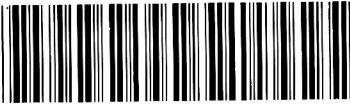


51(04)  
Ш 14

1649/—

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

НБ НПУ



\*100207610\*

*На правах рукопису*

**ШАВАЛЬОВА Валентина Іванівна**

**НАСТУПНІСТЬ У ПОБУДОВІ МЕТОДИЧНИХ  
СИСТЕМ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛІ ТА  
ПЕДАГОГІЧНОМУ ВУЗІ**

13.00.02 - теорія та методика навчання математики

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



**Київ - 1997**

**Дисертацією є рукопис**

Робота виконана в Інституті педагогіки АПН України

**Наукові керівники:** кандидат педагогічних наук,  
старший науковий співробітник  
ХМАРА Тамара Миколаївна;  
кандидат фізико-математичних наук,  
професор КОЛЕСНИК Тамара Всеволодівна.

**Офіційні опоненти:** доктор фізико-математичних наук,  
ГАЛАНОВ Борис Олександрович;  
кандидат педагогічних наук,  
доцент ГРОХОЛЬСЬКА Алла Василівна

**Провідна організація:** Херсонський державний педагогічний  
інститут

Захист відбудеться "6" кравня 1997 року о 14<sup>30</sup>  
годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д. 01.33.01 в  
Українському державному педагогічному університеті імені  
М.П.Драгоманова за адресою: 252030, Київ-30, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці  
Українського державного педагогічного університету імені М.П.  
Драгоманова.

Автореферат розіслано "24" березня 1997 року.

**Вчений секретар**  
спеціалізованої вченої ради



**Є.В.Коршак**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

### Актуальність дослідження.

Поява шкіл гуманітарного профілю, розширення мережі спеціалізованих шкіл і класів актуалізує питання про внесення відповідних змін у методичну систему підготовки майбутніх вчителів математики. Згідно з новою концепцією базової математичної освіти в Україні ці зміни вимагають визначення трьох рівнів методичної підготовки, кожен з яких повинен відображати особливості навчання математики в середніх закладах освіти з орієнтацією на рівневі результати навчання.

Безпосереднє відношення до даної проблеми мають дослідження, що стосуються теоретичного обґрунтування професійної підготовки до педагогічної праці (М.І. Жалдак, Л.В. Кондрашова, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, О.Г. Мороз, С.П. Новіков, Г.І. Саранцев, О.С. Тарановська, М.І. Шкіль та ін.); формування пізнавальної активності ставлення особистості до вивченого (Л.С. Виготський, М.Д. Левітов, О.М. Леонтьєв, В. І. Лозова, Т.А. Мальковська, М.Д. Нікандров, Л.С. Рубінштейн та ін.); теорії розвиваючого навчання (В.В. Давидов, З.І. Колмикова, З.І. Слєпкань, І.С. Якиманська та ін.); закономірностей формування знань, навичок і умінь на основі диференціації навчання (М.І. Алексеєва, Ю.К. Бабанський, Ф.Т. Барановський, В.Г. Болтянський, О.І. Бугайов, М.І. Бурда, Г.В. Дорофєєв, О.С. Дубинчук, В.Ф. Паламарчук та ін.); проблеми реалізації можливостей комп'ютера в навчальному процесі (М.І. Жалдак, В.Я. Ляудис, Ю.Л. Машбіц, В.П. Мізінцев, В.М. Монахов та ін.); досвід педагогів - новаторів ( М.П. Гузик, Є.В. Ільїн, В.П. Іржавцева, В.Ф. Шаталов та ін. ). Аналіз результатів досліджень з розглядуваної нами проблеми свідчить про те, що активні пошуки здійснення рівневої підготовки вчителя математики ведуться в багатьох вищих педагогічних навчальних закладах. Основна увага при

цьому приділяється дисциплінам методичного циклу (С.В. Ларін, Г.М. Литвиненко, Є.М. Лященко, І.А. Новік, Г.І. Саранцев, А. А. Столяр, та ін.), створенню нових інтегративних курсів (Е.В. Денчук, Н.Д. Іванова, Н.Н. Забезжанська, А.М. Киш, Г.Г. Хамів та ін.), особливостям курсу елементарної математики (С.В. Ларін, Є.Є. Саїдов, Н.Л. Стефанова, В.М. Монахов), а фундаментальні математичні дисципліни залишаються поза увагою. Проте зміст саме цих предметів все більше стає предметом індивідуальної дослідницької роботи учнів з вираженим природничо-математичним спрямуванням пізнавальних інтересів, включається в програми для поглибленого навчання математики.

Аналіз вузівської практики показав, що сьогодні відсутня цілісна методика професійно спрямованого викладання дисциплін математичного циклу з урахуванням сучасної концепції базової математичної освіти в Україні, що забезпечувала б готовність студентів викладати математику в школах різних типів.

