

1-98

P-4

2290-P

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

ЩЕНКО Анастасія Леонідівна

УДК 378.937+321.7+378.510

МЕТОДИЧНІ ПРИНЦИПИ ВІДБОРУ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ
З КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ
МАТЕМАТИКИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ
ПРОЦЕСІ

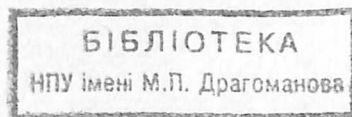
13.00.02 – теорія і методика навчання математики

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

1869

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100310211

КИЇВ – 2005

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Південноукраїнському державному педагогічному університеті імені К.Д. Ушинського, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, професор
Швець Василь Олександрович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова, завідувач кафедри
математики і методики викладання математики.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Крилова Тетяна В'ячеславівна,
Дніпродзержинський державний технічний університет,
професор кафедри вищої математики;

кандидат педагогічних наук, доцент
Нелін Євген Петрович,
Харківський державний педагогічний університет
імені Г. Сковороди, професор кафедри математики.

Провідна установа: Вінницький державний педагогічний університет
імені М. Коцюбинського, кафедра алгебри і методики матема-
тики, Міністерство освіти і науки України, м. Вінниця.

Захист відбудеться « 24 » травня 2005 р. о 16 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.26.053.03 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

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

Автореферат розісланий « ____ » квітня 2005 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



Ю.А. Пасічник

Загальна характеристика роботи

Актуальність дослідження. Удосконалення системи освіти в сучасних умовах неможливе без якісної професійної підготовки педагогічних кадрів. Однією з задач, що стоять перед вищою освітою, є підготовка кваліфікованого фахівця, який вмie ініціативно, творчо мислити, самостійно поповнювати свої знання і використовувати їх у педагогічній діяльності. Підготовка педагогічних кадрів з 1998 р. здійснюється згідно з прийнятим в нашій країні галузевим стандартом вищої освіти. У зв'язку з цим виникла необхідність удосконалення форм і засобів контролю сформованості знань, умінь і навичок студентів з навчальних дисциплін. Тому дослідження теоретико-методологічних проблем змісту і визначення рівня професійної підготовки вчителів сьогодні актуальні.

Сучасна методика навчання повинна не тільки спиратися на нові досягнення науки, але і бути технологічною, тобто для підвищення своєї ефективності використовувати досягнення педагогічних технологій. Оскільки в галузевому стандарті перераховані уміння і навички, якими повинні оволодіти випускники педагогічних вузів, то визначення рівня педагогічної підготовки вчителів можна здійснювати за допомогою тестових методик з використанням комп'ютера.

Тестовий контроль широко вживається в зарубіжних розвинутих країнах. Це викликано тим, що, на відміну від інших способів контролю, тестовий забезпечує стандартизацію завдань, процедур та умов його проведення. Він також забезпечує об'єктивність, валідність, точність контролю результатів навчального процесу.

Безумовно, цінність тестового методу контролю результатів навчального процесу була і залишається предметом дискусій педагогів і методистів, а забезпечення реальної валідності, надійності й об'єктивності тесту залежить від багатьох чинників і вимагає виконання визначених умов, які розглянуті в роботі. Крім того, процес створення тесту вимагає багато часу і великих інтелектуальних зусиль, що також не розцінюється як перевага цього методу. Однак, можливість використання персональних комп'ютерів дозволяє вирішувати і ці проблеми. У роботі розглянута можливість генерації тестів, розрахунку показників тесту й оцінки результатів тестування за допомогою комп'ютера. Незважаючи на ряд недоліків, велика практична цінність тестового методу не викликає сумнівів, що підтверджує закордонна і вітчизняна практика його застосування. Величезне теоретичне значення має тестування як метод виміру результатів у педагогічних дослідженнях.

Серед переваг тестового методу слід зазначити його оперативність, можливість одночасного масового контролю знань усього контингенту учнів чи студентів. Найбільш розробленим є комп'ютерне тестування результатів навчального процесу. Комп'ютерний тестовий контроль є важливим компонентом нових інформаційних технологій навчання, що впроваджуються поступово в педагогічну практику.

Питаннями педагогічної діагностики на Заході займалися К. Інгенкамп, П. Лазарсфельд, Е. Торндайк, Р. Фріке й інші. Проблеми педагогічної тестології досліджувалися і досліджуються українськими і російськими педагогами і психологами, методистами серед яких: Г. І. Россолімо, Л.С. Виготський, П. П. Блонський, А. П. Базік, М. С. Бернштейн, А. М. Шуберт, Г. І. Зелкінд, В.М. Блейхер, Л.Ф. Бурлачук, О.Г. Соколова, М.М. Кабанів, А.Є. Личко, В.М. Смирнов, Б.В. Кулагін, В.М. Мельников, Л.Г. Ямпольський, А.Г. Ковальов, М.В. М'ясищев, Н.Ф. Талізана, З.И. Калмикова, Н.А. Менчинська, К.М. Гуревич, М.К. Акімова, Є.М. Борисова, В.Н. Зархіна, В.Т. Козлова, Г.П. Логінова, І.А. Романова, В.С. Аванесов, В.П. Беспалько, Н.М. Розенберг, А.А. Андрощук,

І.Л. Гемб, Г.В. Асауляк, Б.В. Володін, В.Н. Гладунський, О.М. Івлєва, І.В. Шпекторенко, Ю.А. Романенко, В.В. Семенець, О.Є. Гетманова, А.М. Капіносов, О.Г. Ликова, Т.В. Погорелова, О.Г. Машанова та інші.

Результатом досліджень закордонних і вітчизняних вчених у цьому напрямку стала побудова математичної моделі тестування результатів навчання, розроблення математичних методів визначення характеристик тестів і тестових завдань (надійності, валідності, дискримінативності), методів розрахунку і стандартизації результатів випробувань. Ці методи ґрунтуються на статистичному аналізі результатів тестування репрезентативних вибірок. Однак увага в цих дослідженнях приділялася в більшій мірі математичній обробці результатів тестування, ніж процесу добору, формулювання завдань для тестів. Якість тесту, безумовно, в першу чергу залежить від ряду характеристик підібраних для нього задач. Для забезпечення надійності і валідності тесту укладач вирішує ряд досить складних завдань:

- вибір критеріїв тестування;
- вибір змісту тестових завдань відповідно критеріям;
- складання тестових завдань;
- вивірка тестових завдань;
- вибір структури тесту;
- складання тесту відповідної структури;
- виконання первинної оцінки характеристик тесту.

Критеріями оцінки рівня професійної підготовленості вчителів є уміння і навички, перераховані в освітніх стандартах. Слід зазначити, що на момент початку даного дослідження перелік основних типів діяльності вчителя знаходився в стадії розробки, тому на першому етапі дослідження нами був складений список найбільш важливих умінь і навичок молодого вчителя математики з погляду діяльнісного підходу. У сучасній тестології проблема створення тестових завдань з курсу методики математики з метою перевірки результатів навчання широко не розглядалася. Однією з основних задач підготовки вчителя математики в педагогічному вузі є якісна методична підготовка. В даний час рівень сформованості відповідних знань і умінь випускників перевіряється, наприклад, комплексними кваліфікаційними роботами (ККР), що включають ряд завдань з методики математики різного рівня складності. Такі роботи складаються переважно як контрольні роботи, завдання до яких підбираються викладачем на його розсуд, структура робіт взагалі не вивіряється. Не оцінюється також і надійність результатів, отриманих при такому способі контролю. Усе перераховане не дає можливості розглядати використані засоби контролю як об'єктивні. Величезного значення, таким чином, набуває розробка принципів добору завдань за встановленими критеріями, структури робіт, критеріїв оцінювання їхніх результатів, що у свою чергу, свідчить про доцільність переходу до стандартизованих способів оцінювання результатів навчання, тобто до тестів. Критеріально - орієнтовані тести досягнень найбільше підходять для цих цілей.

