільному навчально-виховному процесі під час розв’язування навчальних задач з математики. Результатом структурно-математичного аналізу стає створення теоретичної моделі навчального матеріалу, змістовими складовими якої є компоненти математичної структури (основні поняття, відношення та їх властивості), означувальні поняття та відношення; теореми, їх види, структура, методи доведення; математичні задачі, їх види, структура, методи розв’язування.

Розвивальна професійно-педагогічна освіта реалізовує діяльнісний підхід, згідно з яким оволодіння професією вчителя має проходити відповідно до основних компонентів цілісної людської діяльності (за О.М. Леонтьєвим). В основу концепції моделі навчально-педагогічної діяльності в розвивальній освіті покладено ідею саморозвитку й самоактуалізації особистості в провідній діяльності, в структурі якої виокремлено потребово-мотиваційний, проектувальний, конструктивний, реалізаційний, рефлексивний компоненти. Обґрунтовано думку, що навчально-педагогічна діяльність, як і будь-яка інша, має задачну структуру, тобто розгортається в процесі розв’язування специфічних для такої діяльності задач. Зважаючи на те, що методична підготовка вчителів математики передбачає вивчення таких дисциплін, як елементарна математика і методика навчання математики, включає педагогічну практику, в дослідженні розроблено теорію задач

розвивального навчання елементарної (шкільної) математики та розвивального навчання методики математики. Побудова цієї теорії здійснюється на основі провідних положень про: відповідність концепції моделі навчально-педагогічної діяльності в розвивальній освіті; реалізацію принципу розвивальної наступності системи задач; забезпечення ізоморфізму структур задачної системи розвивального навчання елементарної математики та задачної системи розвивального навчання методики математики; проектування структурно-функціональних компонентів задачної системи нижчого рівня змістово-теоретичного узагальнення (елементарної математики) в задачній системі вищого рівня (методики математики); розв'язування на кожному рівні задачної системи особливої задачі – рефлексії процесу учіння (навчально-педагогічного пізнання).

Єдність третьої і четвертої вимоги репрезентує *фрактальний підхід* до створення теорії задач розвивальної освіти, доцільність якого пояснюється одночасним розв'язуванням задач на різних рівнях теоретичного узагальнення, бієкцією (взаємно однозначною відповідністю) структур навчальної та навчально-професійної діяльності, наступністю розвитку особистості в шкільному та студентському віці.

Задачну систему елементарної математики представлено як ієрархічно організовану послідовність задач, що задає *програму навчальної математичної діяльності*. Визначено її рівні: *перший* – базова (прикладна, практична) задача \Leftrightarrow математичне моделювання \Leftrightarrow математична задача \Leftrightarrow спосіб розв'язування математичної задачі \Leftrightarrow рефлексія як особлива задача; *другий* – навчальна задача \Leftrightarrow навчальне моделювання \Leftrightarrow спосіб (метод) розв'язування типових задач \Leftrightarrow рефлексія як особлива задача; *третій* – навчально-теоретична задача \Leftrightarrow навчально-теоретичне моделювання \Leftrightarrow загальнологічний, загальноматематичний методи розв'язування, метод розв'язування задач змістової лінії \Leftrightarrow рефлексія як особлива задача; *четвертий* – навчально-дослідницька задача \Leftrightarrow теоретичне (математичне) моделювання \Leftrightarrow спосіб розв'язування задачі, що має наукову новизну \Leftrightarrow рефлексія як особлива задача.

Організація навчально-педагогічної діяльності студентів здійснюється на чотирьох рівнях задачної системи методики математики: *перший* – базова методична задача \Leftrightarrow проектування I рівня задач елементарної математики \Leftrightarrow методичне моделювання \Leftrightarrow спосіб розв'язування методичної задачі \Leftrightarrow рефлексія як особлива задача; *другий* – навчально-методична задача \Leftrightarrow проектування I, II рівнів задач елементарної математики \Leftrightarrow навчально-методичне моделювання \Leftrightarrow спосіб розв'язування типових методичних задач \Leftrightarrow рефлексія як особлива задача; *третій* – навчально-теоретична задача \Leftrightarrow проектування I–III рівнів задач елементарної математики \Leftrightarrow навчально-теоретичне моделювання \Leftrightarrow теоретико-моделюючий метод навчально-наукового пізнання \Leftrightarrow рефлексія як особлива задача; *четвертий* – навчально-дослідницька задача \Leftrightarrow проектування I–IV рівнів задач елементарної

математики \Leftrightarrow теоретичне моделювання \Leftrightarrow спосіб розв'язування задачі, що має наукову новизну \Leftrightarrow рефлексія як особлива задача.

З'ясовано, що суб'єкт навчально-педагогічної діяльності характеризується: особистісним ставленням до виконуваної діяльності, до процесу учіння; актуалізацією всіх структурних компонентів цілісної людської діяльності (за О.М. Леонтьєвим); володінням узагальненими способами дій у процесі навчально-педагогічного пізнання; умінням самостійно визначати цілі навчання, пов'язані з функціонуванням саморозвивальної педагогічної системи „вчитель – учень”; здібностями до науково-теоретичного мислення, самостійного знаходження способів (методів) розв'язування навчальних, дидактичних, виховних задач; проектуванням навчальної діяльності учнів з метою їх особистісного розвитку; рефлексією навчально-педагогічної діяльності та процесу професійного становлення.

Доведено, що поряд із уміннями навчатися та ціннісно-смысловими особистісними утвореннями, характерною ознакою розвиненого суб'єкта навчально-педагогічного пізнання є персональний пізнавальний стиль, сформована стратегія навчання. Обґрунтовано думку про те, що актуалізація суб'єктної поведінки учасників навчально-виховного процесу в розвивальній освіті створює реальні умови для розвитку персональних пізнавальних стилів і навчальних стратегій. З іншого боку, їх формування є умовою й засобом реалізації розвивальної функції навчання, його індивідуалізації, а також розв'язання однієї з головних освітніх проблем – забезпечення процесу учіння. Тому персональні пізнавальні стилі як багатомірні, ієрархічні, інтегральні та гнучкі психічні утворення слугують і умовою, і засобом розвивальної професійно-педагогічної освіти.

У ході дослідження з'ясовано, що згідно з розробленою теорією задач на кожному рівні задачної системи актуалізується відповідний рівень розвитку персонального пізнавального стилю (кодування та переробки інформації, мислення, пізнавального ставлення до світу). Концептуальною ідеєю слугує положення про те, що вищий рівень змістово-теоретичного узагальнення розв'язуваних задач індукує відповідний рівень розвитку стильової поведінки суб'єкта навчання. Технологія формування персональних пізнавальних стилів у розвивальній професійно-педагогічній освіті передбачає визначену етапність організації навчально-педагогічної діяльності студентів, упровадження ймовірнісного та варіативного підходів до організації навчально-виховного процесу.

Обґрунтовано концепцію моделі науково-дослідницької діяльності студентів з методики навчання математики, основою якої є психологічна теорія діяльності О. М. Леонтьєва, ідея єдності процесів саморозвитку, самоактуалізації та науково-методичного відкриття. До структури науково-методичної діяльності віднесено потребово-мотиваційну, проектувальну, конструктивну, перевірконо-діагностичну та рефлексивну складові. Програму науково-дослідницької діяльності студентів із

методики навчання математики викладено у вигляді задачної системи, створеної на основі принципу розвивальної наступності.

У дослідженні розроблено концепцію моделі педагогічної діяльності в розвивальній професійно-педагогічній освіті, в якій реалізовано ідею про те, що така діяльність ґрунтується на процесі саморозвитку педагогічної системи „*викладач – студент*” і передбачає її проектування в саморозвивальній педагогічній системі „*вчитель – учень*”. У технологічному контексті концепція моделі педагогічної діяльності будується згідно з прийнятим фрактальним підходом і включає три основні компоненти: *проектувальний* (забезпечує проектування професійно-педагогічної системи), *управлінський* (реалізується за фахової, методичної, психологічної, особистісної позиції викладача) та *рефлексивний* (передбачає самоаналіз, самооцінку, самоконтроль). Особистісними чинниками цієї діяльності є: концептуально-парадигмальне мислення; здібності одночасно працювати на декількох рівнях змістового теоретичного узагальнення, забезпечувати індивідуальну траєкторію розвитку суб’єктів навчально-педагогічного пізнання (реалізовувати стильовий підхід); цінності творчості і свободи, саморозвитку й самоактуалізації; емпатійні здібності; деяка інфантильність сприймання світу (здатність бачити його очима молоді людини); розвинуте почуття гумору. Названі особистісні характеристики розглядаються як професійні якості, що забезпечують реалізацію розвивальної педагогічної діяльності, саморозвиток системи „*викладач – студент*”.