Наявність реально існуючого протиріччя і нерозробленість методики формування готовності випускників педвузу до рівневого викладання математики в середній школі засобами фундаментальних математичних дисциплін обумовили проведення спеціального наукового педагогічного дослідження з проблеми наступності у побудові методичних систем навчання математики в школі та педагогічному вузі.

**Об'єктом дослідження** виступає процес вивчення математичних курсів у педвузі, а його **предметом** - методичні системи навчання математики в школі та педагогічному вузі в їх взаємозв'язку.

**Мета дослідження** - побудова науково-обґрунтованої методичної системи навчання математики в педагогічному вузі на основі наступності з ефективними методичними системами навчання у середніх навчальних закладах (на матеріалі курсу "Алгебра і

теорія чисел”). В основу дослідження покладено таку **гіпотезу**: якщо методичну систему навчання алгебри і теорії чисел будувати в наступності з ефективними шкільними методичними системами навчання математики, то професійна підготовка студентів буде відповідати актуальним потребам системи шкільної математичної освіти.

Об'єкт, предмет, мета і гіпотеза дослідження обумовили постановку таких **завдань**:

- проаналізувати психолого-педагогічну літературу з проблеми дослідження;
- виявити шляхи реалізації існуючих взаємозв'язків методичних систем навчання математики в закладах середньої освіти і педагогічному вузі при диференційованому навчанні;
- визначити умови, що забезпечують професійну підготовку студентів у відповідності до сучасного соціального замовлення школи педвузу;
- побудувати методичну систему навчання алгебри і теорії чисел на основі диференціації навчання і планування рівневих кінцевих результатів навчання;
- експериментально перевірити правомірність та ефективність пропонуваної методичної системи.

**Методологічну основу дослідження** складають ключові положення філософії про діяльну творчу сутність особистості, про взаємообумовленість розвитку особистості та суспільства; педагогічна теорія формування особистості вчителя та теоретичне обґрунтування готовності до педагогічної праці; закономірності здійснення диференціації навчання і усвідомлення цілей навчання як особистісно значущих; основні положення концепції базової математичної освіти в Україні, гуманітаризації та інформатизації освіти.

Для розв'язання поставлених завдань і перевірки вихідних положень використано **методи дослідження**: теоретичний аналіз науково-методичної і психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження; вивчення програмової та інструктивно-методичної документації закладів середньої освіти і педагогічних вузів; вивчення та узагальнення досвіду роботи вчителів шкіл та викладачів педагогічних вузів; діагностика стану знань студентів, педагогічні спостереження, бесіди, тестування; педагогічний експеримент; якісна та кількісна обробка його результатів.

Розробка проблеми проводилася протягом 1991-1995 рр. декількома етапами. **На першому етапі** (1991-1992 рр.) вивчався стан досліджуваної проблеми у психолого-педагогічній і спеціальній літературі, аналізувався досвід роботи викладачів фундаментальних математичних дисциплін, предметів спеціального і психолого-педагогічного циклів педінститутів, визначалися компоненти готовності студентів до роботи в школі, був проведений констатуючий експеримент. У результаті теоретичного і практичного вивчення проблеми визначено предмет і завдання, висунуто гіпотезу дослідження, проведений відбір навчальних матеріалів, визначено методику навчання відповідно до поставленої мети.

**На другому етапі** (1992-1993 рр.) здійснювалась експериментальна перевірка гіпотези дослідження у процесі спеціально організованої дослідницької роботи. Вона включала: розробку програми і методики формування готовності студентів до педагогічної роботи засобами алгебри і теорії чисел; формуючий експеримент в академгрупах БДПІ; розробку методичних рекомендацій.

**На третьому етапі** (1994-1995 рр.) результати дослідження впроваджувались у вузівську практику, проведено експериментальну перевірку ефективності розробленої методичної системи, уточнювалися та узагальнювалися результати дослідження,

здійснено обробку наслідків експерименту, літературне оформлення дисертації.

**Достовірність та обґрунтованість** результатів, одержаних у процесі дослідження, забезпечується різноманітністю джерел інформації, адекватністю методів цілям і завданням дослідження, його тривалістю, що дало можливість поряд з теоретичним аналізом проблеми почати її практичне вивчення в процесі констатуючого, формуючого і контрольного експериментів. Узагальнені висновки зроблено на основі якісного та кількісного аналізу даних, одержаних у процесі дослідно-експериментальної роботи.

**Наукова новизна і теоретична значущість** дослідження полягає в тому, що розроблено модель методичної системи навчання фундаментальних математичних дисциплін в рамках лекційної-практичної системи на основі наступності з ефективними шкільними методичними системами.