Перераховані вище обставини й обумовили вибір теми дисертаційного дослідження "Методичні принципи відбору тестових завдань з курсу загальної методики викладання математики та їх використання в навчальному процесі".

Актуальність проблеми обумовлена необхідністю стандартизації контролю результатів підготовки педагогічних кадрів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри методики навчання математики Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського. Тема дисертаційного дослідження затверджена на засіданні вченої ради Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського (протокол № 7 від 24 лютого 1994р.) та закоординована Радою з координації наукових досліджень в області педагогіки і психології в Україні (протокол № 3 від 10 червня 1996р.).

Об'єкт дослідження - вивчення курсу загальної методики навчання математики у вищих закладах освіти, що займаються підготовкою вчителів математики.

Предмет дослідження - методика складання і використання тестів, як засобу контролю результатів навчання студентів з загальної методики навчання математики.

Мета дослідження - розробити ефективну технологію конструювання критеріально - орієнтованих тестів з загальної методики навчання математики і методику їх використання в навчальному процесі.

Гіпотеза дослідження: здійснення контролю знань, умінь і навичок студентів фізико-математичних факультетів педагогічних вузів з курсу загальної методики навчання математики за допомогою тестів зробить його більш ефективним, об'єктивним, сприятиме удосконаленню методичної підготовки майбутніх вчителів.

Згідно з метою, предметом і висунутою гіпотезою були сформульовані наступні **завдання**:

1. На основі аналізу цілей навчання загальної методики навчання математики виділити напрямки, за якими варто оцінювати результати навчання студентів загальної методики, вважаючи при цьому найголовнішим формування їхніх професійних навичок.

2. Розробити систему завдань і технологію конструювання з них критеріально - орієнтованих тестів

3. Створити критеріально - орієнтовані тести для підсумкового контролю з курсу загальної методики навчання математики і зробити їх вивірку.

4. Розробити методичні рекомендації щодо використання запропонованих тестів у навчальному процесі.

У ході дослідження для реалізації поставлених завдань були використані наступні **методи дослідження**: аналіз психолого-педагогічної і методичної літератури; аналіз програм, навчальних посібників, підручників, методичних рекомендацій з курсу загальної методики навчання математики; спостереження, інтерв'ювання викладачів методики математики педагогічних інститутів, університетів; аналіз передового досвіду вивчення загальної методики навчання математики; анкетування; педагогічний експеримент; аналіз результатів тестування студентів.

Методологічною основою дослідження є філософські положення про детермінацію діяльності об'єктивними та суб'єктивними факторами; положення теорії пізнання про єдність діяльності, свідомості та особистості; діалектичний підхід до розуміння процесів та явищ дійсності; положення про взаємозв'язок та взаємозалежність педагогічних процесів та явищ, закономірності розвитку особистості; ідеї саморегуляції як механізму здійснення професійно-особистісного становлення; положення теорії пізнання про системно-організовану дослідницьку роботу.

Теоретичною основою дослідження є теорія оптимізації навчально-виховного процесу (С.І. Архангельський, М.М. Поташник); теорії змістовних узагальнень і структуривання навчаль-

ного матеріалу (В.В. Давидов, Б.А. Шевенів, А.М. Сохор); основні положення теорії діяльності (А.Н.Леонтьєв і ін.). Крім того, у ході дослідження враховувалися основні положення концепцій розвитку шкільної математичної освіти, удосконалення підготовки майбутніх учителів, основні нормативні документи Міністерства освіти і науки України.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що:

- вперше досліджена можливість використання тестів для перевірки знань, вмінь і навичок студентів з курсу загальної методики навчання математики;
- визначено критерії добору і валідазації тестових задач;
- розроблено на основі діяльнісного підходу рівні складності тестових методичних завдань;
- запропоновано структуру і зміст тестів з курсу загальної методики навчання математики;
- сконструйовано тести з курсу загальної методики навчання математики для педагогічних вузів.

Теоретичне значення дослідження полягає в:

- застосуванні діяльнісного підходу до контролю знань, вмінь і навичок студентів педагогічних вузів за допомогою тестів під час вивчення методики навчання математики;
- уточненні змісту поняття „методична задача”, типізації таких задач;
- обґрунтуванні процедур складання, валідазації і використання в навчальному процесі тестів з курсу загальної методики навчання математики.

Практичне значення дослідження полягає в:

- створенні збірника тестових методичних задач трьох рівнів складності з курсу загальної методики навчання математики;
- створенні методики складання, валідазації та використання тестів в навчальному процесі, яка містить програму генерації тестів та оцінки їх якості з використанням комп'ютера;
- конструюванні тестів з загальної методики навчання математики для педагогічних вузів.

Застосування розробленої технології в навчальному процесі дозволяє значно підвищити якість оцінки рівня сформованості професійних умінь майбутніх вчителів математики. Знайомство з запропонованою методикою і її використання збагатить розробників тестів знаннями, що, звичайно, здобуваються з досвідом протягом тривалого часу. Оскільки більшість принципів, закладених у розробленій технології, мають загальний характер, вони будуть корисними для розробки тестів і з інших розділів методики навчання математики. Зібраний банк тестових методичних задач може бути використаний надалі не тільки при складанні інших форм тесту, а також і на заняттях з предмету, при організації самостійної роботи студентів.

Обґрунтованість і вірогідність отриманих результатів і висновків дисертаційного дослідження забезпечується теоретико-методологічною обґрунтованістю вихідних позицій (положень); коректним використанням відомих наукових результатів, отриманих шляхом аналізу значного обсягу наукової і навчальної літератури по темі дослідження; репрезентативністю вибірок об'єктів педагогічного експерименту; коректним використанням математичних методів обробки емпіричних даних; результатами експериментальної перевірки висунутої гіпотези.

Особистий внесок автора полягає в дослідженні особливостей тестових методичних задач; пропозиції концепції рівнів складності тестових методичних задач; створенні процедури складання, валідазації і використання в навчальному процесі тестів з загальної методики навчання математики.

Апробація матеріалів дослідження здійснювалася в процесі експериментального контролю знань, умінь і навичок студентів фізико-математичних факультетів Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова і Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського протягом 1995-2001рр. Основні результати дослідження доповідалися у збірнику наукових праць «Евристика та дидактика точних наук» (м. Донецьк 1994, 1995, 2001рр.); на міжвузівській науково-практичній конференції «Формування інтелектуальних умінь учнів у процесі вивчення математики та інформатики» (м. Суми, 1995р.); на науково-методичній конференції «Проблеми підготовки економістів в умовах переходу до ринкової економіки» (м. Одеса, 1995р.); на науково-методичній конференції «К.Д. Ушинський і сучасність: пріоритетні напрямки розвитку професійної освіти» (м. Одеса, 2004р.); у журналі «Математика в школі», 2000р.

Висновки і рекомендації, зроблені за результатами дослідження **впроваджені** в навчальний процес у Південноукраїнському державному педагогічному університеті імені К.Д. Ушинського (довідка № 540 від 31.03.05), Одеському обласному інституті удосконалення вчителів (довідка № 201 від 01.04.05), Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (довідка № 02-10/506 від 28.03.05), Чернігівському державному педагогічному університеті імені Т.Г. Шевченка (довідка № 04-11/223 від 29.03.05).

Публікації. Результати дисертаційного дослідження розкриті в чотирьох статтях: трьох статтях у збірнику наукових праць «Евристика та дидактика точних наук», у статті в журналі «Математика в школі»; у трьох тезах.