Обґрунтовано думку, що реалізація компетентнісного підходу передбачає діалектичне поєднання особистісних (суб’єктних), діяльнісних і соціальних чинників у професійній підготовці майбутніх фахівців, що акцентує увагу на готовності до професійного саморозвитку. Структури педагогічних компетентностей у системах „*викладач – студент*”, „*вчитель – учень*” є ізоморфними, вони містять проектувальну, управлінську (фахову, методичну, психологічну, особистісну), рефлексивну складові та передбачають реалізацію фрактального підходу.

З’ясовано, що розвивальна освіта передбачає принципово іншу (нелінійну) дидактичну модель організації навчального процесу: *задача (створення ситуації успіху) ⇔ задача-проблема ⇔ мета ⇔ дослідження ⇔ спосіб розв’язування задачі-проблеми ⇔ узагальнений спосіб дій розв’язування типових задач ⇔ теорія ⇔ рефлексія ⇔ знання*. У межах системного підходу концептуальна модель розвивальної професійно-педагогічної освіти передбачає чотири рівні теоретичного узагальнення – професійно-освітній, педагогічний, дидактичний, методичний.

Педагогічне проектування впровадження концепції розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики педагогічних і класичних університетів здійснюється на основі теоретичної моделі, яка, згідно з прийнятою системою цілей, передбачає три реалізаційні етапи. На першому (*практичному*, 1–2 курси) – вивчається систематичний курс „*Елементарна математика*”, забезпечується розвиток науково-теоретичного мислення, формування

суб'єктів учіння в процесі вивчення дисципліни. Створюється образ саморозвивальної педагогічної системи „учитель – учень”, здійснюється усвідомлений вибір студентами системи розвивального навчання. На другому етапі (*теоретично-практичному*, 3 – 4 курси) – вивчається систематичний курс „Методика навчання математики”. Основу практичної складової методичної підготовки студентів становлять різні види педагогічної практики. Результатом другого етапу стає формування суб'єктів учіння в процесі вивчення методики математики. Водночас, створюються реальні передумови (як у теоретичному, так і практичному аспектах) для становлення студентів як суб'єктів науково-методичної діяльності – досягнення третього рівня цілей розвитку. На третьому (*науково-практичному*, п'ятий курс) – продовжується вивчення курсу „Методика навчання математики” (старша школа). Його особливістю є домінування індивідуальних форм навчальної і наукової роботи. Основу навчально-педагогічної діяльності студентів складають навчально-теоретичні задачі з методики математики, спосіб розв'язування яких презентується у формі навчальних проектів. Науково-педагогічна діяльність організовується як процес постановки та розв'язування навчально-наукових і науково-дослідницьких задач з методики математики. Мета педагогічної практики передбачає формуванням основних компонентів педагогічної діяльності, яка, з одного боку, націлена на розвиток навчальної математичної діяльності учнів, а з іншого – забезпечує особистісний і професійний розвиток студента-практиканта.

У четвертому розділі дисертації – „**Модель методичної підготовки майбутніх учителів математики**” – у контексті визначених науково-теоретичних засад розвивального навчання представлено методичну систему професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики, що включає цільовий, змістовий і процесуальний компоненти та забезпечує функціонування двох педагогічних систем: „*учень – учитель*”, „*студент – викладач*” (рис. 1).

Обґрунтовано, що розвивальне навчання математики та її методики є однією з форм розвитку особистості, що здійснюється в процесі організованої навчальної і навчально-педагогічної діяльності. Предмет методики розвивального навчання математики інтегрується з дослідженням особливостей змісту, закономірностей процесу навчання математики, що забезпечує досягнення системи цілей: *розвиток науково-теоретичного мислення; формування суб'єктів навчання та учіння в процесі вивчення математики; становлення особистостей як суб'єктів життєдіяльності.*

Особливістю курсу „Методика навчання математики” є те, що оволодіння технологією розвивального навчання математики (новим типом педагогічної діяльності) здійснюється в процесі реалізації відповідної технології у ВНЗ. Обґрунтовано думку, що майбутній учитель оволодіває технологією розвивальної освіти на основі організованої навчально-педагогічної діяльності, яка за своїм змістом і структурою ізоморфна повноцінній навчальній діяльності і відрізняється вищим рівнем змістово-теоретичного узагальнення розв'язуваних задач.

Соціальний запит на розвивальне навчання майбутніх учителів математики

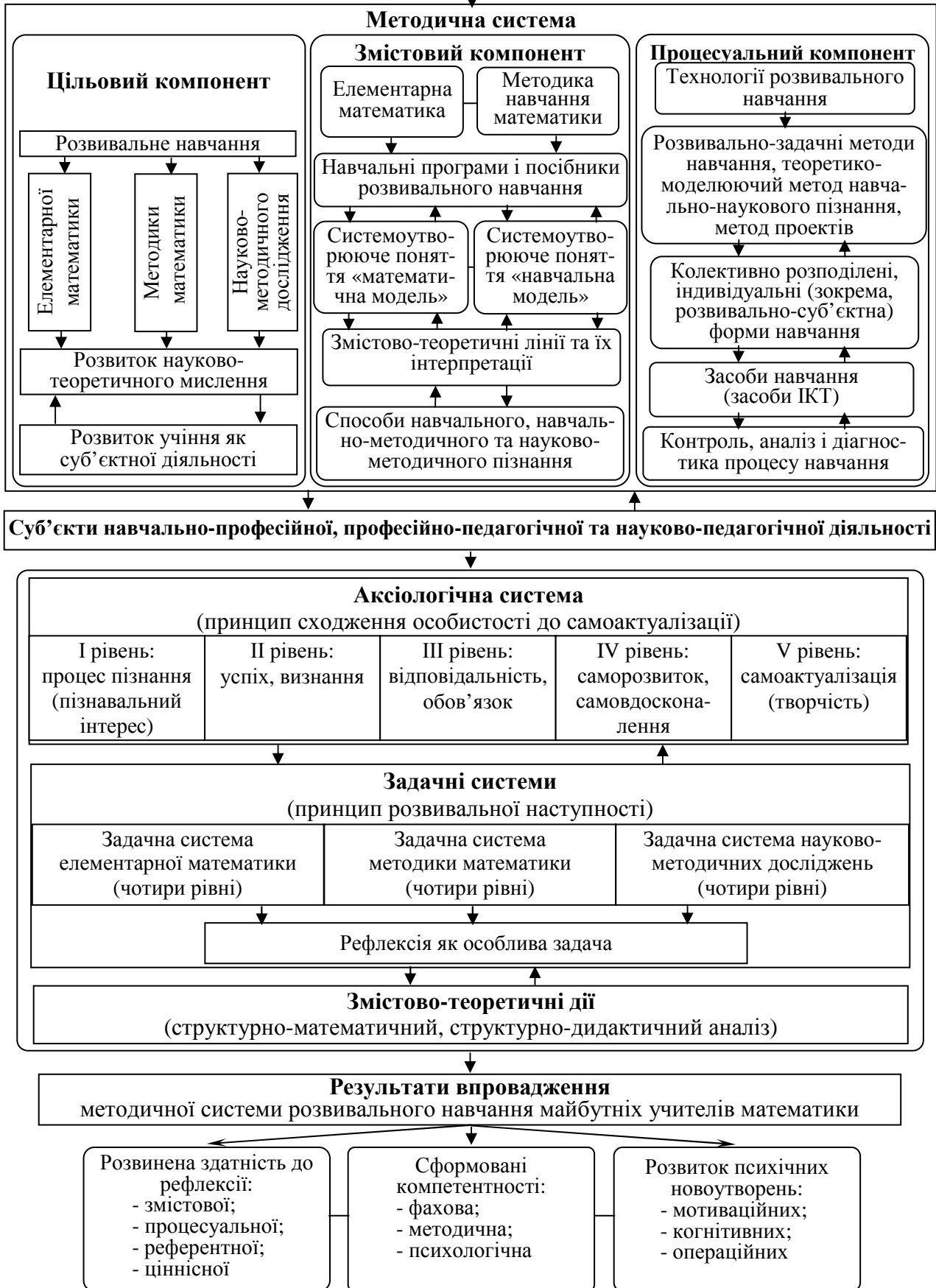


Рис. 1. Модель методичної підготовки майбутніх учителів математики

З'ясовано, що в розвивальному навчанні математики та її методики вагомого значення набуває зміст навчального матеріалу, його структура, загальна логіка побудови. Навчальний процес організовується у формі постановки та розв'язування системи задач практичного й теоретичного змісту, що за своєю логікою є сходженням від абстрактного (загального) до конкретного (часткового). На кожному етапі навчального пізнання забезпечується рефлексія процесу учіння, що передбачає самоаналіз, самоконтроль і самооцінку виконаної діяльності. Результатом самоаналізу стає *змістова, процесуальна, референтна та ціннісна* самооцінки, які фіксуються за допомогою прийнятої системи знаків.