**Практична значущість** проведеного дослідження полягає в тому, що розроблена методична система дозволяє в рамках діючих програм та навчальних планів здійснити педагогічну орієнтацію процесу вивчення фундаментальних математичних дисциплін.

**Апробація та впровадження** результатів дослідження. Завдання, зміст і методика дослідження обговорювалися на засіданнях науково-методичних семінарів кафедри математики і методики викладання математики Бердянського педагогічного інституту (1992-1995 рр.), засіданнях лабораторії методики викладання фізики і математики Інституту педагогіки АПН України (1992 - 1995 рр.). Одержані результати повідомлено на підсумкових наукових конференціях БДПІ (1993 - 1995 рр.), науково-практичній конференції "Формування інтелектуальних умінь учнів у процесі вивчення математики та інформатики" в м.Суми (1995 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції "Діяльнісний підхід у

навчально-пошуковому процесі з фізики і математики" в м.Рівне (1996р.).

На основі експериментальних матеріалів проводилось викладання курсу алгебри і теорії чисел в Бердянському педагогічному інституті.

Результати дослідження покладено в основу методичних рекомендацій, які впроваджено у практику вивчення алгебри та теорії чисел у Бердянському та Криворізькому педагогічних інститутах.

#### **На захист виносяться:**

- положення про те, що доцільна взаємна проєкція шкільної і вузівської методичних систем навчання математики сприяє підвищенню ефективності професійної підготовки студентів;
- методичні рекомендації з формування готовності студентів до вчительської діяльності при вивченні фундаментальних математичних дисциплін;
- дидактичні розробки конкретних форм навчання студентів педвузу на матеріалі курсу «Алгебра і теорія чисел» на основі диференціації навчання та планування рівневих кінцевих результатів.

### **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**Структура дисертації.** Дисертація складається із вступу, двох розділів, висновків, списку основної використаної літератури, додатків.

**У вступі** обґрунтовується актуальність проблеми, визначається об'єкт, предмет, мета, завдання, гіпотеза та методи дослідження, характеризується його методологічна основа, розкривається наукова новизна, теоретичне та практичне значення роботи, положення, які виносяться на захист.



**У першому розділі** розглянуто: проблему готовності студентів до професійної діяльності при вивченні математичних курсів у педвузі; здійснення наступності методичних систем навчання математики в середніх навчальних закладах і педагогічному вузі; питання індивідуалізації і диференціації навчання при підготовці учителя математики.

Орієнтуючись на професіограму вчителя математики, запропоновану академіком АПН України М. І. Шкілем, у даному дослідженні показано, що засобами фундаментальних математичних дисциплін можна ефективно впливати на особистість студента шляхом модифікації змісту математичного курсу та методики його викладання, вдосконалювати різні сторони його готовності до професійно-педагогічної діяльності: мотиваційну; морально орієнтаційну; пізнавально-операційну; емоційно-вольову; психофізіологічну; оцінну.

У результаті теоретичного дослідження нами виявлено, що для професійно-педагогічного спрямування процесу навчання математики у педагогічному вузі є необхідною педагогічна орієнтація змісту математичних курсів та дотримання наступності із шкільними методичними системами у виборі форм навчання та навчальної діяльності студентів, дидактичних засобів та методів викладання.

Перше полягає в особливому акцентуванні уваги на поняттях і методах, що мають суттєве значення в курсах математики для різних типів закладів середньої освіти, різних способах їх введення, особливостях системи вправ, на відображенні у змісті навчання математичної діяльності, адекватної математичним поняттям і методам. Система завдань з математичних курсів повинна передбачати виконання студентами дій, адекватних діяльності учителя математики (підбір вправ з різними дидактичними цілями, формулювання тем для творів та рефератів, складання планів семінарських занять і т.ін.). При розв'язанні завдань слід звертати увагу студентів на

використання законів і правил логіки, аналогії, узагальнення, конкретизації, індукції, дедукції та інших методів наукового пізнання. Студент педагогічного вузу вже з першого курсу повинен відчувати необхідність у знаннях цього роду і намагатися побачити своє місце в системі середньої освіти: робота в основній школі, гімназії, ліцеї, профільному класі. Цьому максимально може сприяти проекція навчального матеріалу у зміст програм для різних типів середніх навчальних закладів, зокрема побудова вертикальних стержнів зв'язку шляхом виділення питань, цікавих для індивідуальної роботи: дослідницька та творча діяльність учнів, розгляд питань історії математики, спеціальний підбір завдань для економічних, фізичних, математичних класів, побудова сценаріїв навчальних і контролюючих програм.