Структура дисертації. Дисертація складається з вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури з 238 джерел, 4 додатків. Основний зміст дисертації викладений на 173 сторінках і містить 17 таблиць і 14 малюнків на 16 сторінках. Повний обсяг дисертації складає 247 сторінок.

Основний зміст дисертації

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, визначені проблема, об'єкт, предмет, мета, сформульовані гіпотеза і завдання дослідження, його методологічні основи і методи, розкрита наукова новизна, теоретична і практична значимість роботи, представлені апробація і впровадження результатів дослідження.

У **першому розділі** «Теоретичні основи дисертаційного дослідження» розглянуто стан проблеми підготовки майбутніх вчителів і шляхи підвищення їх методичної підготовки, а також теорії і практики використання педагогічного тестування як засобу вимірювання результатів навчання. З'ясовано, що можливими шляхами покращення професійної підготовки майбутніх вчителів є педагогічна орієнтація змісту математичних курсів та педагогічна орієнтація методів викладання. Перший полягає в особливому акцентуванні уваги на поняттях і методах, які мають найбільше значення в шкільному курсі математики, різних способах їх введення, практичному використанні, а другий – в такій організації занять, яка була б зразком для майбутніх вчителів. Це й упровадження проблемності і застосування комп'ютерної техніки, і поєднання традиційних методів організації навчання та контролю знань з новими педагогічними технологіями, зокрема і тестування. При цьому потребує більшої уваги вивчення курсу методики навчання математики, в тому числі й загальної методики. Проведено аналіз досліджень вчених і методистів, які стосуються застосування тестів у педагогічній діагностиці. Розглянуто різні підходи й погляди щодо розв'язання цієї про-

блеми, проаналізовано позитивні й негативні сторони тестування у педагогіці. Розглянуто визначення тестів, їх класифікація і основні характеристики.

Найчастіше тестування в педагогічній діагностиці трактують як метод, за допомогою якого вибірка поведінки, яка репрезентує передумови або результати навчального процесу, максимального відповідає принципам співставленості, об'єктивності, надійності і валідності виміру, проходить обробку й інтерпретацію і готова до використання в педагогічній практиці. У нашому дослідженні тестовий метод контролю результатів навчання розглядається як метод, що забезпечує об'єктивність, надійність, валідність і високу дискримінативність контролю.

У процесі обґрунтування вибору форми тестових завдань і виду тестів, які б відповідали особливостям методичних задач курсу загальної методики навчання математики, було проаналізовано майже всі існуючі в практиці створення тестів форми тестових завдань, розглянуто їх переваги і недоліки. Визначено основні характеристики тестів і тестових завдань (валідність, надійність, дискримінативність), способи визначення й умови забезпечення їх високого рівня. Звертається увага на те, що якість тесту в цілому залежить від якості підібраних для нього тестових завдань і що закладається вона на першому етапі конструювання тесту.

Висвітлено також методику контролю знань за допомогою тестів, що включає ряд етапів: підготовка навчальних матеріалів; виконання завдань учнями; обробка результатів; аналіз результатів; корекція процесу навчання, яку можуть здійснювати самі студенти (визначення розділів теми для вивчення), методичне й організаційне рішення щодо покращення навчальної роботи. Підготовка навчальних матеріалів – найважливіший етап у технології конструювання тестів, бо саме на цьому кроці конструюються тестові завдання. З'ясовано, що для створення якісного тесту процес добору методичних завдань та перетворення їх у тестові завдання повинен також проходити декілька етапів:

- проведення підготовчого планування;
- виконання змістовного аналізу навчальних планів;
- конструювання завдань для тесту;
- виконання аналізу складених завдань;
- проведення їх вивірки.

Встановлено, що при виконанні такої роботи, на кожному її кроці тестові завдання підлягають додатковому аналізу з метою встановлення їх відповідності наступним **принципам добору тестових методичних задач**: тип завдань та рівень їх складності повинен якнайкраще відповідати цілям, змісту та умовам тестування; зміст тестових завдань повинен бути таким, щоб за їх допомогою можна було перевірити знання, уміння та навички студентів більш детально, ніж іншими засобами, завдання повинні давати можливість формалізації кінцевих результатів, чіткої стандартизації процедури оцінювання та інтерпретації результатів тестування. Крім того, тестові методичні задачі повинні задовольняти загальні вимоги: легкість розуміння тексту завдань, відносна новизна завдань за змістом та способом їх розв'язування, лаконічність тексту, мінімальна вірогідність випадкового розв'язання, економічність з точки зору часу, потрібного на їх виконання.

З метою створення процедури стандартизації окремих завдань проаналізовано різноманітні способи розрахунку кореляції завдань з загальним показником по тесту, способи встановлення рівнів складності завдань, їх вплив на надійність та достовірність результатів тестування. Оцінювати характеристики потрібно і для тесту в цілому. Тому було досліджено способи встановлення надій-

ності, валідності й дискримінативності та обґрунтовано вибір тих з них, які доцільно використовувати саме для тестів з методики математики.

В другому розділі розглянута робота на всіх етапах конструювання тестів з курсу загальної методики навчання математики відповідно до сучасної технології:

- описано процес формування банку тестових методичних задач, їхню класифікацію з позицій діяльнісного підходу, визначення рівнів складності відібраних задач;
- розкрито вибір структури тесту, а також первинну обробку результатів тестування;
- запропоновано аналіз отриманих при тестуванні результатів і представлення їх у виді профілів, по яких можна встановити теми, що вимагають додаткового пророблення, групу студентів, що недостатньо добре засвоїла ті чи інші теми, таблиці переходу від кількості балів, набраних при тестуванні до традиційних п'ятибальних чи дванадцятибальних оцінок;
- запропоновано методику використання тестових задач у навчальному процесі, критерії оцінювання правильності їх розв'язування;
- досліджено можливість застосування комп'ютера для створення тесту й обробки результатів тестування.

Відповідно до розробленої технології, робота по створенню тестів проходить у кілька етапів. На етапі підготовчого планування було визначено дисципліну (загальна методика навчання математики), для якої створюються тести, і категорію студентів (третього курсу фізико-математичних факультетів педагогічних вузів), що будуть працювати із створеними тестами. Потім був виконаний змістовний аналіз програми обраного курсу і теми, за якими планувалося проводити тестування. У результаті було відібрано 9 тем: предмет методики навчання математики; мета навчання математики; реалізація дидактичних принципів у навчанні математики; методи навчання математики; методи наукового пізнання в навчанні математики; математичні поняття і методика їх вивчення в середній школі; методика вивчення теорем і їх доведень; методика навчання учнів розв'язуванню задач; форми і засоби навчання математики; позакласна робота з математики.

Потім для усіх цих тем було виділено мету їх вивчення відповідно до галузевого стандарту, освітньо-професійної підготовки, освітньо-кваліфікаційної характеристики і підібрані відповідні задачі. Відібрані задачі були запропоновані групі експертів на предмет одержання інформації про те, наскільки важливі відібрані задачі для перевірки знань, умінь і навичок з цієї теми, наскільки вони відповідають навчальним цілям її вивчення. Крім того, кожен експерт оцінював рівень складності кожної задачі на підставі підходу, описаного нами в першому розділі. У нашій роботі висновки експертів розглядаються як один з основних критеріїв валідності.

У результаті виконаної роботи всі задачі були зібрані в банк тестових задач, який містить всього 348 задач з курсу загальної методики навчання математики, і були розподілені за рівнем складності в три групи, серед них – 104 задачі рівня А, 179 - рівня Б, 65 задач рівня С. З них і відбиралися задачі в процесі створення конкретних тестів.