Розроблено розвивально-задачні методи навчання математики та її методики, теоретичну основу яких складають концепція моделі навчально-педагогічної діяльності, системний, особистісно орієнтований (суб'єктний) і розвивальний підходи до організації процесу учіння. Основоположною визначено ідею про ізоморфізм методів навчання; обґрунтовано думку про те, що навчальне пізнання методики математики забезпечується *проектуванням навчальної математичної діяльності учнів* згідно зі створеною задачною системою. Розроблені п'ятиетапні технології впроваджуються в двох педагогічних системах: „учитель – учень” і „викладач – студент”. За однією логіко-дидактичною схемою здійснюється методична підготовка студентів до формування математичних понять, вивчення теорем, засвоєння способів і методів розв'язування задач шкільної математики.

З'ясовано, що суб'єктну поведінку активізує розроблена розвивально-суб'єктна форма навчання. Визначена зовнішня сторона навчальної і навчально-педагогічної діяльності, організаційна схема навчання забезпечує: суб'єктну поведінку учасників навчально-виховного процесу; колективну та індивідуальну рефлексію учіння; формування системи цінностей, що пов'язані з процесом пізнання, успіхом і визнанням, почуттями відповідальності та обов'язку; формування змістових узагальнень матеріалу та засвоєння способів дій під час розв'язування типових задач.

Доведено, що учіння математики та її методики передбачає реалізацію стильового підходу, впровадження технології формування персональних пізнавальних стилів і навчальних стратегій. На кожному етапі розвивального навчання актуалізується стильова поведінка суб'єктів навчально-професійної діяльності. Ієрархічна структура персонального пізнавального стилю співвідноситься з рівнем задачної системи розвивального навчання математики та її методики: перший рівень – кодування інформації; другий – її переробки; третій – стиль мислення; четвертий – епістемологічний стиль.

Розв'язування навчально-теоретичних задач з методики математики передбачає застосування теоретичних методів пізнання та мислення: *історичного і логічного, аксіоматичного і структурно-системного, моделювання та сходження від абстрактного до конкретного*. Їх цілісна єдність формує теоретико-моделюючий метод навчально-наукового пізнання методики математики. З'ясовано, що в межах

визначеної етапності методично доцільним і продуктивним є застосування інформаційно-комп'ютерних технологій, організація дослідницько-пошукової роботи студентів під час розроблення навчальних проектів.

Обґрунтована концепція моделі науково-дослідницької діяльності з методики навчання математики, розвинена теорія науково-методичних задач, визначені системи дослідницьких дій і операцій передбачають втілення в управлінській моделі науково-методичних досліджень студентів: перший етап – створення „зони найближчого розвитку”; другий – вивчення генези проблеми дослідження, третій етап – побудова теоретичної моделі; четвертий – її реалізація (створення методики, проведення педагогічного експерименту); п'ятий етап – контролю та оцінки; шостий – прикінцевий або „вихід на захист”; сьомий етап – прогностичний. На кожному з них актуалізується стильова поведінка суб'єктів науково-методичного пізнання, застосовується технологія формування персональних пізнавальних стилів і навчальних стратегій.

З огляду на цілі, зміст, функції педагогічна практика в розвивальній методичній підготовці майбутніх учителів математики набуває експериментально-дослідницького характеру, що сприяє становленню суб'єктів розвивальної педагогічної діяльності, розкриває проблеми традиційного навчання учнів математики, забезпечує експериментальну складову науково-педагогічного пізнання.

У п'ятому розділі – „**Педагогічний експеримент і корекція основних положень дисертаційного дослідження**” – представлено результати дослідження ефективності розробленої методичної системи професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики, проведено порівняльний аналіз кількісних і якісних показників процесу навчання в контрольних (КГ) і експериментальних (ЕГ) групах студентів. Метою експериментального навчання визначено діагностику результативності навчально-виховного процесу в контексті досягнення цілей розвивального навчання. Відповідно до сформульованих завдань створено програму експериментальної роботи, визначено комплекс методів (критеріїв) і методик, серед яких загальноприйняті в психолого-педагогічних дослідженнях (λ -критерій Колмогорова-Смирнова, ϕ^* -кутове перетворення Фішера, факторний аналіз, методика визначення учбової мотиваційної спрямованості) та авторські методики визначення рівня розвитку науково-теоретичного мислення та учіння, пізнавальних орієнтирів у розв'язуванні математичних задач.

Експериментальне дослідження передбачало реалізацію трьох логічно пов'язаних етапів. *На першому* – встановлено реальний стан вирішення проблем розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики; визначено пізнавальні орієнтири студентів у процесі розв'язування математичних задач і з'ясовано особливості динаміки їх розвитку за такими компонентами: науково-теоретичне мислення, учіння в процесі вивчення елементарної математики, методики навчання математики, виконання науково-

методичного дослідження. На констатувальному етапі експерименту підтверджено думку про те, що студентський віковий період є сензитивним для розвитку науково-теоретичного мислення, формування інтелектуальних структур особистості. Однак результати діагностики засвідчили невисокий (низький, середній) рівень розвитку науково-теоретичного мислення студентів, недостатню сформованість мотиваційної й операційної складових учіння (рис. 2 – 5). Таким чином, підтверджено нагальність розв'язання існуючого протиріччя між сучасними вимогами до розвитку науково-теоретичного мислення й учіння, теоретичними пізнавальними орієнтирами студентів і способами вирішення окресленої проблеми в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики.

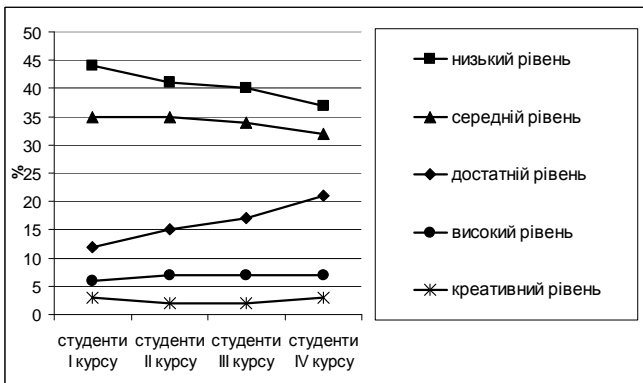


Рис. 2. Динаміка розвитку науково-теоретичного мислення (констатувальний етап експерименту)

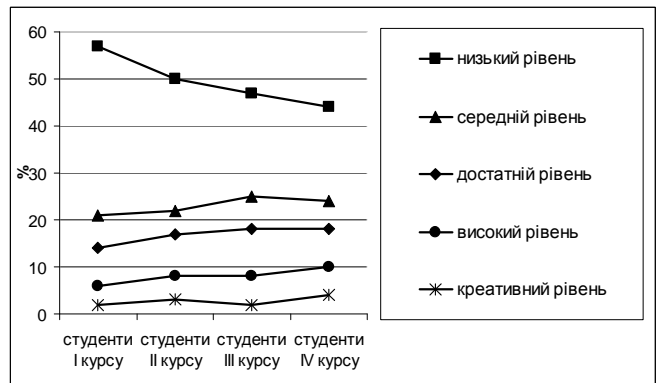


Рис. 3. Динаміка розвитку учіння елементарної математики (констатувальний етап експерименту)

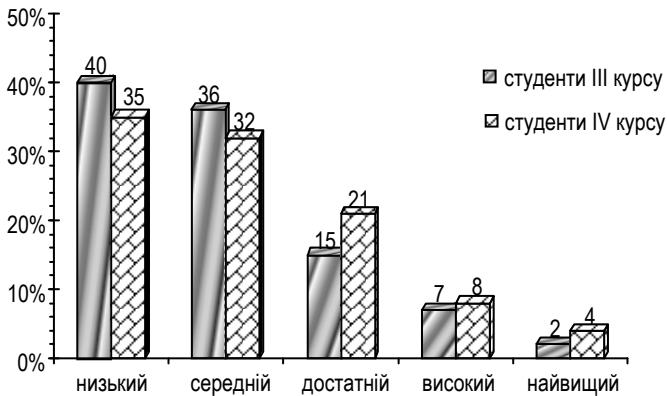


Рис. 4. Динаміка розвитку учіння методики математики (констатувальний етап експерименту)

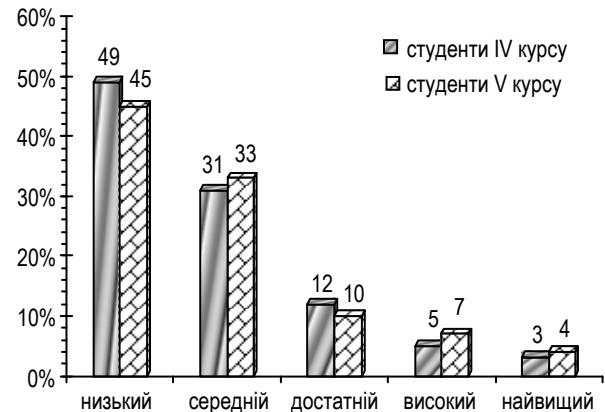


Рис. 5. Динаміка розвитку учіння науково-методичного дослідження (констатувальний етап експерименту)

На другому етапі – уточнено вихідні теоретичні положення дослідження, конкретизовано складові концепції розвивальної професійно-педагогічної освіти, окреслено засоби та способи її реалізації в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики. Зроблено висновок, що методична підготовка майбутніх учителів математики як одна з центральних складових системи професійно-педагогічної підготовки виступає теоретичним і практичним підґрунтям для впровадження розвивальної освітньої парадигми, реалізації концепції розвивального навчання.