Друга лінія - педагогічна орієнтація методів, засобів і форм навчання - полягає у такій організації занять, яка була б взірцем для майбутнього вчителя математики. Реалізація цього напрямку здійснюється через вибір таких прийомів і засобів навчання, які активізують навчально-пізнавальну діяльність студентів. Це - впровадження проблемного підходу до навчання, використання рейтингової системи контролю, написання рефератів і математичних творів, проведення диспутів та міжпредметних семінарів, використання персональних комп'ютерів і т.ін. Викладач вузу повинен озброїти студентів як евристиками пізнання, так і евристиками викладання. Для цього необхідно розкривати та аналізувати, обговорювати та витлумачувати власну методичну систему викладання, висловлювати свої погляди на відомі шкільні та вузівські методичні системи. Вказані дії будуть сприяти зародженню у студентів творчої методичної думки. На заняттях у педвузі необхідно створювати умови для обговорення різних способів одержання знань, методів, прийомів їх передачі, організації процесу навчання в різних типах середніх навчальних закладів, гомогенних і гетерогенних класах.

Проведений нами аналіз програмової та інструктивно-методичної документації, ефективних методичних систем учителів математики різних типів середніх навчальних закладів дає можливість стверджувати, що на сучасному етапі свого розвитку школа виступає як прогностична ланка перебудови методичної системи навчання у педагогічному вузі.

У дослідженні обґрунтовується висновок про те, що оскільки при перебудові системи шкільної математичної освіти системотвірною є ідея диференціації навчання з плануванням рівневих результатів за умови обов'язкового досягнення мінімального базового рівня всіма учнями, то ці ідеї мають стати одним з ефективних засобів забезпечення професійної готовності майбутніх вчителів математики і в процесі вивчення фундаментальних математичних дисциплін. Показано, що планування рівневих кінцевих результатів навчання студентів при дотриманні принципу вибору забезпечує своєчасну самооцінку студентом рівня своєї професійної підготовки, а отже адекватну орієнтацію на різні типи середніх навчальних закладів.

Наступність у впровадженні ідей концептуального порядку в методичні системи школи та педагогічного вузу створює умови для демократизації та гуманізації освіти, здійснення основних критеріїв самореалізації особистості: інтелектуальна ініціатива, самостійність, ініціативність поведінки, здатність до творчості, потреба в розвитку своїх інтелектуальних можливостей. Диференціація вимагає перебудови традиційної методичної системи освіти, в основу якої повинно бути покладене поєднання колективної і індивідуальної форм навчання. При індивідуальному підході важливо спиратися на колективну роботу з учнями або студентами, а колективний характер навчання орієнтувати на інтереси та можливості кожного.

**У другому розділі** описано особливості функціонування експериментальної методичної системи. Дослідним шляхом доводиться доцільність і результативність використання вихідних теоретичних положень дослідження як підстави для оптимального використання реальних можливостей курсу алгебри і теорії чисел у професійному становленні майбутніх педагогів.

При розробці методичної системи формування готовності студентів до вчительської діяльності при вивченні алгебри і теорії чисел наступність з ефективними методичними системами в середніх навчальних закладах забезпечувалась на основі форм навчання в рамках лекційно-практичної системи. Кожна із форм навчання моделюється з урахуванням всіх компонентів методичної системи (цілі, задачі, зміст, засоби, форми та методи навчання), структурованих за трьома рівнями вимог до результатів навчання.

Основною метою виділення підготовчого етапу ми вважаємо перевірку рівня навченості, підготовленості з теоретичних питань і практичних умінь, необхідних для успішного засвоєння нового розділу курсу (забезпечення оволодіння всіма студентами базового рівня опорних умінь), поділ студентів на типологічні групи, а також формування позитивної мотивації вивчення нового розділу шляхом обговорення значущості даного матеріалу для учителів різних типів середніх навчальних закладів і переконанням студентів у посильності окремих питань розглядуваного розділу для учнів.

Діагностика знань, умінь і навичок (перевірка рівня навченості) може бути проведена у формі математичного диктанту, самостійної роботи, роботи на ПК з контролюючою програмою або з дидактичними тестами із закритими і відкритими завданнями, завданнями на відповідність або встановлення правильної послідовності дій.

Результати діагностичної роботи підказують викладачеві форму актуалізації опорних знань - оглядова лекція (якщо високий

або середній рівень навченості мають менше 40 відсотків студентів), або семінар-бесіда (40-70 відсотків студентів мають високий або середній рівень навченості), або посилання на літературні джерела (більше 70 відсотків студентів мають високий або середній рівень навченості).

Систематизацію знань, умінь і навичок ми проводимо, складаючи опорні схеми і систематизуючі таблиці, з посиланням на те, що ці схеми і таблиці будуть використані студентами в їх майбутній роботі, вказуючи, що такі системи та таблиці використовують педагоги-новатори В. П. Іржавцева, В.Ф.Шаталов та ін.