Для складання декількох варіантів тестів з цих задач можливе використання комп'ютерних програм. Однак, кількості задач для великого числа варіантів тесту за умови, щоб задача включалася тільки один раз, може виявитися недостатнім. Деякі з перерахованих задач містять кілька питань – підзадач. Їх можна розглядати окремо. Це дозволяє поповнити добірку задач у банку.

Наступним був етап вибору структури тесту. Для того, щоб визначити оптимальну кількість завдань в одному тесті, нами були розглянуто дані про витрати часу студентами, що

розв'язували дібрані у банк тестові задачі. Ці задачі були запропоновані в різних комбінаціях студентам третіх курсів фізико-математичних факультетів Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова і Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (1996 – 1998 рр.). У цілому в експерименті брали участь понад 200 чоловік. При розв'язуванні задач студенти вказували час, необхідний їм для розв'язання кожної задачі.

З огляду на вимоги, пропоновані до тесту для визначення надійності, було включено три задачі рівня А, чотири задачі рівня В, дві задачі рівня С. Всього дев'ять завдань. При цьому в середньому час на виконання тесту повинен був складати 2 год 50 хв. Створені 10 таких підсумкових тестів з курсу загальної методики математики було запропоновано студентам третього курсу фізико-математичного факультету ПДПУ імені К. Д. Ушинського.

У результаті проведеного експерименту з'ясувалося, що на розв'язання запропонованої кількості завдань студенти витратили менше планованого часу. Крім того, групою експертів ПДПУ імені К. Д. Ушинського був зроблений висновок про те, що масив задач, включених у тест, не повною мірою відображає зміст курсу загальної методики математики, і було запропоновано доповнити його декількома завданнями. Тому первісна структура тесту була доповнена до п'ятнадцяти завдань, серед яких вісім завдань рівня А (замість трьох), чотири завдання рівня В, три завдання рівня С (замість двох). Таке збільшення числа завдань рівнів А і С обумовлене тим, що представлення кожної теми курсу, що рекомендується експертами, двома задачами (усього повинно бути 18) неможливе. Обмеження часу на тестування не дозволяє цього зробити (на тест із 18 завдань знадобиться близько 5 годин). Запропонований нами удосконалений тест пропонується до виконання протягом 3,5 год.

Структура тесту 8 : 4 : 3 дозволила задачами першого рівня охопити практично всі розділи курсу (по одній задачі з кожної теми); задачами другого і третього рівнів відобразити найбільш важливі з тем курсу. Таким чином, в одному варіанті тесту майже кожна тема представлена задачами 2-х рівнів складності: першого і другого чи першого і третього.

Для зручності складання тесту як "вручну", так і за допомогою комп'ютера, і з метою уникнення повторного використання задач запропоновано привласнити кожній задачі в банку відповідний номер. У ньому зазначена тема, рівень складності, номер задачі в даній темі (1.В.12 - задача 12 з теми 1 «Мета навчання математики», другого рівня складності). Для підрахунку кількості набраних студентами балів за виконання тесту нами запропоновано за кожну правильно розв'язану задачу рівня А виставляти максимум 2 бали, рівня В - 4 бали, а за задачу рівня С - 6 балів. Таким чином, максимально можна набрати за тест 50 балів.

На цьому етапі підготовки завдань проводилася оцінка результатів обчислень за допомогою критерію χ^2 . Виконані розрахунки дозволили зробити висновок про припустимий коефіцієнт кореляції завдань десяти тестів і відсутності необхідності їх заміни. Таким чином, робота з первинної підготовки підсумкового тесту з курсу загальної методики навчання математики була завершена. Далі визначалися інші характеристики тесту в цілому.

Розрахунки характеристик тесту виконувалися за декількома методиками: **надійність**, наприклад, розраховувався як коефіцієнт надійності α , коефіцієнт надійності при поділі навпіл на парні і непарні завдання, коефіцієнт надійності по Хойту і методом К'юдера-Річардсона, а потім порівнювалися отримані результати зі стандартами оцінки якості тесту; **валідність** (очевидну, змістовну і конкурентну валідності); **дискримінативність** (за формулою Фергюсона). Крім цього,

була визначена ретестова надійність усіх форм підсумкового тесту за даними повторних тестувань тих же груп студентів з інтервалом у кілька місяців. Отримане значення коефіцієнта кореляції $r_{xy} = 0,04$ свідчить про те, що в результаті тестування були отримані об'єктивні дані про рівень сформованості ЗУН студентів, не було випадків запам'ятовування завдань чи способів їх розв'язання. Таким чином, був отриманий висновок про те, що складений нами тест може бути запропонований кілька разів одній і тій же групі чи різним групам студентів через деякий час без втрати якості і без зниження об'єктивності визначення ЗУН студентів.

Для визначення можливостей тесту ранжувати студентів за результатами тестування нами був виконаний розрахунок дискримінативності тесту δ . Розраховане нами його значення 0,76, за умови $|\delta| \leq 1$, свідчить про ефективність диференціювання студентів за результатами тестування щодо найкращих і найгірших результатів.

Для визначення конкурентної валідності усього тесту був розрахований коефіцієнт кореляції результатів тесту (у "сирих" балах) із середніми результатами (у п'ятибальній шкалі), виставленими експертами. Розрахунок виконувався за формулою кореляції рангів Спірмена за даними тестування, які представлені у роботі у вигляді таблиці 2.8. Ця таблиця була складена нами у редакторі MS Excel, який дозволяє закладати розрахункові формули в таблицю. Тому розрахунок конкурентної валідності за допомогою комп'ютера не викликав труднощів. Треба було лише внести результати тестування в таблицю. Значення цього коефіцієнта склало 0.96

Отримане значення показує, що результати тестування добре узгоджуються з оцінкою виконання запропонованих завдань у традиційній п'ятибальній шкалі. Таким чином, результати тестування дають цілком реальну і при цьому об'єктивну оцінку рівня сформованості знань, умінь і навичок студентів з курсу загальної методики навчання математики.

Підводячи підсумки визначення характеристик запропонованого нами тесту, був зроблений висновок про те, що він має гарну надійність, адекватну валідність і повною мірою може бути використаний для контролю знань, умінь і навичок з курсу загальної методики навчання математики. У ході дослідження проводився також вибір оптимального розрахунку параметрів тесту. І надалі, при складанні інших форм тесту з аналогічною структурою з цією метою, вважаємо за можливе обмежитися розрахунком коефіцієнта надійності α і методом К'юдера-Річардсона. У випадку зміни структури тесту розрахунок надійності варто виконувати за розробленою нами методикою. Що ж стосується визначення валідності, то в будь-якому випадку, як при складанні інших форм тесту структури 8 : 4 : 3, так і тестів іншої структури, рекомендуємо визначати очевидну, змістовну і конкурентну валідності, а також розраховувати дискримінативність за формулою Фергюсона.

У нашому експериментальному дослідженні планувалося *порівняння* результатів діяльності кожного випробуваного з тим рівнем знань, умінь і навичок з курсу загальної методики навчання математики, які вимагають програма і галузевий стандарт вищої освіти. Кожне завдання тесту адекватне одній з цілей вивчення тем даного курсу, тому критерієм до визначення досягнення навчальної мети кожним тестованим, представленим завданням, є виконання / невиконання ним цього завдання.