На третьому етапі експериментального дослідження – створено робочу модель методичної підготовки майбутніх учителів математики, що включає цільовий, змістовий, процесуальний, діагностико-рефлексивний компоненти. Проведено формувальний етап педагогічного експерименту з метою визначення ефективності розробленої науково-методичної системи професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики. З огляду на одержані статистичні дані до позитивних результатів експериментального навчання віднесено значне зменшення кількості студентів з низьким рівнем розвитку науково-теоретичного мислення та учіння, збільшення кількості майбутніх фахівців з достатнім і високим рівнями розвитку названих якостей (рис. 6 – 9).

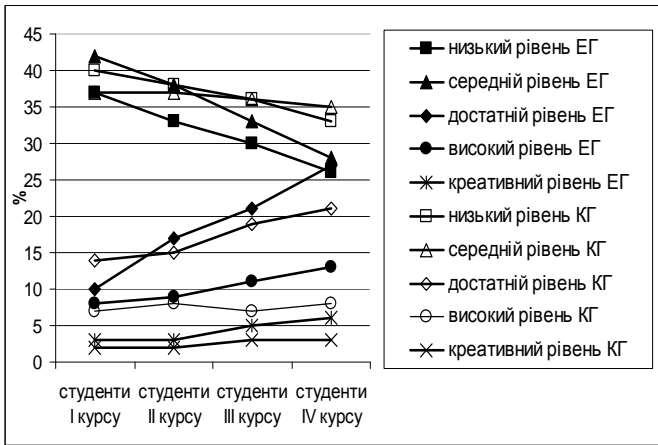


Рис. 6. Динаміка розвитку науково-теоретичного мислення (формувальний етап експерименту)

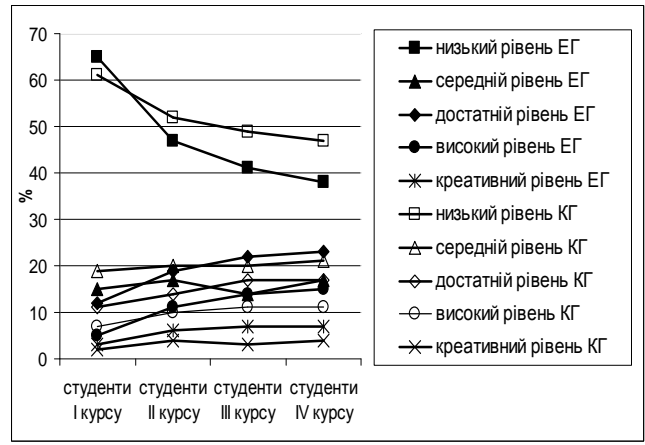


Рис. 7. Динаміка розвитку учіння елементарної математики (формувальний етап експерименту)

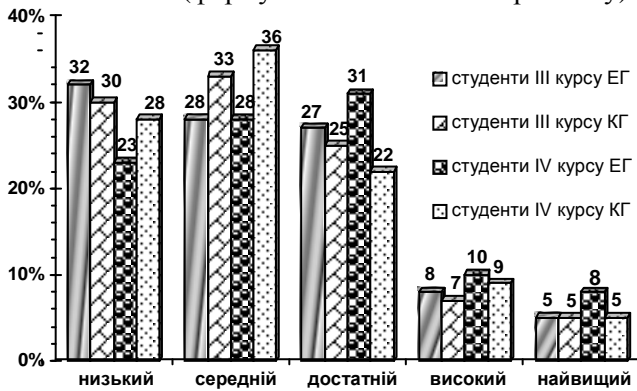


Рис. 8. Динаміка розвитку учіння методики математики в ЕГ і КГ (формувальний етап експерименту)

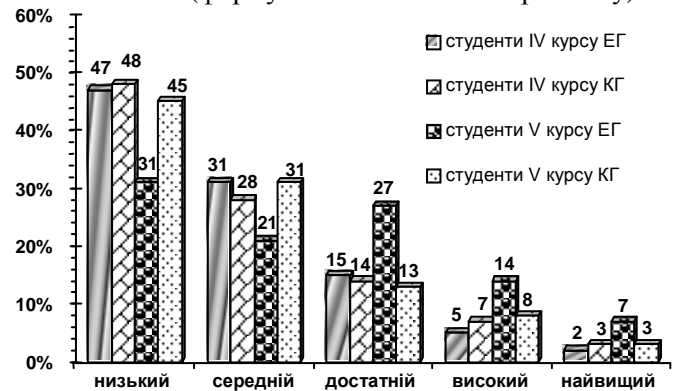


Рис. 9. Динаміка розвитку учіння науково-методичного дослідження в ЕГ і КГ (формувальний етап експерименту)

Порівняння результатів констатувального і контрольного зрізів на початку й наприкінці формувального етапу експерименту засвідчило, що впродовж визначеного періоду в ЕГ, де впроваджувалася експериментальна методика, спостерігалася позитивна динаміка розвитку науково-теоретичне мислення, чіткіше простежувалася тенденція до розвитку психічних новоутворень суб'єктів пізнання (мотиваційних, когнітивних, операційних), які забезпечують процес учіння. Розвивальний вплив розробленої методичної системи підтверджено результатами застосування статистичних методів (критеріїв) опрацювання експериментальних

даних. Відповідно до визначених компонентів розвитку одержано чотири значення λ -критерію Колмогорова-Смирнова ($\lambda_1 = 1,49$, $\lambda_2 = 1,43$, $\lambda_3 = 1,46$, $\lambda_4 = 1,46$), порівняння яких з критичним значенням ($\lambda_{0,05} = 1,36$) дозволило зробити висновок: емпіричні розподіли розвитку науково-теоретичного мислення й учіння в КГ відрізняються від емпіричних розподілів розвитку теоретичного мислення й учіння в ЕГ. Порівняння одержаних емпіричних значень φ^* -кутового перетворення Фішера ($\varphi_1^* = 3,04$, $\varphi_2^* = 2,98$, $\varphi_3^* = 2,94$, $\varphi_4^* = 3,07$) з критичним значенням ($\varphi_{кр}^* = 2,31$) дало можливість стверджувати, що розбіжності між відсотковими долями достовірні. Тому відсоток студентів, які мають кращі показники розвитку науково-теоретичного мислення та учіння, більший в ЕГ. Таким чином, сформульована гіпотеза (загальна і часткові), а також ефективність розробленої методичної системи щодо досягнення поставлених цілей розвитку підтвердилися.

На формульованому етапі педагогічного експерименту з'ясовано ставлення майбутніх учителів математики до двох освітніх систем – традиційної та розвивальної. Підготовлено опитувальник, у якому студентам запропоновано оцінити сучасне традиційне та розвивальне навчання за шістьнадцятьма критеріями, а також зробити власний вибір освітньої системи. В експериментальному дослідженні застосовано факторний аналіз (метод головних компонент), який дозволив згрупувати велику кількість чинників і звести до мінімуму найважливіших з них.

За результатами факторного аналізу виділено два фактори, що чітко розмежовували традиційну і розвивальну системи навчання. На основі аналізу графічного зображення факторно-семантичного поля зроблено висновок, що *перший фактор інтегрує конструкти розвивального навчання*: методика, науково-дослідницькі вміння, учіння, пізнавальний інтерес, професійне становлення, науково-теоретичне мислення. Виділений фактор, що отримав назву „методика розвивального навчання”, протиставляється таким конструктам традиційного навчання, як: розуміння, орієнтація на процес, комфортність, математичні здібності, пізнавальний інтерес. *Другий фактор інтегрує конструкти традиційного навчання*: творчі здібності, учіння, методика навчання, науково-дослідницькі вміння, орієнтація на процес. Фактор під назвою „творчі здібності в традиційній системі навчання” протиставляється конструктам розвивального навчання: комфортність, науково-теоретичне мислення, методика навчання, математичні і творчі здібності. Подальший аналіз графічного зображення факторно-семантичного поля дозволив виділити однойменні фактори, які в традиційній і розвивальній системах навчання протиставляються. Такими факторами виявилися: пізнавальний інтерес, методика навчання, науково-теоретичне мислення, комфортність, зорієнтованість на процес, учіння, творчі здібності. За результатами анонімного опитування 86% студентів обрали розвивальне навчання, 11% – надали перевагу традиційному, 3% – виявили

бажання поєднувати обидві системи навчання, що дозволило стверджувати про ефективність реалізації розвивального підходу в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Здійснене теоретичне узагальнення та методичне забезпечення проблеми розвивального навчання у вищій школі, що представлено в розробленні концептуальної моделі розвивальної професійно-педагогічної освіти, науково-теоретичному обґрунтуванні розвивального професійно-педагогічного навчання, створенні та експериментальному впровадженні авторської методичної системи професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики, дозволило зробити такі **висновки**:

1. Дослідження генези теорії і практики дозволяє стверджувати, що генетично вихідним завданням розвивального навчання є розв'язання проблеми педагогічної психології щодо співвідношення навчання і розвитку. Розвивальна освіта реалізовує діяльнісний підхід (концепцію навчальної діяльності), актуалізує інтелектуальні структури особистості (науково-теоретичне мислення) в умовах міжособистісної (суб'єкт-суб'єктної) співпраці, що забезпечує цілісну єдність процесів учіння, розвитку, виховання й особистісного становлення. Зміст, форми, методи й результати розвивального навчання відповідають сучасним світовим, європейським освітнім тенденціям, державній концепції розвитку освіти.