Самостійну роботу з ліквідації прогалин у знаннях зі слабковстигаючими студентами можна проводити з використанням навчальних тренувальних або контрольоно-корегуючих програм або шляхом проведення занять з розв'язування завдань під керівництвом викладача з наступною діагностичною контрольною роботою. З тими, хто не справився із завданнями, проводиться коректуюча індивідуальна робота з усунення виявлених прогалин (робота з правилами-орієнтирами, правилами-інструкціями, тощо).

Студенти, що мають достатній рівень знань, виконують дослідницьку роботу з наступної теми, або відпрацьовують евристичні підходи до розв'язання нестандартних завдань з матеріалу підготовчого заняття, або готують реферати з історії алгебри з даного розділу з підготовкою матеріалів до виступу на лекції, або аналізують програми середніх шкіл, підручники і методичні посібники з нового матеріалу, або допомагають викладачеві у ліквідації прогалин слабковстигаючих студентів. Робота вибирається студентами відповідно до їх нахилів і уподобань, що в свою чергу сприяє самооцінці і визначенню свого місця у майбутній педагогічній діяльності.

Значну увагу в дослідженні приділено питанню введення нового матеріалу. Нетрадиційним у побудові лекції, у першу чергу, є

подвійний виклад нового навчального матеріалу, у другу - мотивація навчальної діяльності студентів через методичний та історичний аспекти даного матеріалу, запозичені з шкільних методичних систем. Перше впливає з того, що, з одного боку, студентську групу можна вважати сильною гомогенною групою (здійснено відбір). Однак студенти мають різний рівень обдарованості; частина студентів навчалася раніше у спеціалізованих математичних класах і школах, а частина - у звичайних класах; одні студенти бачать себе учителем в основній школі, інші - у гімназії, треті - у ліцеї фізико-математичного спрямування. Тому ми розглядаємо студентську групу як гетерогенну.

Друге обумовлене тим, що нова концепція базової математичної освіти в Україні передбачає різне розміщення акцентів при викладанні математики у класах гуманітарного, технічного, природничо-наукового і економічного профілів. Тому на лекції ми коротко зупиняємося на історичному аспекті питання і на аналізі програм та навчальних планів для різних типів середніх навчальних закладів, уточнюємо, де і в якому обсязі розглядається даний матеріал.

Наш експеримент підтвердив, що евристичний метод дозволяє активізувати розумову діяльність студентів, підвищити їх пізнавальний інтерес та якість засвоєння матеріалу, сприяє розвитку мислення, здібностей студентів. Але при цьому методі особливо відчутно індивідуальні відмінності студентів, багато з них не встигають відповідати на запитання викладача. Для цих студентів ефективним є алгоритмічний метод.

Після викладу нового матеріалу на достатньо високому рівні відзначаємо, що в гомогенних класах гуманітарного спрямування виклад матеріалу даної теми необхідно вести у більш повільному темпі, все пояснюючи, уточнюючи, неодноразово акцентуючи увагу на з'ясуванні суттєвого у навчальному матеріалі. Викладач пропо-

нує студентам продумати алгоритмічний підхід до викладу даної теми, одним із ефективних засобів реалізації якого є алгоритмічний припис. Потім викладач разом із сильними студентами складає такі приписи, тим самим ще раз пояснюючи новий матеріал алгоритмічним методом слабким студентам. При цьому викладач підкреслює, що важливе значення має установка на міцне запам'ятовування.

Вироблення навичок та умінь здійснюється нами диференційовано. Сильні студенти підбирають характерні приклади, придумують теми для шкільних рефератів та індивідуальних завдань, продумують алгоритми і структури навчальних і обчислювальних програм, складають опорні конспекти лекцій і т.ін. Слабкі студенти розглядають спільно з викладачем стандартні приклади з даної теми. В рамках даного дослідження також розглянуто питання оптимізації результатів роботи студентів на практичному занятті. При диференційованому підході до навчання реальною дидактичною метою практичних занять є оволодіння кожним студентом теоретичними знаннями, практичними вміннями та навичками на рівні, який відповідає його навчальним можливостям і професійним намірам. Вказівки і рекомендації та структурована за складністю система вправ орієнтовані на можливість виходити студентам на різні рівні знань. На практичних заняттях переважають диференційованогрупові форми навчання. Студентам різних типологічних груп пропонуються завдання, що відповідають їх навчальним можливостям за умов дотримання права вибору.

Алгоритмічні види діяльності переважають у роботі слабких студентів. Сильних студентів ми намагаємося якомога раніше включати до самостійної пошукової, дослідницької діяльності, ознайомлюючи їх з додатковими теоретичними відомостями, необхідними для розв'язання нестандартних завдань. Студентам з низькими навчальними можливостями демонструємо зразки мірку-

вань, пропонуємо вправи репродуктивного характеру, роботу з картками-інструкціями, картками-підказками і т.ін. Причому ці дидактичні засоби студенти розробляють під керівництвом викладача на практичних заняттях. Домашнє завдання задаємо студентам диференційовано.