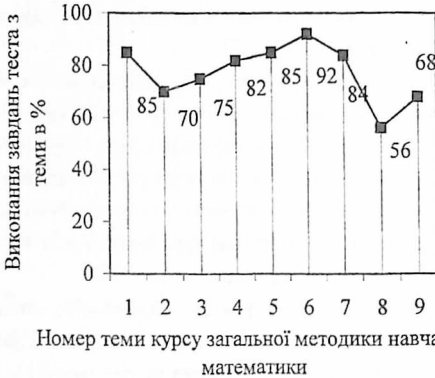
Для визначення причин незадовільних результатів (*аналіз*) тестування ми пропонували скласти так звані профілі оцінок тестованого.

Горизонтальна вісь цього профілю – номера завдань тесту, вертикальна – оцінка за виконання відповідного завдання тесту у відсотках. Цей профіль дозволяє наочно продемонструвати ті

задачі (цілі), що розв'язав (досяг) випробуваний, а також задачі (цілі), над якими йому необхідно додатково працювати.

Аналогічний профіль можна скласти і для всієї групи, що писала цей варіант тесту. Отриманий профіль дозволяє визначити недоліки у вивченні тих чи інших тем курсу. Разом з аналізом профілів окремих студентів нескладно визначити кому, з якої теми і на якому рівні необхідне коректування умінь і навичок.

Профіль підсумкового тестування з курсу загальної методики навчання математики



Мал.1

Нами був складений (див. мал.1) профіль підсумкового тестування контрольної групи з 40 чоловік з курсу загальної методики навчання математики. Він наочно показує, як засвоєні окремі теми курсу "Загальної методики навчання математики".

У процесі *інтерпретації* необхідно оцінити отриману інформацію, тобто визначити до якої групи за успішністю віднести студента за мірою його віддаленості від досягнення поставленої навчальної мети.

Результати тестування можна представляти в різних формах: ранжировано, від найкращого до найгіршого; у традиційних п'ятибальній чи дванадцятибальній шкалах; а також шкалі зараховано/ не зараховано. У нашому дослідженні розглянуті різні варіанти представлення оцінок за тест і відповідні цим представленням розрахунки. Результати тестування пропонується повідомляти студентам у формі зведеної таблиці 1. За такою таблицею кожен студент зможе визначати, які власне теми йому потрібно самостійно проробити. Викладачу така таблиця також буде корисною для визначення кола питань, тем, що засвоєні гірше всього, не засвоєні зовсім, у тому числі і з метою планування подальшої роботи з вивчення курсу методики навчання математики. У процесі підготовки майбутніх вчителів математики формування професійних умінь і навичок є основною метою курсу методики навчання математики. Час, призначений на вивчення цього курсу, недостатній і заняття в основному проводяться в інформаційному стилі.

Тому в дослідженні було розглянуте питання про методику використання системи методичних задач у навчальному процесі.

Представлення результатів тестування
(на прикладі 4 студентів)

№ Прізвище І.П. (номер роботи)	Набрані бали	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Теми, які необхідно додатково проробити
1	40	4-	Дидактичні принципи в навчанні математики. Методи навчання математики.
2	44	4+	Методика вивчення математичних понять.
3	33	3	Методика вивчення теорем і методика навчання розв'язування задач.
4	45	5-	Форми і засоби контролю.

Запропоновано ці задачі, наприклад, розв'язувати на лекціях для ілюстрації основних положень теми; на семінарських заняттях після обговорення теми заняття ряд методичних задач розглядали з метою пошуку способів їх розв'язання. На практичних заняттях близько 80% аудиторного часу приділялося колективному, індивідуальному (у міру підготовленості студентів) розв'язуванню системи методичних задач. Для закріплення умінь і навичок розв'язування методичних задач рекомендовано використовувати лабораторні заняття, оскільки, одержавши допуск до виконання роботи, тобто, відповівши викладачу на основні питання теми, студенти самостійно розв'язують систему методичних задач, користуючись лише короткою інструкцією до її розв'язання.

Використання спеціально підібраної системи методичних задач для підсумкового контролю знань, умінь і навичок студентів, як показала практика, дає позитивний результат, оскільки потрібно не тільки продемонструвати на іспиті або заліку знання теоретичного матеріалу, але й уміння застосовувати його в різних умовах (від рівня знайомства, відображення до творчого). Як показало опитування студентів, що пройшли тестування, це вимагає додаткового пропрацювання матеріалу, використання додаткової літератури, що, безумовно, сприяє більш глибокому осмисленню матеріалу, удосконалюванню умінь і навичок студентів. Загальний підхід до розв'язування методичних задач є традиційним: розуміння постановки задачі; складання плану розв'язання задачі і його здійснення; вивчення отриманого розв'язання. Для кращої організації самостійної роботи студентів по підготовці до практичних занять з курсу загальної методики математики, а в підсумку до здачі заліку (іспиту), необхідно інформувати їх на першому занятті про те, які задачі розглядають у даному курсі, у якій формі буде проводитися підсумковий контроль, про кількість задач у тесті, про рівень їхньої складності, про процедуру тестування. За місяць до тестування як зразок в дослідженні рекомендовано запропонувати студентам один варіант тестів, використаних раніше. Як приклад у роботі приведена методика організації роботи над методичними задачами теми «Математичні поняття. Методика їх вивчення». Проблема розробки методики розв'язування тестових методичних задач у нашому дослідженні окремо не ставилася.

У процесі тестування були розроблені критерії оцінювання розв'язання тестових методичних задач і сама процедура його проведення. Запропонована система оцінювання тестових задач пройшла експериментальну перевірку, у ході якої її ефективність була підтверджена. Результати, отримані на тестуванні, добре корелюють з оцінкою знань студентів, отриманою на іспиті.

При використанні в навчальному процесі модульної форми контролю немає необхідності проводити ще і підсумкове тестування. У цих випадках тестові задачі можуть бути використані при складанні відповідних перевірочних контрольних робіт. Підбирати їх викладач може на свій розсуд, а вимоги до перевірки розв'язань методичних задач цілком можуть бути використані і при оцінюванні модульних чи рейтингових робіт, тому що підсумкова оцінка за роботу може бути легко переведена в традиційну шкалу за розробленою нами методикою. Більш докладно ця проблема в нашому дослідженні окремо не розглядалася. Вона може бути самостійним дослідженням.

Складений нами збірник тестових задач з загальної методики навчання математики може бути використаний і для організації самостійної роботи студентів - заочників. Для цієї категорії студентів використання підсумкового тестування для перевірки ЗУН з курсу також можливе. Для цього при складанні контрольних робіт рекомендуємо підбирати тестові методичні задачі всіх рівнів складності, вказувати рівень кожної задачі й інформувати студентів про спосіб оцінювання задач. Оскільки останнім часом з'явилася можливість навчання екстерном, збірник тестових задач рекомендуємо пропонувати студентам - екстернам для підготовки до заліку (іспиту), а підсумкове тестування проводити за запропонованою нами методикою.

Таким чином, складений нами збірник тестових задач трьох рівнів складності з загальної методики навчання математики може бути використаний як для складання поточних, підсумкових і тематичних тестів, так і для складання кваліфікаційних контрольних робіт. Пропонована система оцінювання тестових завдань пройшла експериментальну перевірку, яка показала її ефективність.

У ході дослідження були створені тести (десять варіантів) для проведення контролю знань студентів з загальної методики математики. Ці тести були складені «вручну», що виявилось дуже трудомістким процесом. При обробці результатів первинного тестування, а також при розрахунку характеристик тесту було складено чимало таблиць і виконано багато розрахунків за громіздкими формулами. Така робота зводить нанівець позитивний ефект застосування тестових методик якщо для цих цілей не застосувати комп'ютер. В роботі пропонується використовувати для генерації тестів з курсу загальної методики програми «TestMaker» і серія таблиць, складених за допомогою програмного забезпечення MS EXCEL, призначених для обробки результатів і розрахунку характеристик тесту. Серія таблиць була розроблена в ході дослідження. Вони складені таким чином, щоб користувач міг без яких-небудь утруднень одержати коефіцієнт кореляції, розрахований кожним із способів конкурентної валідності і дискримінативності створеного тесту. Потрібно усього лише ввести результати тестування («сирі» бали), а всі розрахунки виконуються автоматично. Іншого застосування комп'ютера в обробці результатів нами не було знайдено. Питання про перевірку результатів тестування за допомогою комп'ютера у нашому дослідженні не ставилось.