Обґрунтовано думку про те, що у вищій школі розв'язання визначеної проблеми передбачає суб'єктну поведінку учасників навчально-виховного процесу – викладача і студентів; організацію педагогічної, навчально-професійної та науково-дослідницької діяльності, спрямованої на становлення суб'єктів навчально-професійного та наукового пізнання як атрибутів розвиненої особистості. Учіння як процес суб'єктної діяльності забезпечує формування психічних новоутворень студентів (когнітивних, операційних, мотиваційних), слугує розвитку інтелектуальних структур особистості, в основі яких – здібності до науково-теоретичного мислення, вміння виконувати змістово-теоретичні дії – аналіз, абстрагування, узагальнення, планування, рефлексія.

2. На основі вивчення науково-методичних джерел виявлено, що впровадження культуротворчої та особистісно орієнтованої освітньої парадигми передбачає модернізацію діючої системи професійно-педагогічної підготовки, зміну акцентів із вузькопрофесійної готовності, в основі якої, як засвідчує практика, поданий у готовому вигляді набір розрізнених теоретичних знань, певна сукупність умінь і навичок, що актуалізуються під час розв'язування типових задач за наперед заданим зразком. Спрямованість педагогічної освіти, головним чином, на кінцевий результат (а не на процес), на відтворення (а не на суб'єктне відкриття, позитивне емоційне забарвлення, рефлексію процесу учіння), на „готові” знання та способи дій (а не дослідження їх генези), що обумовлено, насамперед, суб'єкт-об'єктним характером відносин між викладачем і студентом, авторитарною педагогікою слугують тими

чинниками, які не дозволяють виконати нове соціальне замовлення на культурноосвічену, культуротворчу особистість учителя. Одним із можливих шляхів модернізації педагогічної освіти, розв'язання існуючих освітніх протиріч визначено впровадження концепції розвивального навчання, розроблення розвивальної науково-методичної системи, що ґрунтується на діяльнісному (задачному), особистісно орієнтованому, стильовому, системному, комплексному та компетентнісному підходах до організації процесу учіння. Тому теоретичне обґрунтування розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики є однією з актуальних проблем професійно-педагогічної освіти.

3. Доведено, що розвивальний підхід до організації навчально-виховного процесу відповідає особливостям студентського (старшого юнацького) періоду життя, сензитивного для розвитку здібностей у провідній діяльності – навчально-професійній. У ході дослідження з'ясовано: розвиток психічних новоутворень студентів тісно пов'язаний із відмовою від традиційної установки на готові знання та способи дій, реалізацією навчального процесу у формі діалогу (полілогу), організацією навчально-професійної діяльності на основі дослідницького методу навчання і теоретичних методів наукового пізнання, а також із забезпеченням рефлексивного напрямку розвитку особистості.

Квінтесенцією теорії розвивальної освіти в ході дослідження визначено положення про те, що тільки в суб'єкта власних дій і власної діяльності з'являються реальні можливості для саморозвитку і становлення як особистості. Відмова від готових професійно-педагогічних знань, володіння узагальненими способами навчально-педагогічних дій (теоретичними методами дослідження), науково-теоретичний склад мислення, орієнтація на міжособистісні відносини – виступають значущими характеристиками індивідуального суб'єкта навчально-педагогічної діяльності. Практика розвивального навчання підтвердила думку про те, що особистісний розвиток майбутнього вчителя забезпечується актуалізацією всіх структурних компонентів навчально-педагогічної діяльності: потребо-мотиваційного, проектувального, конструктивного, реалізаційного, рефлексивного. У ході дослідження доведено, що суб'єктну поведінку характеризує персональний пізнавальний стиль, що передбачає декілька рівнів сформованості: кодування інформації, її переробки (когнітивний), постановки та розв'язування проблем (мислення), пізнавального ставлення до світу (епістемологічний). Розроблена технологія формування персональних пізнавальних стилів студентів передбачає актуалізацію відповідних пізнавальних стилів на кожному із визначених етапів навчально-професійного та наукового пізнання.

Встановлено, що впровадження концепції розвивальної професійно-педагогічної освіти забезпечує задачний підхід та розроблені на цій основі задачні системи як програми навчально-педагогічної діяльності. Логічною основою конструювання

задачних систем визначено принцип розвивальної наступності, згідно з яким кожен тип задач має вирізнятися від попереднього вищим рівнем змістового теоретичного узагальнення. На кожному рівні ієрархії задач особливою задачею виступає рефлексія процесу учіння, що передбачає самоконтроль і самооцінку (змістову, процесуальну, референтну, ціннісну) та фіксується за допомогою прийнятої системи знаків. Тим самим у навчальному процесі створюються реальні умови для диференціації та індивідуалізації навчання, проектування індивідуальної траєкторії учіння і, зрештою, для суб'єкт-суб'єктних відносин і особистісної поведінки.

Доведено, що розвивальний підхід у професійно-педагогічній освіті передбачає принципово нову педагогічну діяльність викладача, актуалізацію його здібностей щодо стимулювання процесу учіння, організації повноцінної навчально-педагогічної діяльності студентів. Педагогічна діяльність у розвивальній професійно-педагогічній освіті ґрунтується на процесі саморозвитку педагогічної системи „викладач – студент” і включає три структурних компоненти: проектувальний, управлінський, рефлексивний. Відповідно до фрактального підходу ця діяльність забезпечує проектування педагогічної діяльності в системі „вчитель – учень”. Особистісними чинниками педагогічної діяльності в розвивальній професійно-педагогічній освіті визначено: концептуально-парадигмальне мислення, схильність до інноваційної професійно-педагогічної діяльності; здатність одночасно працювати на декількох рівнях змістового теоретичного узагальнення, встановлювати в навчальному процесі міжособистісні відносини; авторський професійно-педагогічний стиль, зорієнтований на співпрацю; цінності творчості і свободи, саморозвитку і самоактуалізації; емпатійні здібності, а також здатність до рефлексії власної педагогічної діяльності; деяка інфантильність сприймання світу; розвинуте почуття гумору. Педагогічний експеримент засвідчив, що названі якості особистості педагога варто розглядати як професійні, оскільки вони забезпечують функціонування розвивальної педагогічної системи, оволодіння технологією розвивального навчання не тільки за формою, але й за змістом.

4. У результаті реалізації системного підходу створено концептуальну модель розвивальної професійно-педагогічної освіти, яка має чотири рівні теоретичного узагальнення:

- рівень професійно-освітньої системи, що визначає зміст і структуру цілей розвитку, розкриває методологічні засади, психолого-педагогічні умови та принципи розвивального навчання; її функціонування забезпечують розроблені концепції моделі навчально-педагогічної, професійно-педагогічної та науково-педагогічної діяльності, а результатом упровадження стає формування професійно-педагогічної компетентності як складного інтегрованого особистісного утворення;

- педагогічна система включає структурні і функціональні компоненти, які згідно з прийнятою системою цілей розвитку забезпечують процеси учіння та особистісного становлення майбутніх фахівців як суб'єктів життєдіяльності;

- рівень дидактичної системи розкриває особливості змісту, методів, організаційних форм і засобів розвивальної освіти, які забезпечують особистісний розвиток майбутніх учителів як суб'єктів навчально-педагогічної і науково-педагогічної діяльності;

- методична система професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики є моделлю, яка проектує цільовий, змістовий і процесуальний компоненти дидактичної системи під час вивчення спеціальних дисциплін: „Елементарна математика” та „Методика навчання математики”. Основою її змістового компоненту слугують системоутворюючі поняття „*математична модель*” і „*навчальна модель*”, змістові лінії шкільної (елементарної) математики та їх інтерпретації, способи навчального, навчально-методичного та науково-методичного пізнання. Процесуальний компонент передбачає оволодіння технологіями розвивального навчання, репрезентованими в розвивально-задачному методі навчання математики та її методики, розвивально-суб'єктній формі навчальних занять, теоретико-моделюючому методі навчально-наукового пізнання методики математики, методі навчальних проектів в умовах стильового підходу та комп'ютерної підтримки.