Результати спостережень дають підстави для висновку, що практичні заняття сприяють формуванню самостійності як якості особистості, якщо на них студенти самі планують свою роботу, усвідомлено прагнуть досягти поставленої мети, здійснюють самоконтроль і самокорекцію.

У процесі дослідження уточнено методичні вимоги до семінарських занять у педагогічному вузі.

При вивченні педагогіки студенти-математики, як і студенти інших спеціальностей педвузу ознайомлюються з різними підходами до типізації семінарських занять, із способами їх проведення, з вимогами до семінарів у залежності від пізнавальних можливостей та вікових особливостей учнів, з особливостями методики проведення семінарських занять. Для підготовки системи шкільних семінарів з математики учитель повинен уміти визначати тему семінарського заняття і у відповідності до рівнів пізнавальної самостійності учнів і теми занять продумати доцільний сценарій семінарського заняття, підібрати питання, що виносяться на обговорення, уміти ставити запитання виступаючому, підводити підсумок кожного виступу і всього семінару, підібрати літературу, спрямувати підготовчу роботу доповідачів, співдоповідачів і опонентів, допомогти скласти план і тези; відібрати фрагменти робіт для коментуючого читання, завдання з неповними або зайвими даними, підібрати теми для диспуту, міжпредметного семінару.

Наша методична система передбачає проведення семінарських занять з курсу "Алгебра і теорія чисел" з орієнтацією на копіювання методики їх проведення у майбутній педагогічній



діяльності. Ми проводимо підготовчі (просемінарські) заняття за рахунок часу, відведеного навчальним планом на індивідуальну роботу зі студентами, власне семінарські заняття і межпредметні семінари з використанням розгорнутої бесіди, доповіді (повідомлення), обговорення рефератів і творчих письмових робіт, коментуючого читання, розв'язування завдань, диспуту.

Семінари, як показав наш досвід, сприяють формуванню у студентів умінь самостійно набувати знань, виробленню активної життєвої позиції, розвивають інтерес до предмета, є плідними як для розвитку математичної так і методичної ерудиції студента: студенти, готуючись до них, ознайомлюються з методичною літературою та історією алгебри, опановують суть таких розумових операцій як аналіз, синтез, абстрагування, конкретизація, узагальнення складних об'єктів та їх систем. У процесі активної розумової діяльності, коли кожен слідкує за ходом думок іншого, розвивається увага і такі важливі якості, як широта, глибина, різносторонність поглядів, уміння швидко визначити свою точку зору, знайти розв'язання питання. Колективне обговорення відіграє велику роль у розвитку мовлення майбутніх вчителів, зокрема монологічного та діалогічного, яке при інших формах навчання не дістає необхідного стимулювання.

Коментарі викладача орієнтують студентів на перенесення одержаного ними досвіду у шкільну практику. Тісно пов'язаною з вказаним вище стає проблема здійснення контролю знань, умінь і навичок студентів. Контроль ми розглядаємо як засіб визначення рівня навченості студентів при розподілі їх на типологічні групи; виявлення прогалин у знаннях і уміннях, що формуються, з метою їх усунення; оцінки сформованості у студентів прийомів самостійної діяльності; визначення студентом рівня своєї математичної підготовки і адекватного їй місця в системі шкільної математичної освіти

у майбутньому; підготовки студентів до проведення контролю у майбутній роботі в середній школі.

Головною метою попереднього контролю ми вважаємо забезпечення готовності всіх студентів до вивчення нового розділу, усунення прогалин в знаннях і уміннях. Ефективність і доцільність попереднього контролю підтверджується тим, що у викладача з'являється можливість діагностувати рівень підготовки студентів до успішного навчання, диференційовано організувати роботу з ліквідації виявлених прогалин, визначати рівень навченості студентів і результати контролю пов'язати з готовністю до роботи у різних типах середніх шкіл, а також навчати студентів методиці проведення попереднього контролю у середній школі із використанням персонального комп'ютера.

Поточний контроль розглядається нами і як засіб активізації розумової діяльності, що сприяє актуалізації необхідних на лекціях і практичних заняттях знань, активізації довільної уваги і пізнавальної активності студентів. Поточний контроль на практичному занятті - контроль за розв'язанням завдань різного рівня складності. При цьому створюються сприятливі умови для формування умінь і навичок взаємного контролю і самоконтролю студентів.

Форми проведення тематичного контролю - фронтальне усне опитування студентів (найчастіше у формі взаємоконтролю та рольових ігор), тестування, колоквіуми, заліки.