Педагогічний експеримент проводився з метою перевірки основних теоретичних положень і висунутої гіпотези. Дослідження проводилося протягом 1993-2002 рр. на фізико-математичних факультетах НПУ імені М.П. Драгоманова (м. Київ) і ПДПУ імені К.Д. Ушинського (м. Одеса).

Експериментальна робота проводилася в кілька етапів. На першому етапі (1993-1994 навч. рр.) проводився експеримент, що констатує, з метою визначення доцільності створення банку методичних задач з курсу «Загальної методики навчання математики», що містив би задачі різного рівня складності з усіх тем зазначеного курсу. На цьому етапі був проведений аналіз наявної методичної літератури по темі дослідження, анкетування викладачів педагогічних вузів України на

предмет їхньої забезпеченості задачним матеріалом з загальної методики математики, а також оцінки наявної літератури з погляду добору задачного матеріалу в ній.

Були визначені основні аспекти дослідження, необхідність створення добірки методичних задач з курсу загальної методики, що був названий нами банком методичних задач. Оцінювався також і спосіб визначення рівня сформованості знань, умінь і навичок з методики математики. Експеримент підтвердив необхідність використання різних вимірників професійних умінь майбутніх вчителів математики.

На наступному етапі (1994-1998 навч. рр.) проводився пошуковий експеримент, спрямований на розв'язування ряду задач. На підставі аналізу літератури було зроблено висновок про те, що для забезпечення якісної підготовки студентів з загальної методики навчання математики необхідно створити і впровадити тестування професійних знань, умінь і навичок студентів педагогічних вузів, яке б базувалося на перевірці рівня сформованості знань, умінь і навичок з окремих видів діяльності вчителя математики.

Проводився добір задач з курсу загальної методики математики, був визначений діяльний підхід до вибору, формулюванню таких задач, визначенню рівня їх складності, було дано визначення методичних і тестових методичних задач. Після створення набору тестових методичних задач вони неодноразово представлялися групам експертів - викладачам НПУ імені М.П. Драгоманова і ПДПУ імені К.Д. Ушинського для встановлення рівня складності, їх якісної оцінки. Потім була розроблена структура підсумкового тесту з курсу «Загальна методика математики» і створено кілька варіантів такого тесту. Ці розробки також неодноразово оцінювалися експертами.

У цей період проводилася корекція гіпотези і моделі використання тестів у навчальному процесі з урахуванням специфіки навчального матеріалу, студентської аудиторії. Удосконалювалася дослідницька документація за рахунок усунення елементів невизначеності, неоднозначних трактувань, нерациональності структури тестів, методики їх використання в навчальному процесі.

Спостереження показали необхідність створення збірника тестових методичних задач, що допоможе викладачу в підготовці студентів до тестування, дасть можливість урізноманітнити задачний матеріал на аудиторних заняттях і в організації самостійної роботи студентів, буде корисний при складанні інших варіантів тесту.

У результаті пошукового експерименту були відібрані й апробовані методики конструювання й апробації ефективності тестів, розроблені експериментальні матеріали. За результатами дослідження був створений збірник тестових методичних задач, що складається з 8 розділів, а також підсумковий тест.

Пошуковий експеримент дозволив зробити наступні висновки:

1. Контроль сформованості знань, умінь і навичок при вивченні курсу загальної методики навчання математики повинен здійснюватися на підставі діяльного підходу.
2. Для підвищення ефективності професійної підготовки студентів педагогічних вузів необхідно використовувати в навчальному процесі відповідний задачний матеріал.

На третьому етапі (1998-2001 навч. рр.) проводився педагогічний експеримент, що складається з декількох частин. Його метою була перевірка справедливості сформульованої гіпотези дослідження. Насамперед, була перевірена розроблена форма підсумкового тесту. В експериментальних групах протягом усього часу вивчення курсу «Загальної методики навчання математики» на лекціях, практичних і семінарських заняттях розглядалися тестові методичні задачі з усіх тем кур-

су. У ході навчального процесу велося спостереження за студентами, що допомогло встановити тенденцію до посилення пізнавальної активності, бажанню розширити коло знань з досліджуваного предмету.

Перевірялася також пропонована методика використання й оцінювання тестових методичних задач у навчальному процесі. Вивчення думки експертів-викладачів кафедри математики і методики навчання математики НПУ імені М.П. Драгоманова дозволив зробити висновок про доцільність використання методичних задач у навчальному процесі.

Ефективність оцінювання методики перевірки тестових методичних задач проводилася на підставі визначення коефіцієнта кореляції результатів оцінювання знань, умінь і навичок студентів експериментальної групи, проведених на екзамені з курсу і за допомогою розробленого нами тесту. Як показали розрахунки, результати мають високий коефіцієнт кореляції, що, безумовно, свідчить про ефективність тестів.

Результати експерименту оцінювалися такими способами:

- визначалася якість знань і рівня сформованості умінь за допомогою як підсумкового контролю у формі іспиту, так і підсумкового у формі тестування;
- вивчалася думка викладачів-практиків.

Приведемо якісні показники, що у значній мірі підтверджують висновки про ефективність використання розробленого тесту в навчальному процесі і методики оцінювання результатів тестування.

При формуванні контрольних і експериментальних груп ми виходили з того, що рівень методичної підготовки студентів обох груп повинен бути якщо не однаковим, то близьким. Враховувалася поточна успішність, середній бал студентів при вивченні цієї дисципліни.

Вивчення загальної методики в експериментальних групах велося з використанням на лекціях, практичних, лабораторних і семінарських заняттях методичних задач із створеного збірника.

У контрольних групах заняття проводилися за традиційною схемою.

По завершенню вивчення курсу загальної методики, контрольні групи здавали іспит, а експериментальні проходили тестування за сконструйованим тестом. Метою такої перевірки було встановлення розуміння і глибини засвоєння матеріалу. З'ясувалося, що число студентів, які засвоїли цей курс на «відмінно» виросло на 13 %, «добре» його освоїли на 8 % більше, «задовільно» - на 6 % менше, а незадовільних результатів узагалі не виявилось.

Таким чином, пропонована методика використання тестових методичних задач у навчальному процесі і методика оцінювання за допомогою тестування при формуванні в студентів методичних знань, умінь і навичок виявляється більш ефективною, ніж традиційні методики.

Проводилася також оцінка розробленої методики на одній і тій же групі студентів традиційним способом – з використанням тесту, по розробленій методиці оцінювання тестових завдань, і у формі іспиту, причому спочатку проводилося тестування. Результати цієї перевірки оцінювалися по розрахованому коефіцієнту кореляції отриманих оцінок на іспиті і при тестуванні.

За результатами перевірки студенти контрольної групи, що складалась з 40 чоловік, були розподілені в кілька груп. У першу з них увійшли студенти, результати яких на іспиті і на тестуванні збіглися. Їх кількість склала 54%. В другу групу увійшли студенти, результати яких на тестуванні були вище, ніж на іспиті. Їх було 35%. Третя група склала 11%, до неї увійшли студенти, що одержали на іспиті оцінку вище, ніж при тестуванні. Вважаємо, що оскільки іспит проводився

після тестування, ці студенти мали можливість додатково проробити ті розділи, що були ними вивчені недостатньо добре. Отримані результати представлені в таблиці 2, що ілюструє співвідношення між результатами іспитів і тестування. Порівнюючи отримані результати іспиту і тестування, легко бачити ефективність останнього. Це свідчить на наш погляд про поліпшення методичної підготовки студентів.