У процесі дослідження обґрунтовано думку, що педагогічне проектування технології розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики педагогічних і класичних університетів має здійснюватися на основі створеної теоретичної моделі, яка згідно з прийнятою структурою цілей відображає три реалізаційні етапи. На першому етапі (практичному, 1 – 2 курси) – забезпечується розвивальне навчання елементарної математики, створюється образ нової педагогічної системи „вчитель – учень”, за результатами анонімного опитування студенти обирають традиційне чи розвивальне навчання математики; на другому етапі (теоретично-практичному, 3 – 4 курси) – на основі розвивального підходу теоретично обґрунтовується і практично засвоюється методика розвивального навчання математики, з огляду на поставлені завдання проводяться педагогічні практики; на третьому етапі (науково-практичному, 5 курс) – продовжується вивчення методики розвивального навчання математики (старша школа), виконуються науково-методичні дослідження, згідно з уточненою програмою проводиться педагогічна практика.

5. Виявлено, що оволодіння технологією розвивального навчання (новим типом педагогічної діяльності) має здійснюватися в процесі реалізації такої ж технології у ВНЗ. Як засвідчує експеримент, майбутній учитель оволодіває технологією розвивальної освіти на основі організованої навчально-педагогічної діяльності, що за своїм змістом і структурою ізоморфна повноцінній навчальній діяльності і відрізняється рівнем змістово-теоретичного узагальнення розв'язуваних задач. У зв'язку з цим розвивальне навчання математики та її методики тлумачиться як єдиний цілісний процес, що має триадний характер, оскільки передбачає

організовану професійно-педагогічну діяльність викладача, навчально-педагогічну діяльність студентів і навчальну математичну діяльність учнів.

Доведено, що розвивальне навчання організовується за нелінійною логіко-дидактичною схемою. Її впровадження в методичній підготовці майбутніх учителів математики здійснюється в процесі реалізації таких методів пізнання, як: розвивально-задачного, теоретико-моделюючого, методу проектів. Відповідно до створеної нелінійної логіко-дидактичної моделі розроблено методики формування математичних понять, вивчення теорем, навчання розв'язування задач у розвивальній математичній освіті. На кожному з визначених етапів навчального та навчально-професійного пізнання реалізовано стильовий підхід, упроваджено технологію формування персональних стилів і навчальних стратегій суб'єктів учіння.

Експериментально підтверджено, що продуктивність розвивального педагогічного процесу підвищується за умови реалізації діяльнісного та технологічного підходів до використання педагогічних програмних засобів комп'ютерного навчання, а також мультимедійних баз даних, електронних бібліотек і мережі Інтернет. Упровадження розробленої концепції використання ІКТ в навчальному процесі здійснюється відповідно до структури розвивально-задачного методу навчання математики. Розв'язування навчально-теоретичних задач методики математики передбачає створення дослідницько-пошукових навчальних проектів в умовах комп'ютерної підтримки.

6. На основі робочої моделі методичної підготовки майбутніх учителів математики, що включає цільовий, змістовий, процесуальний, діагностико-рефлексивний компоненти, розроблено навчально-методичний комплекс розвивального навчання з дисциплін „Елементарна математика”, „Методика навчання математики”. Таким чином, практику розвивального навчання забезпечено навчальними і робочими програмами, посібниками, інструктивно-методичними матеріалами, комплектами тестів, завданнями для самопідготовки, а також критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів. Це дозволяє контролювати процес засвоєння теоретичних знань, формування вмінь студентів розв'язувати задачі трьох задачних систем: розвивального навчання математики, розвивального навчання методики математики, науково-педагогічного дослідження з методики навчання математики. Розроблені методики визначення рівня розвитку науково-теоретичного мислення та учіння, а також пізнавальних орієнтирів у процесі розв'язування математичних задач можуть бути використані в освітній практиці.

7. У ході дослідження підтверджено, що з позицій розвивального підходу науково-дослідницька робота студентів має організовуватися на основі діяльнісної теорії, тобто такої, що ґрунтується на поняттях „дія” і „задача”. Обґрунтовано системоутворююче поняття науково-методичних досліджень майбутніх учителів математики, яким є „теоретична модель”, що розкриває дидактичні засади, зміст і

структуру методичної системи навчання, етапність її впровадження, а також передбачає діагностику ефективності. Створено чотирирівневу задачну систему, що актуалізує потребова-мотиваційний, проектувальний, конструктивний, перевірконо-діагностичний та рефлексивний компоненти науково-методичної діяльності. Експеримент засвідчив ефективність розробленої управлінської моделі організації досліджень студентів, реалізація якої передбачає такі етапи, як: створення „зони найближчого розвитку”, вивчення генези проблеми, побудова теоретичної моделі, реалізація теоретичної моделі, контроль та оцінка, прикінцевий або „вихід на захист”, прогностичний. Значущим фактором розвитку персональних пізнавальних стилів майбутніх учителів математики виявилася науково-дослідницька діяльність. Встановлено взаємозалежність між рівнем складності, узагальненості та новизни науково-дослідницьких задач, які самостійно розв’язує студент, і виразністю його персонального пізнавального стилю.

8. З огляду на цілі та завдання розвивальної освіти, а також зміст виконуваної студентами діяльності педагогічна практика слугує науково-практичною лабораторією розв’язання педагогічних і науково-педагогічних задач. Це пов’язано з формуванням професійно-педагогічної та науково-педагогічної діяльності студентів, а також з апробацією методики розвивального навчання математики, що, по суті, є педагогічним експериментом. З’ясовано, що саме під час проходження педагогічної практики студенти повністю визначаються у власній професійно-педагогічній позиції щодо цілей і завдань математичної освіти, змістового і процесуального компонентів методичної системи навчання математики і, тим самим, роблять усвідомлений вибір освітньої парадигми – традиційної чи розвивальної. Підтверджено, що в науково-практичній підготовці майбутнього вчителя, у формуванні його фахової і методичної компетентності важливу роль відіграють педагогічна підтримка навчально-наукових досліджень кращих учнів, підготовка їх до захисту в Малій академії наук. Досвід засвідчує, що залучати до такої форми роботи доцільно кращих студентів четвертого і п’ятого курсів у період проходження ними педагогічних (виробничих) практик.

9. Організоване на основі авторських програм і посібників експериментальне навчання засвідчило, що студенти чітко розрізняють два підходи в системі професійної (фахової, методичної) освіти – розвивальний і традиційний. Виділені фактори (провідні компоненти) двох освітніх систем перебувають у протиставленні, що підтверджує їх принципову відмінність і альтернативність. Доведено, що упровадження розробленої науково-методичної системи професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики сприяє розвитку науково-теоретичного мислення, формуванню суб’єктів навчально-педагогічного та науково-педагогічного пізнання, а також забезпечує професійну готовність студентів до інноваційного типу педагогічної діяльності – розвивального навчання учнів математики. Експериментально встановлено, що розвивальну освіту обирає переважна більшість

респондентів. Одним із головних психічних новоутворень студентського вікового періоду є концептуально-парадигмальне мислення.

Одержані в дисертаційній роботі результати дають підстави стверджувати, що сформульовані завдання розв'язано, поставленої мети досягнуто. Разом із тим виявлено нові наукові проблеми, які потребують подальшого вивчення, а саме: теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін (розвивальний підхід); фундаментальна підготовка майбутніх учителів математики в системі розвивальної освіти; психолого-педагогічна підготовка вчителів до реалізації розвивального навчання; теорія і практика розвивального навчання в системі методичної підготовки, насамперед, майбутніх учителів української мови та літератури; педагогічна діяльність у розвивальній професійній освіті; розвивальне навчання окремих предметів шкільної математики (геометрія, алгебра, початки аналізу).

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ ВИСВІТЛЕНО В ТАКИХ ПУБЛІКАЦІЯХ:

Монографія

1. *Семенець С. П.* Наукові засади розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики: [монографія] / С. П. Семенець. – Житомир: Вид-во „Волинь”, 2010. – 504 с.

Підручники, посібники, програми

2. *Семенець С. П.* Елементарна математика. Навчальна програма (розроблена на основі концепції розвивальної освіти) / С. П. Семенець. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2008. – 88 с.

3. *Семенець С. П.* Методика навчання математики. Навчальна програма (розроблена на основі концепції розвивальної освіти) / С. П. Семенець. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2008. – 108 с.

4. *Семенець С. П.* Елементарна математика (підготовлено на основі концепції розвивальної освіти): навчально-методичний посібник / С. П. Семенець, Л. М. Семенець. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 244 с.

5. *Семенець С. П.* Методика навчання математики (підготовлено на основі концепції розвивальної освіти): навчальний посібник / С. П. Семенець. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 536 с.

6. *Сарана О. А.* Нестандартні геометричні задачі: Навчально-методичний посібник / О. А. Сарана, С. П. Семенець. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 150 с.

7. *Ленчук І. Г.* Геометрія. Частина І. Аналітична геометрія на площині: Навчально-методичний посібник / І. Г. Ленчук, С. П. Семенець. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2006. – 124 с.