Проведене дослідження підтвердило думку вчених про те, що добре поставлений контроль дає можливість викладачеві оцінювати рівень засвоєння студентами програмового матеріалу, бачити свої власні вдачі та прорахунки. За результатами перевірки знань викладач вносить необхідні корективи і в свою роботу, і в роботу студентів.

Добре поставлений контроль спонукає студентів до проєкції методики його здійснення в методичну систему учителя, виховує у

студентів почуття відповідальності до навчання та потребу в моделюванні майбутньої педагогічної діяльності, активність та ініціативу.

У дослідженні обгрунтовано доцільність використання персонального комп'ютера при різних формах навчання та з різними дидактичними цілями.

На підготовчих заняттях є доцільним використання наставницьких (контрольно-корегуючих) програм для актуалізації знань та усунення виявлених прогалин, що надає можливості працювати кожному студентові в індивідуальному темпі за ранжированими за трудністю вправами.

На лекційних заняттях є найбільш ефективними інформаційні (демонстраційні) та дослідницькі програми ( на імітацію і моделювання, програми проблемного навчання). Доведення теорем, комп'ютерне моделювання обчислювальних процесів у демонстрації викладача роблять процес обгрунтування, доведення, висновку більш наочним.

На практичних заняттях найчастіше використовуються обчислювальні і дослідницькі програми при формуванні навичок та вмій та тренувальні при їх закріпленні. При цьому перші відіграють роль допоміжного засобу при розв'язуванні завдань і обробці результатів чисельного експерименту.

Таким чином, методика розв'язування завдань змінюється докорінно і сприяє формуванню навичок математичного моделювання і навичок оволодіння математичними методами, а також розкриттю змісту алгоритмізації. Крім цього, таку методику розв'язування завдань можна розглядати як сприятливу для розвитку операційного стилю мислення.

Складання словників математичних термінів, бібліографічних каталогів, оформлення доповідей і творчих письмових робіт, побудови опорних схем і карток-інструкцій для полегшення вивчення

курсу за допомогою програмного забезпечення загального призначення є підготовкою до майбутньої педагогічної діяльності.

У процесі реалізації експериментальної методичної системи виявлена спільна тенденція зміни ставлення студентів до вивчення алгебри і теорії чисел у педінституті: збільшилось число тих, хто вважає за необхідне вивчення цього навчального предмета майбутніми вчителями, стало більше студентів, що вивчають алгебру і теорію чисел з інтересом, у достатньому обсязі, а також тих, хто ясно і чітко усвідомив своє місце в системі середньої освіти у майбутньому.

У результаті експериментального навчання зросла поінформованість студентів про прийоми контролю. Якщо у доекспериментальному зрізі студенти змогли назвати у середньому 5-6 прийомів, то за результатами підсумкового зрізу ними відзначалось від 9 до 15.

У процесі реалізації програми дослідницької роботи було помічено зростання професійно-педагогічної спрямованості мислення студентів, їх здатності до об'єктивної самооцінки своїх знань і професійних якостей своєї особистості, адекватного бачення свого місця у системі середньої освіти.

Додатковим до очікуваних згідно основної гіпотези результатом застосування експериментальної методичної системи виявилось помітне покращення успішності студентів з курсу алгебри і теорії чисел в експериментальних групах порівняно з контрольними. Це, на наш погляд, є закономірним наслідком послідовної реалізації ідеї диференціації навчання.

**У висновках** викладено основні результати дослідження.

1. Рівнева та профільна диференціація, покладена в основу концепції базової математичної освіти в Україні, спирається на новий підхід, нове розуміння індивідуалізації навчання, що полягає у

плануванні його результатів на трьох рівнях засвоєння навчального матеріалу.

2. Ці зміни актуалізували питання про необхідність відповідних змін у методичній системі підготовки майбутніх вчителів математики.

3. Оскільки на сучасному етапі свого розвитку школа виступає як прогностична ланка перебудови методичної системи в педагогічному вузі, то є нагальна потреба у визначенні трьох рівнів підготовки, кожен з яких повинен відповідати особливостям навчання математики в середніх закладах освіти різного типу. Активні пошуки є в цьому напрямі в педагогічних вузах у рамках дисциплін методичного циклу і зокрема на основі систематизації та узагальнення ефективних методичних систем вчителів математики.

4. Невикористаним резервом методичної підготовки майбутніх вчителів математики залишається процес вивчення фундаментальних математичних дисциплін, а зміст саме цих предметів все більше стає предметом індивідуальної дослідницької роботи учнів з вираженим природничо-математичним спрямуванням пізнавальних інтересів.

5. Оскільки традиційна для вузу лекційно-практична система навчання дістала широкого поширення в шкільних методичних системах, то вона є реальною основою здійснення наступності у побудові цих методичних систем.

6. Є доцільною педагогічна орієнтація змісту фундаментальних математичних курсів шляхом проєкції навчального матеріалу у навчальні плани та програми різних типів шкіл та врахування пізнавальних можливостей та інтересів студентів.

7. Педагогічна орієнтація вузівської методики навчання фундаментальних математичних дисциплін здійснюється шляхом методичних акцентів та наступності в застосованих засобах, формах,

методах навчання. Це спонукає студентів до спроб виробити власну методичну систему, на зразок моделі викладача.

8. Важливим компонентом методичної системи навчання фундаментальних математичних дисциплін є застосування комп'ютерних засобів для діагностики навченості студентів на підготовчому етапі до вивчення теми, в демонстраційному режимі під час лекції, використання обчислювальних програм на практичних заняттях, контрольно-корегуючих програм для самокорекції. За допомогою викладача студент має упевнитись в їх ефективності в плані оптимізації окремих ланок навчального процесу, зокрема забезпечення комфортної психологічної ситуації під час діагностики, контролю та оцінювання результатів навчання. Персональний комп'ютер дозволяє ці операції трансформувати в дії самодіагностики, самоконтролю, самокорекції, самооцінювання, які забезпечують позитивну мотивацію та активізацію пізнавального інтересу. Лише за цих умов комп'ютерні засоби ввійдуть в методичну систему молодого вчителя.

9. Диференціація змісту навчання та вимог до його результатів сприяє своєчасній самооцінці студентом своєї підготовки та визначення свого місця в системі математичної освіти школярів.

10. У ході проведеного дослідження були вирішені його головні завдання. Результати експерименту підтвердили правомірність вихідної гіпотези.

Перспектива розвитку основних ідей дослідження, на наш погляд, полягає у використанні результатів дослідження при вивченні інших фундаментальних курсів педвузу, розробці методичних посібників, збірників задач, а також стандартів, як основи диференційованих дипломів відповідно до різних рівнів професійної підготовки.

**Основний зміст дисертації відображено у таких публікаціях автора:**

- Шавальова В.І. Вивчення систем лінійних рівнянь та нерівностей з використанням персональних комп'ютерів //Проблеми інформатизації освіти: Збірник наукових праць.- К., КДПУ, 1994.- С.147-151.

- Шавальова В.І. Підготовка майбутніх вчителів до формування інтелектуальних умінь на семінарських заняттях з математичних дисциплін // Міжвуз. Науково-практична конференція "Формування інтелектуальних умінь учнів у процесі вивчення математики та інформатики". Тези допов.- Суми, 1995.- С.34-36.

- Шавальова В.І. Алгебра і теорія чисел. Методичні вказівки з самостійної роботи для студентів фізико-математ. фак. педінститутів. ч. 1- Бердянськ: БДПІ, 1995.-103 с.

- Шавальова В.І. Алгебра і теорія чисел. Методичні вказівки з самостійної роботи для студентів фізико-математ. фак. педінститутів. Ч.2.- Бердянськ: БДПІ, 1995.- 191с.

- Шавальова В.І. Наступність у побудові методичних систем навчання математики в школі та педагогічному вузі // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Діяльнісний підхід у навчально пошуковому процесі з фізики та математики".- Рівне, 1996.- С.40.

- Шавальова В.І., Хмара Т.М. Наступність форм навчання математики в середніх закладах освіти та в педагогічному вузі // рідна школа.- 1997.- № 3.

- Шавальова В.І. До проблеми наступності у здійсненні контролю результатів навчання в педагогічному вузі та середніх закладах освіти // Педагогіка та психологія.- 1997.- №3.

**ANNOTATION**

Shavalyova V.I. Continuity in the Building of methodical systems of mathematics education at school and at Pedagogical Teachers' Training Institutes.

The main idea that the methodic system of learning of fundamental mathematical subjects at the Pedagogical Teachers' Training Instituts is to be build to continuity with school methodic system.

Conclusions are designed to give further security and understanding of mordern teaching of mathematics at all stagers at school and Pedagogical Teachers' Training Institutes.

**АННОТАЦИЯ**

ШАВАЛЕВА В.И. Преемственность в построении методических систем обучения математике в школе и педагогическом вузе.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения математике.

Защищается положение о том, что если методическую систему обучения фундаментальным математическим дисциплинам в педвузе строить в преемственности со школьной методической системой обучения математике и планировать уровневые конечные результаты обучения, то профессиональная подготовка студентов будет соответствовать требованиям современного общества к подготовке учителя математики.

**Ключові слова:** методична система навчання, фундаментальні математичні дисципліни, диференціація навчання, типологічні групи студентів, рівневі кінцеві результати навчання, форми навчання.