Таблиця 2

Результати екзамену та тестування студентів

Оцінка	Контрольна група	
	Екзамен	Тестування
5	3%	6%
4	63%	61%
3	30%	31%
2	4%	2%

Вивчення думки серед студентів, які брали участь в експерименті, про доцільність використання в навчальному процесі методичних задач показало, що 76% опитаних вважають, що використання цих задач сприяє підвищенню пізнавальної активності, бажанню розширити знання з дисципліни. Частина опитаних, їх кількість склала 17%, вважають, що розв'язання методичних задач викликає у них серйозні утруднення і тому недоцільні. Позитивні відгуки про методичні задачі і підсумкового тесту з загальної методики було одержано також від викладачів, які проводили заняття в експериментальних групах. Позитивні відповіді опитаних свідчать про доцільність використання методичних задач при вивченні методики математики, проведення тестування замість чи поряд з іспитом.

Таким чином, результати проведеного дослідження дають підстави вважати, що здійснення контролю знань, умінь і навичок студентів фізико-математичних факультетів педагогічних вузів з курсу загальної методики навчання математики за допомогою тестів робить його більш ефективним, дозволяє удосконалювати методичну підготовку майбутніх учителів.

Проведене дослідження не висчерпує всіх можливих аспектів тестової системи контролю знань при вивченні методики навчання математики. Актуальність проблеми підкреслює необхідність її дослідження в таких аспектах, як створення банку методичних задач з окремих питань методики навчання математики; конструювання тестів по розділах курсу методики навчання математики; створення програм для виконання розрахунків характеристик і параметрів тестів, перевірки тестових завдань відкритого типу, що припускають відповідь, яка містить кілька пропозицій.

Результати проведеного теоретичного та експериментального дослідження дають підстави для таких **висновків**:

1. Одним з шляхів переходу вищої школи до системи підготовки фахівців, яка передбачає широке використання новітніх педагогічних технологій, забезпечує відповідність професійної підготовки

вимогам державного стандарту освіти є якісний, всебічний контроль рівня сформованості професійних умінь та навичок. Сказане стосується й підготовки майбутніх вчителів. Необхідно, щоб якість знань, які набувають студенти в процесі навчання, в тому числі з курсу загальної методики навчання математики, контролювались за досить строгими параметрами – критеріями, переліченими у стандарті. Це можна здійснити за допомогою спеціально створених критеріально - орієнтованих тестів.

2. Традиційний контроль результатів навчання студентів з курсу загальної методики навчання математики не задовольняє вимогам сьогодення, не завжди дає можливість отримати достовірну картину підготовленості студентів для виконання різних видів педагогічної діяльності. Крім того, викладачі вузів не забезпечені в повній мірі необхідними дидактичними матеріалами відповідної якості.

3. Для впровадження в навчальний процес критеріально - орієнтованих тестів мають бути обгрунтовані принципи добору тестових завдань, створений збірник різнорівневих тестових методичних завдань, розроблені технологія їх конструювання, використання в навчальному процесі, оцінювання виконаних тестових завдань та інтерпретація отриманих результатів тестування. Саме це й розроблено в даному дисертаційному дослідженні.

4. Для генерації тестів на основі розробленого збірника методичних задач доцільно скористатись програмою „TestMaker”. Вона дозволяє добирати задачі до тесту випадковим чином з урахування запропонованої в дослідженні структури тесту. Програмою передбачається вибір кількості необхідних варіантів тесту, корекція завдань.

5. Для розрахунків параметрів та характеристик тестів при їх створенні та інтерпретації результатів тестування пропонуються спеціально створені в Microsoft Excel таблиці, які надають можливість отримувати необхідні дані відразу після введення первинних результатів тестування.

6. Запропоновані тестові методичні задачі трьох рівнів складності надають можливість реалізувати диференціацію навчання майбутніх вчителів математики. Класифікація завдань має здійснюватись на основі діяльнісного підходу до методичної підготовки фахівців.

7. Результати проведеного дослідження, експериментальна перевірка основних положень роботи підтвердили ефективність, якість запропонованої нами технології, доцільність застосування створених тестів в навчальному процесі замість або поряд з іншими формами контролю.

Мету дослідження досягнуто, поставлені завдання розв'язані. Подальше дослідження розглянутої проблеми передбачає створення банку методичних задач з окремих питань методики навчання математики, конструювання тестів з цих розділів курсу методики навчання математики, створення програми для розрахунку характеристик та параметрів тестів, перевірки тестових завдань відкритого типу.

Список опублікованих робіт з теми дисертації:

1. Іщенко А.Л., Швець В.О. Тестовий контроль з методики навчання математики /Зб. наук. робіт: Евристика та дидактика точних наук. – Донецьк, 1994. – вип.2. – с. 20 – 23. (Автором проаналізовано технологію тестового контролю в педагогіці, визначено вид тестових завдань, тип тесту з курсу загальної методики математики, запропонована ідея їх використання в навчальному процесі, інші розробки належать співавтору)

2. Швець В.О., Іщенко А.Л. Методичні задачі: визначення, класифікація, тести /Зб.наук.робіт: Евристика та дидактика точних наук. – Донецьк, 1995. – вип.3. – с. 11 – 14. (Авто-

ром дано визначення методичних задач, тестових методичних задач, критерії добору таких задач, інші матеріали належать співавтору)

3. Іщенко А.Л. Методичні задачі та їх використання в процесі підготовки вчителя математики// Математика в школі. – 2000. - № 6 . – с. 52 – 54.
4. Іщенко А.Л. О решении методических задач в курсе «Методика преподавания математики»/ Міжнародний збірник наукових робіт: Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Донецьк, 2001. – вип.16. – С. 53 – 63
5. Іщенко А.Л. До питання про підготовку майбутніх учителів математики / Матер. наук. метод. конф. – Суми, 1995. – с. 14 – 15
6. Іщенко А.Л. Про використання тестів для оцінки знань з курсу загальної методики навчання математики /Матер. наук. метод. конф. – Одеса, 1995. – с.215
7. Іщенко А.Л. Некоторые аспекты использования тестовых методических задач в учебном процессе / Матер.наук.метод.конф. Том 1. – Одесса, 2004. – С. 128 – 131
8. Збірник методичних задач / Іщенко А.Л., Швець В.А. – Одеса: ПДПУ ім. К.Д. Ушинського, 2005. – 44с. (Автором підбрані та класифіковані за рівнями складності методичні задачі параграфів 1 – 7, іншій матеріал написано співавтором)

Анотації.

Іщенко А.Л. Методичні принципи відбору тестових завдань з курсу загальної методики навчання математики та їх використання в навчальному процесі. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія і методика навчання (математики). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2005.

У роботі визначені особливості технології конструювання педагогічних тестів. Основою для створення тестів з курсу загальної методики навчання математики є методичні задачі, які трактуються як сукупність цілей діяльності та умов, при яких вони досягаються. З цих позицій описано поняття „методична задача”, наведена класифікація таких задач, визначено поняття „тестова методична задача” і розроблено систему таких задач, які задовольняють наступні вимоги: валідність, диференційованість, достатність, класифікованість за певною ознакою, рефлексивність тощо, а також сформульовано принципи відбору задач з цієї системи до тесту.

Вивчено етапи роботи по конструюванню тестів. З'ясовано, які види тестів та тестових задач можна використовувати під час вивчення курсу загальної методики навчання математики; обґрунтовано вибір критеріально - орієнтованих тестів із завданнями відкритого типу задля цього. Розроблено технологію створення таких тестів. Запропоновано також методику використання методичних задач та тестів у навчальному процесі та процедуру аналізу отриманих результатів тестування окремих студентів та груп. Виявлено особливості роботи над цими задачами та їх оцінювання. Досліджено можливість полегшення розрахунків таких параметрів тесту, як надійність, валідність, дискримінативність за допомогою розроблених таблиць у редакторі Microsoft Excel. Вивчено також можливість використання спеціальної програми для генерації тестів бажаної кількості варіантів.

Встановлено, що запропонована технологія контролю знань, умінь та навичок студентів фізико-математичних факультетів педагогічних вузів з курсу загальної методики навчання математики за допомогою тестів, при умові розробки технології їх проектування та використання у на-

вчальному процесі, підвищується ефективність, об'єктивність контролю, сприяє удосконаленню методичної підготовки майбутніх вчителів.

Ключові слова: діяльнісний підхід до відбору задач, тестові методичні задачі, надійність, валідність, дискримінативність завдань і тесту.

Ищенко А.Л. Методические принципы отбора тестовых задач по курсу общей методики преподавания математики и их использование в учебном процессе. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (математике). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2005.

Реформирование образования в нашей стране в условиях построения информационного поля требует внедрения новых образовательных технологий. В Украине принят отраслевой стандарт высшего образования, отражающий требования к профессиональной подготовке специалистов, содержащий перечни типов деятельности, типовых заданий деятельности и умений, которыми должен владеть выпускник педагогического вуза. Подготовка учителей теперь должна осуществляться в соответствии с этим стандартом. Кроме того, переход школ на новые учебные планы и программы, новые формы и методы учебной работы в свою очередь требуют совершенствования, углубления подготовки учителя. Поэтому исследования теоретико-методологических проблем содержания и определения уровня профессиональной подготовки учителей сегодня актуальны.

Анализ последних достижений свидетельствует о том, что в последнее время в нашей стране проводятся исследования вопроса внедрения информационно-коммуникационных технологий в обучение. Использование тестов занимает все более прочную позицию в учебном процессе. В связи с этим развиваются представления о назначении, возможностях использования тестов в педагогике, их структуре, форме представления заданий, их подготовке, выверке созданных тестов, технологии проведения тестирования.

В работе впервые обоснована необходимость и возможность использования тестов для проверки знаний, умений и навыков студентов физико-математических факультетов педагогических вузов по курсу общей методики преподавания математики. Главное, что выделяет эту форму контроля от других, это возможность его осуществления в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке специалиста соответствующего образовательно-квалификационного уровня определенной специальности, перечисленных в государственном стандарте высшего образования. Основой для создания тестов по выбранному нами курсу являются методические задачи, которые мы определяли как задачи, детерминирующиеся перечисленными в стандарте видами деятельности. В связи с этим, были выделены учебные, воспитательные, развивающие, организационные и контролирующие методические задачи, все они были сгруппированы по трем уровням сложности (уровень знакомства и отображения знаний; уровень умений и навыков; уровень творчества).

Серию задач, составленную по определенным правилам и удовлетворяющую определенным требованиям (валидность, надежность, дискриминативность и т.д.), мы назвали в нашем исследовании тестом – измерителем уровня усвоения знаний. Исследование было направлено на разработку методических принципов отбора тестовых заданий для итогового теста по курсу общей методики обучения математики и создание методики их использования в учебном процессе. В результате анализа известных форм тестовых заданий и видов теста мы пришли к выводу о том, что

более всего целям исследования соответствуют задачи с открытой формой ответа и критериально-ориентированные тесты. Была досконально изучена зарубежная и отечественная технология контроля знаний с помощью тестов, на основе которой разработана методика контроля знаний студентов по курсу общей методики математики. Отобранные для теста методические задачи должны соответствовать ряду разработанных нами требований – принципам выбора методических задач: тип заданий и уровень сложности должен наиболее соответствовать целям, содержанию и условиям тестирования; содержание задач должно давать возможность проверять уровень профессиональной подготовленности студентов лучше, чем какими-либо другими средствами; задания должны давать возможность формализовать конечный результат, стандартизовать процедуру оценивания и интерпретации результатов тестирования. Для стандартизации отдельных заданий и теста в целом в процессе исследования были отобраны методики расчета надежности (коэффициент б; надежность при расщеплении теста пополам, надежность по Хойту и расчет методом Кьюдера-Ричардсона); валидности (очевидная, содержательная, конкурентная); дискриминативности (по формуле Фергюсона). В результате были созданы тесты (десять вариантов) для проведения контроля знаний студентов по указанному курсу. Задачи трех уровней сложности, включенные в тест, выбирались по 9 темам курса общей методики обучения математики из созданного в процессе исследования сборника методических задач.

В работе приведена разработанная методика использования методических задач и тестов в учебном процессе и процедура анализа полученных результатов тестирования, возможность представления их как в пятибалльной, так и двенадцатибалльной системах. Выявлены особенности работы над тестовыми методическими задачами и их оценивания.

Расчет многочисленных параметров теста, сопровождающий процесс их разработки, может быть осуществлен с помощью компьютерных программ. Была исследована возможность генерации тестов с помощью специально составленной для этого программы «TestMaker» и расчет характеристик теста с помощью таблиц, построенных в редакторе Microsoft Excel.

Проведенное экспериментальное исследование подтвердило эффективность предложенной технологии создания тестов по курсу общей методики преподавания математики, их использования в учебном процессе для усовершенствования методической подготовки будущих учителей.

Ключевые слова: принципы отбора методических задач, тестовые методические задачи, стандартизация заданий теста, стандартизация теста.

Ischenko A.L. Methodical principles of selection of test tasks at the rate of the general technique of teaching of mathematics and their use in educational process. - the Manuscript.

Thesis for degree of Pedagogical sciences Candidate 13.00.02 – Theory and methods of education. – Dragomanov National Pedagogical University, Kiev, 2005.

In work features of technology of designing of tests at the rate of the general technique of teaching of mathematics are determined. A basis for their creation methodical problems which we treated as set of the purposes and requirements at which they are reached are. From these positions the concept "a methodical problem" also was described, classification of these problems is executed, the concept "a test methodical problem" is determined and the system of such problems which meet the following requirements is developed: validity, reliability, differentiability, sufficiency, classificability to the certain

attribute, reflexivity including, and also principles of selection of problems from the given system in the test are formulated.

Stages of work on creation of tests are investigated. Kinds of tests and test problems which can be used at studying a rate of the general technique of mathematics are established; the choice for these purposes of criteria-guided tests with open tasks is proved. The technology of creation of such tests is developed, the technique of use of methodical problems and tests in educational process and procedure of the analysis of the received results of testing of separate students and groups is offered. Features of work on these problems and their evaluation are revealed. Opportunities of simplification of calculations of such parameters of the test, as reliability, validity, discriminativity with the help of the special tables developed by us in editor Microsoft Excel are investigated. The opportunity of application of the special program for generation of tests of required quantity of variants is investigated also.

The offered technology of the control of knowledge, skills of students of physical and mathematical faculties of pedagogical high schools at the rate of the general technique of teaching of mathematics with the help of tests under condition of use of the technology of designing developed by us and uses of tests in educational process will raise efficiency, objectivity of the control, will promote improvement of methodical preparation of the future teachers.

Key words: activating conception the approach to selection of problem choosing, test methodical problems, reliability, validity, discriminativity tasks and the test.