Статті в наукових фахових виданнях

8. *Семенець С. П.* Актуалізація проблеми розвивального навчання на сучасному етапі розвитку суспільства / С. П. Семенець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005. – Вип. 40. – С. 61–67.

9. *Семенець С. П.* Аналіз методичних концепцій реалізації розвивального навчання та розвитку творчості / С. П. Семенець // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005. – Вип. 41. – С. 126–133.

10. *Семенець С. П.* Аналіз методологічних основ системи розвивального навчання / С. П. Семенець // Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки. – 2005. – Вип. 70. – С. 127–132.

11. *Семенець С. П.* Мала академія наук у системі розвивального навчання майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005. – Вип. 41. – С. 229–237.

12. *Семенець С. П.* Система розвивального навчання в контексті сучасної концепції розвитку освіти / С. П. Семенець // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – Вип. 25. – С. 65–68.

13. *Семенець С. П.* Про вивчення функцій у класах фізико-математичного профілю / С. П. Семенець // Математика в школі. – 2005. – № 7. – С. 33–35.

14. *Семенець С. П.* Система розвивального навчання : ретроспективний аналіз / С. П. Семенець // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – Вип. 24. – С. 121–124.

15. *Семенець С. П.* Засоби розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – Вип. 29. – С. 58–61.

16. *Семенець С. П.* Методи навчання в системі розвивальної освіти / С. П. Семенець // Вісник Запорізького національного університету : Педагогічні науки. – 2006. – № 1. – С. 178–184.

17. *Семенець С. П.* Методична підготовка майбутніх учителів математики в контексті концепції розвивальної освіти / С. П. Семенець // Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки. – Черкаси, 2006. – Вип. 85. – С. 122–128.

18. *Семенець С. П.* Методологічні засади розвивального навчання майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2006. – Вип. 43. – С. 41–45.

19. *Семенець С. П.* Навчальне моделювання методів доведення в шкільному курсі математики / С. П. Семенець // Математика в школі. – 2006. – № 9. – С. 12–16.

20. *Семенець С. П.* Особливості лабораторних та практичних форм розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – Вип. 28. – С. 23–27.

21. *Семенець С. П.* Особливості лекційної форми розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Вісник Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. – 2006. – № 16 (111). – С. 46–51.

22. *Семенець С. П.* Проблеми розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – Вип. 26. – С. 19–23.

23. *Семенець С. П.* Цілі та зміст розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2006. – Вип. 44. – С. 49–54.

24. *Семенець С. П.* Особливості реалізації концепції розвивального навчання у вищій школі / С. П. Семенець // Дидактика математики : проблеми і дослідження : Міжнар. зб. наук. робіт. – Донецьк : Фірма ТЕАН, 2006. – Вип. 25. – С. 106–109.

25. *Семенець С. П.* Особливості педагогічної діяльності в системі розвивального навчання майбутніх учителів математики // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. – Вип. 47. – С. 29–35.

26. *Семенець С. П.* Зміст, роль і місце математичного моделювання в системі розвивального навчання майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2007. – Вип. 51. – С. 107–112.

27. *Семенець С. П.* Педагогічні умови розвивального навчання майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. – Вип. 46. – С. 31–36.

28. *Семенець С. П.* Постановка та шляхи розв'язання проблеми розвитку науково-теоретичного мислення майбутніх учителів математики в системі методичної підготовки / С. П. Семенець // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2007. – Вип. 31. – С. 57–59.

29. *Семенець С. П.* Навчання старшокласників способу обчислення границь, що зводяться до інтеграла : задачний підхід / С. П. Семенець // Математика в школі. – 2007. – № 7. – С. 10–13.

30. *Семенець С. П.* Навчання учнів основної школи методам геометричних перетворень / С. П. Семенець // Математика в школі. – 2007. – № 1. – С. 17–20.

31. *Семенець С. П.* Геометричні місця точок площини : постановка та розв'язування навчальних задач / С. П. Семенець // Математика в школі. – 2008. – № 9. – С. 28–31.

32. *Семенець С. П.* Концепція вивчення курсу „Елементарна математика” (розвивальний підхід) / С. П. Семенець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2008. – Вип. 54. – С. 15–20.

33. *Семенець С. П.* Концепція вивчення курсу „Методика навчання математики” (розвивальний підхід) / С. П. Семенець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2008. – Вип. 53. – С. 15–20.

34. *Семенець С. П.* Теорія задач розвивальної математичної освіти / С. П. Семенець // Дидактика математики : проблеми і дослідження : Міжнар. зб. наук. робіт. – Донецьк : Вид-во ДонНУ, 2008. – Вип. 30. – С. 130–134.

35. *Семенець С. П.* Особистісно розвивальний підхід до математичної освіти : розвивально-задачний метод навчання / С. П. Семенець // Математика в школі. – 2008. – № 11–12. – С. 26–30.

36. *Семенець С. П.* Розвивальне навчання математики в основній і старшій школах : постановка та розв'язування базових задач / С. П. Семенець // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2007. – Вип. 53. – С. 29–34.

37. *Семенець С. П.* Розвивально-задачний метод навчання математики / С. П. Семенець // Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки. – Черкаси, 2008. – Вип. 127. – С. 140–146.

38. *Семенець С. П.* Задачний підхід до проблеми розвивального навчання математики / С. П. Семенець // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2009. – Вип. 59. – С. 33–38.

39. *Семенець С. П.* Рефлексія як особлива задача розвивального навчання математики / С. П. Семенець // Математика в школі. – 2009. – № 10. – С. 13–15.

40. *Семенець С. П.* Розвивальне навчання математики в контексті стильового підходу / С. П. Семенець // Проблеми освіти : наук. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2009. – Вип. 61. – С. 90–96.

41. *Семенець С. П.* Теорія задач розвивального навчання методики математики / С. П. Семенець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2010. – Вип. 61. – С. 68–73.

42. *Семенець С. П.* Рефлексія як особливе завдання розвивального навчання методики математики / С. П. Семенець // Проблеми освіти : наук. зб. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2010. – Вип. 64. – С. 43–47.

43. *Семенець С. П.* Проблема розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики : результати педагогічного експерименту / С. П. Семенець // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2010. – Вип. 52. – С. 83–86.

Статті в наукових виданнях

44. *Семенець С. П.* Аспекти реалізації розвиваючої функції навчання при вивченні математики / С. П. Семенець // Національна освіта : традиції і новації у контексті ідей Івана Огієнка : зб. наук. праць / за ред. М. В. Левківського. – Київ – Житомир : Вид-во ЖДПУ, 2002. – С. 178–180.

45. *Семенець С. П.* Деякі методичні аспекти вивчення поверхонь другого порядку у вузівському курсі геометрії / С. П. Семенець // Освітні інноваційні технології у процесі викладання навчальних дисциплін : зб. наук.-метод. праць / за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2004. – С. 193–202.

46. *Семенець С. П.* Ефективний метод доведення теорем планіметрії / С. П. Семенець // У світі математики. – 2006. – Том 12. – Вип. 1. – С. 27–33.

Матеріали конференцій і тези доповідей

47. *Семенець С. П.* Система розвивального навчання майбутніх учителів математики: методологічні аспекти / С. П. Семенець // Тези доповідей міжнародної науково-методичної конференції „Евристичне навчання математики”, Донецьк, 15–17 лист. 2005 р. – Донецьк : Вид-во ДонНУ, 2005. – С. 264–265.

48. *Семенець С. П.* Особливості технології розвивальної освіти у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції „Проблеми математичної освіти”, Черкаси, 20–22 квіт. 2005 р. – Черкаси : Вид-во ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2005. – С. 357–360.

49. *Семенець С. П.* Моделювання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції „Молодь в умовах нової соціальної перспективи”, Житомир, 17–18 трав. 2006 р. – Житомир, 2006. – С. 186–189.

50. *Семенець С. П.* Концепція розвивальної освіти в основній і старшій школах: розвивально-задачний метод навчання математики / С. П. Семенець // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції „Математична освіта : минуле, сьогодні, майбутнє”, Київ, 16–18 жовт. 2007 р. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. Драгоманова, 2007. – С. 260–261.

51. *Семенець С. П.* Розвивальне навчання математики: реалізація задачного підходу / С. П. Семенець // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції „Проблеми математичної освіти”, Черкаси, 16–18 квіт. 2007 р. – Черкаси : Вид-во ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2007. – С. 20–21.

52. *Семенець С. П.* Особистісно розвивальний підхід у навчанні математики: цільовий і змістовий компоненти / С. П. Семенець // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції „Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи”, Полтава, 8–9 квіт. 2008 р. – Полтава : АСМІ, 2008. – С. 43–44.

53. *Семенець С. П.* Математична освіта в контексті розвивального підходу / С. П. Семенець // Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції „Проблеми математичної освіти”, Черкаси, 7–9 квіт. 2009 р. – Черкаси : Вид-во ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. – С. 261–262.

54. *Семенець С. П.* Концепція вивчення курсу „Елементарна математика” в системі розвивальної професійно-педагогічної освіти / С. П. Семенець // Матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції „Евристичне навчання математики”, Донецьк, 1–3 жовт. 2009 р. – Донецьк : Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 282–283.

55. *Семенець С. П.* Методична підготовка майбутніх учителів математики в контексті концепції розвивальної освіти / С. П. Семенець // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції „Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання математики”, Суми, 3–4 груд. 2009 р. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2009. – С. 171–173.

56. *Семенець С. П.* Концепція розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики: результати експерименту / С. П. Семенець // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції „Наука. Образование. Технологии – 2010”, Барановичі, 21–22 жовт. 2010 р. – Барановичі : РІО БарГУ, 2010. – С. 228–229.

57. *Семенець С. П.* Методична підготовка майбутніх учителів математики в умовах розвивальної освіти: результати педагогічного експерименту / С. П. Семенець // Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції „Проблеми математичної освіти”, Черкаси, 24–26 лист. 2010 р. – Черкаси : Вид-во ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – С. 126–127.

АНОТАЦІЯ

Семенець С. П. Теорія і практика розвивального навчання у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук із спеціальності 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти. – Житомирський державний університет імені Івана Франка. – Житомир, 2011.

У дисертаційному дослідженні визначено теоретико-методологічні засади, встановлено психолого-педагогічні умови розвивальної професійно-педагогічної освіти. Представлено теорію розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики, що ґрунтується на особистісно орієнтованому, стильовому, компетентнісному, системному і діяльнісному (задачному) підходах, концепціях моделей навчально-педагогічної, науково-методичної та професійно-педагогічної діяльності. Подано чотирирівневу

концептуальну модель розвивальної професійно-педагогічної освіти: професійно-освітня система, педагогічна система, дидактична система, методична система. Розроблено науково-методичну систему професійно-методичної підготовки майбутніх учителів математики, що забезпечує функціонування двох саморозвивальних педагогічних систем „учитель – учень” і „викладач – студент”. Доведено, що результатом її впровадження в практику ВНЗ є розвиток науково-теоретичного мислення, формування суб’єктів навчально-педагогічної діяльності в процесі вивчення елементарної математики й методики навчання математики, що забезпечує професійну готовність майбутніх учителів до інноваційного типу педагогічної діяльності – розвивального навчання математики.

Ключові слова: розвивальне навчання, „зона найближчого розвитку”, майбутні вчителі математики, методична підготовка, науково-теоретичне мислення, рефлексія, суб’єкт, учіння, система, концепція, модель, теорія.

АННОТАЦІЯ

Семенец С. П. Теория и практика развивающего обучения в системе методической подготовки будущих учителей математики. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. – Житомирский государственный университет имени Ивана Франко. – Житомир, 2011.

В диссертационном исследовании раскрыты теоретико-методологические основы, психолого-педагогические условия развивающего профессионально-педагогического образования. Представлено теорию развивающего обучения будущих учителей математики, которая основывается на личностно ориентированном, стилевом, компетентностном, системном и деятельностном (задачном) подходах, на концепциях моделей учебно-педагогической, научно-методической и профессионально-педагогической деятельности. Разработана принципиально новая структура содержательного и процессуального компонентов методической системы, направленной на развитие универсальных способностей: научно-теоретического мышления, учения, личностного (профессионального) становления и саморазвития.

Концептуальная модель развивающего профессионально-педагогического образования представлена на четырёх уровнях теоретического обобщения: профессионально-образовательная система, педагогическая система, дидактическая система, методическая система. Научно обоснованная теория развивающего профессионально-педагогического обучения будущих учителей математики содержит: психолого-педагогические условия развивающего обучения в высшей школе; учение о теоретическом мышлении и системных знаниях как факторах развивающего образования; теорию задач методической подготовки будущих учителей математики; аксиологическую (ценностную) систему развивающего профессионально-педагогического образования; концепцию модели учебно-

педагогической деятельности, учение о персональных познавательных стилях и учебных стратегиях; концепцию модели научно-исследовательской деятельности студентов по методике обучения математике; концепцию модели педагогической деятельности в развивающем профессионально-педагогическом образовании; учение о личности педагога в развивающем образовании, его системе педагогических компетентностей. Обоснована теоретическая модель, которая предопределяет этапность внедрения разработанной технологии в системе методической подготовки будущих учителей математики педагогических и классических университетов.

В теорию профессионально-педагогического образования введён принцип развивающей преемственности, используемый при построении задачных систем, а также принцип фрактальности, определяющий, во-первых, механизм конструирования систем учебно-профессиональных задач; во-вторых, способ проектирования профессионально-педагогической деятельности учителя и преподавателя; в третьих, содержание и структуру педагогических компетентностей в саморазвивающихся системах «учитель – ученик», «преподаватель – студент». Обоснованная концептуальная модель развивающего профессионально-педагогического образования предполагает нелинейную логико-дидактическую схему организации учебного процесса: задача (создание ситуации успеха) \Leftrightarrow задача-проблема \Leftrightarrow цель \Leftrightarrow исследование \Leftrightarrow способ решения задачи-проблемы \Leftrightarrow обобщенный способ действий при решении целого типа задач \Leftrightarrow теория \Leftrightarrow рефлексия \Leftrightarrow знания.

Особенности содержательного компонента методической системы развивающего обучения раскрываются в системообразующих понятиях элементарной (школьной) математики – «математическая модель» и методики обучения математике – «учебная модель». Определены содержание и структура системы теоретических методов познания при решении учебно-теоретических задач методики обучения математике. Построены три задачных системы развивающего обучения математике, методике обучения математике, научно-педагогической деятельности студентов по методике обучения математике. Представлены содержание и структура рефлексии как особенной задачи развивающего обучения математике и её методике. Выявлены особенности содержания и структуры учебного материала, способствующие формированию персональных познавательных стилей и учебных стратегий субъектов познания. Разработаны критерии и методики диагностики эффективности методической подготовки будущих учителей математики в условиях развивающего обучения.

Процессуальный компонент методической системы представлен развивающе-задачными методами обучения математике и её методике, теоретико-моделирующим методом решения учебно-теоретических задач, развивающе-субъектной формой проведения учебных занятий, технологией реализации стилевого подхода в обучении, управленческой моделью организации научно-педагогической

деятельности студентов по методике обучения математике. На основании нелинейной логико-дидактической модели разработаны общие методики формирования теоретических понятий, изучения теорем, обучения решению задач в развивающем математическом образовании.

Доказано, что практическое внедрение в учебный процесс разработанной модели профессионально-методической подготовки будущих учителей математики способствует достижению целей развивающего образования: развитию научно-теоретического мышления, формированию субъектов учебно-педагогической и научно-педагогической деятельности, созданию условий для восхождения к личности как субъекту жизнедеятельности. Обеспечивает профессиональную готовность к инновационному типу педагогической деятельности – реализации развивающего обучения школьников математике.

Ключевые слова: развивающее обучение, „зона ближайшего развития”, будущие учителя математики, методическая подготовка, научно-теоретическое мышление, рефлексия, субъект, учение, система, концепция, модель, теория.

SUMMARY

Semenets S.P. Theory and Practice of Developing Education in the System of Methodical Preparation of Future Mathematics Teachers. – Manuscript.

Thesis for the research of scientific degree of doctor of pedagogical sciences, specialty 13.00.04 "Theory and Methods of Professional Education". – Zhytomyr State University named after Ivan Franko. – Zhytomyr, 2011.

The thesis establishes both the theoretical and methodological grounds and psychological-pedagogical conditions of the developing vocational pedagogical education. The theory of the developing education in the system of methodical preparation of future mathematics teachers, grounded on the personal-oriented, stylistic, competence, system, activity (task) -based approaches, conceptions of the scientific-pedagogical, scientific-methodical and vocational-pedagogical activity models is developed. The four-level conceptual model of the developing vocational pedagogical education is formulated: vocational educational system; pedagogical system; didactic system; methodical system. The scientific-methodical system of the vocational methodical preparation of future teachers of mathematics, providing the functioning of two self-developing pedagogical systems "teacher – pupil" and "teacher – student" is worked up. It is substantiated that the results of its implementation into the practice of higher educational establishments are the development of scientific-theoretical thinking, the formation of subjects of scientific-pedagogical research in the process of elementary mathematics and the theory of mathematics teaching methods study, providing future teachers' professional readiness to the innovative type of pedagogical activity – developing mathematics education.

Key words: developing education, "the zone of the nearest development", future mathematics teachers, methodical preparation, scientific-theoretical thinking, reflection, subject, education, conception, model, theory.

Підписано до друку 17.05.2011 р. Формат 60x90/16
Ум. друк. арк. 1.9. Обл.-вид. арк. 1.9.
Наклад 100. Зам. 110.

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка
ЖТ №10 від 07.12.04 р.
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40
електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua