

518.51
4-44

1714

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П.ДРАГОМАНОВА

ЧЕПРАСОВА Тетяна Іванівна

УДК 371.851

**ПІДВИЩЕННЯ ПРАКТИЧНОЇ ЗНАЧУЩОСТІ
РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ
В СТАРШИХ КЛАСАХ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ
В УМОВАХ НІТН**

13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики

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



НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100310600

Київ – 1998

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, Міністерство освіти України.

Науковий керівник – дійсний член АПН України,
доктор педагогічних наук, професор
Жалдак Мирослав Іванович,
Національний педагогічний університет
ім. М.П.Драгоманова, завідувач кафедри

Офіційні опоненти – член-кореспондент АПН України,
доктор технічних наук, професор
Верлань Анатолій Федорович,
Інститут проблем моделювання
в енергетиці, заступник директора

кандидат педагогічних наук, доцент
Руденко Віктор Дмитрович,
Інститут педагогіки АПН України,
старший науковий співробітник

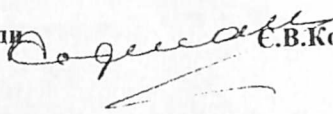
Провідна установа – Чернігівський державний педагогічний
інститут ім. Т.Г.Шевченка, кафедра
математики та інформатики, Міністерство
освіти України, м. Чернігів

Захист відбудеться “21” квітня 1998 року о 13⁴⁵ год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова (252601, Київ, вул. Пирогова, 9)

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (252601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розіслано “17” Березня 1998 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради  **Є.В.Коршак**

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. В умовах орієнтації освіти на всесторонній і гармонійний розвиток особистості учнів, створення умов для повного розкриття їх нахилів і здібностей, посилення зв'язку змісту навчання з повсякденним життям, формування загальних прийомів наукового пізнання та творчого використання сучасних способів дослідження оточуючого середовища (включаючи засоби нових інформаційних технологій) особливого значення набуває удосконалення змісту шкільної освіти, зокрема курсу інформатики. Це обумовлено зміщенням центра ваги в суспільному поділі праці на опрацювання і використання інформації, необхідної для постійного підвищення ефективності суспільного виробництва, її впливом на суспільні процеси і явища.

Питання удосконалення змісту і методики вивчення основ інформатики в середніх навчальних закладах досліджували А.П.Єршов, В.М.Монахов, А.Ф.Верлянь, М.І.Жалдак, В.Г.Житомирський, В.А.Каймін, В.Н.Касаткін, А.А.Кузнецов, А.Г.Кушніренко, М.П.Лапчик, Н.В.Морзе, Ю.С.Рамський, Г.Д.Фролов, І.М.Яглом та ін. Знайшов відображення і частковий розвиток у шкільній освіті з інформатики розгляд філософських і соціальних проблем інформатики і ролі інформатизації в суспільстві (А.П.Єршов, В.М.Монахов, Є.П.Веліхов, В.М.Глушков, А.А.Дородніцин, В.С.Михалевич, М.М.Моїсєєв, Б.А.Глинський та ін.).

Одним з важливих напрямів удосконалення освіти є підвищення практичної значущості результатів навчання різних дисциплін. Проблеми прикладної спрямованості шкільних предметів завжди привертала увагу дослідників. При навчанні математики ці питання розробляли В.М.Монахов, Г.М.Возняк, Ю.В.Горошко, Ю.М.Колягін, Н.Н.Крюкова, М.П.Маланюк, А.Д.Мишкіс, І.Ф.Тесленко, І.М.Шагіро та ін.

Досягнення практичної значущості результатів навчання з математики ряд дослідників вбачають у вмінні створювати і досліджувати математичні моделі, вивченню і застосуванню яких в навчальному процесі надається велике значення (В.М.Монахов, Б.В.Гнеденко, А.Н.Колмогоров, Ю.М.Колягін, Т.В.Малкова, А.Д.Мишкіс, А.І.Маркушевич, В.А.Стукалов, Н.А.Солодучін, А.М.Фрідман, С.І.Шварцбурд і ін.).

Один з аспектів практичної значущості результатів навчання розглядається як поглиблення міжпредметних зв'язків (Г.І.Батуріна, В.Л.Горський, І.В.Зверєв, В.М.Максимова, Л.В.Савельєва, В.М.Федорова).

В дослідженні Горошко Ю.В. підвищення практичної значущості результатів навчання з математики вбачається у систематичному

застосуванні засобів НІТ. Різноманітні аспекти запровадження НІТ свідчать про їх ефективність у розвитку неформалізованих, творчих компонентів мислення, самостійному виробленні критеріїв добору потрібних дій, що приводять до розв'язку задачі, формулюванні гіпотез в процесі пошуку основної ідеї розв'язку.

Можливості використання НІТ при викладанні математики вивчалися в роботах А.П.Єршова, В.М.Монахова, М.І.Жалдака, О.Б.Жильцова, Б.Б.Беседіна, М.С.Голованя, Ю.В.Горошко, Т.О.Олійник, А.В.Пенькова, С.А.Ракова, Є.М.Смірної та ін. Психолого-педагогічні аспекти використання НІТ в навчальному процесі досліджувались в роботах В.П.Зінченка, Ю.І.Машбиця, Н.Ф.Тализіної, В.В.Рубцова і ін.

Аналіз зарубіжного і вітчизняного досвіду показав, що роботи з методичних основ навчання інформатики в середній школі досить неоднорідні, відображають різноманітні аспекти, що забезпечується різними підходами до тлумачення інформатики, цілей і завдань її вивчення, нестабільністю курсу та процесом експериментування, становленням як самостійного предмету, місцем та роллю комп'ютера в навчальному процесі. Розглянуті дослідження дали змогу в деякій мірі з'ясувати, що практична значущість результатів навчання інформатики в старших класах середньої школи визначається у вузькому розумінні як підготовка користувача, який має уявлення про засоби і методи розв'язування конкретних завдань за допомогою комп'ютера, вибираючи при цьому спосіб розв'язування і відповідний програмний продукт для його реалізації, і в широкому розумінні як формування знань про інформацію як категорію, методи її систематизації, структурування, опрацювання.

Оскільки з'являються все складніші пакети програм, стійкі навички роботи з якими сформувавши в школі неможливо, то в учнів потрібно розвивати здатність проаналізувати ситуацію стосовно її вирішення, визначити, чи піддається вона формальному опису з метою подальшого аналізу за допомогою ЕОМ, дослідити результат, отриманий за допомогою комп'ютера, і встановити його адекватність даній проблемі, прийняти потрібне за даних умов рішення. У зв'язку з цим не до кінця з'ясовано залишається проблема відбору змісту нової шкільної дисципліни і практичного використання знань та умінь, отриманих в процесі її вивчення для розв'язання різноманітних навчальних і життєвих задач, не досліджені конкретні дидактичні аспекти використання засобів НІТН при опрацюванні інформації, що міститься в конкретних завданнях, відсутні відповідні системи завдань і методичні рекомендації щодо створення інформаційних моделей засобами інформатики та приведення їх до виду,

зручного для реалізації та дослідження за допомогою відповідних засобів НІТН.

Проблема підвищення практичної значущості результатів навчання інформатики не може бути вирішена тільки шляхом насичення їх конкретними застосуваннями. Потрібна певна орієнтація в цьому напрямку курсу інформатики в цілому, запровадження специфічних для практичної діяльності моментів у все навчання інформатики.

У зв'язку з цим розробка нових методів навчання інформатики в школі, з'ясування можливих напрямків удосконалення змісту шкільної освіти з інформатики, підвищення практичної значущості навчання в умовах становлення інформаційного суспільства є актуальною проблемою, яка визначила вибір теми даного дослідження.

Дослідження проблеми навчання інформатики в старших класах середньої школи, визначення змісту курсу шкільної інформатики та встановлення розбіжності у поглядах на спосіб його подання на базі НІТН, вказує на протиріччя, яке визначається, з одного боку, між соціальним замовленням на сучасну підготовку учнів до повноцінного життя і діяльності в інформатизованому суспільстві в умовах широкого використання засобів НІТ і здійсненням цієї підготовки в практиці навчання інформатики в середній школі, з другого. Усунення цього протиріччя є соціально-значущою проблемою, що і обумовлює **актуальність** педагогічного дослідження, яке включає аналіз проблеми запровадження в шкільну освіту основ інформатики та дослідження психолого-педагогічних аспектів підвищення практичної значущості результатів її вивчення, розробку окремих компонентів методичної системи навчання інформатики в старших класах середньої школи на основі широкого використання засобів і методів сучасної інформаційної технології.

Об'єктом дослідження є процес навчання інформатики в старших класах середньої загальноосвітньої школи.

Предметом дослідження є методична система навчання основ інформатики в старших класах середньої школи та практична значущість результатів навчання різних розділів шкільного курсу інформатики.

Мета дослідження - розробка окремих компонент науково обгрунтованої методичної системи навчання інформатики, що забезпечує досить високу практичну значущість результатів навчання основ інформатики як в майбутній професійній діяльності, так і в навчальній діяльності при вивченні різних навчальних дисциплін вже в процесі навчання в школі.

Поставлена мета конкретизується в таких завданнях:

1. Проаналізувати:

а) зміст шкільного курсу інформатики;

б) підготовку учнів з інформатики, що навчаються за діючою методикою;

в) психолого-педагогічну та методичну літературу з метою виявлення та узагальнення методичних підходів до навчання основ інформатики.

2. Здійснити аналіз вітчизняного і зарубіжного досвіду вивчення основ інформатики в школі та використання нових інформаційних технологій навчання різних навчальних дисциплін.

3. З'ясувати причини недостатньої сформованості знань і умінь учнів з інформатики.

4. Визначити систему понять і положень інформатики, що становлять значну освітню цінність і вивчення яких забезпечує надання результатам навчання практично значущого характеру поряд із навчаючими, розвиваючими і виховними функціями.

5. Обґрунтувати доцільність визначення в шкільному курсі інформатики провідного напрямку "інформаційне моделювання" та розширення його засобів за рахунок введення до змісту освіти нових елементів.

6. Обґрунтувати принципи побудови та розробити систему практичних задач з інформатики для розвитку навичок інформаційного моделювання.

7. Розробити окремі компоненти нової методичної системи навчання інформатики, орієнтованої на систематичне використання засобів НІТН, що включають: елементи нового змісту і методів навчання, відповідну систему завдань для закріплення навчального матеріалу; характеристику дидактичних передумов, які сприяють формуванню в учнів фундаментальних понять та прикладних знань з основ інформатики; розвиток в учнів вміння самостійно конструювати способи розв'язування навчальних задач, пов'язаних з конкретними ситуаціями, ступінь знайомства з якими може бути різним.

8. Експериментально перевірити ефективність запропонованої методики вивчення шкільного курсу інформатики.

Гіпотеза дослідження – систематичне і цілеспрямоване використання в навчальному процесі інформаційного моделювання та сучасних засобів НІТН дозволить суттєво підвищити практичну значущість результатів навчання інформатики і привести підготовку з цієї дисципліни в середній школі у відповідність до сучасних вимог впевненого володіння основними елементами НІТ як ефективними

засобами забезпечення основних видів діяльності людини, в тому числі і навчальної, пов'язаних з опрацюванням інформації.

Методи дослідження:

1. **Теоретичні:** вивчення і аналіз психолого-педагогічної, методичної та науково-технічної літератури з проблеми дослідження, аналіз програм, навчальних посібників, підручників і методичних рекомендацій до курсу шкільної інформатики, що дало можливість розробити вихідні положення дослідження; аналіз і опрацювання результатів дослідно-експериментальної роботи.

2. **Експериментальні:** узагальнення вітчизняного і зарубіжного досвіду; цілеспрямоване педагогічне спостереження, анкетування, тестування, бесіди з вчителями шкіл, методистами, учнями; педагогічний (констатуючий, пошуковий, формуючий) експеримент.

Методологічною і теоретичною основами дослідження є: теорія пізнання (положення про взаємозв'язок теорії і практики, про пізнання як активну перетворюючу і відображуючу діяльність людини); теорія розвиваючого навчання; закономірності формування навичок володіння мислительними операціями і узагальнення інтелектуальних вмій; теорія поетапного формування розумових дій; висновки методистів-математиків про принципи добору системи вправ; концепція інформатизації освіти та формування основ інформаційної культури.

Наукова новизна дослідження полягає у теоретичному і експериментальному обґрунтуванні окремих компонент методичної системи навчання інформатики в старших класах середньої школи, що забезпечують посилення навчальної, розвиваючої та виховної функцій курсу інформатики, практичної значущості результатів навчання, в обґрунтуванні доцільності та перевірки можливостей включення до засобів інформаційного моделювання нових елементів (зокрема, математичної логіки, теорії графів), в перевірці можливостей використання ПЗ для розв'язування задач прикладного змісту (зокрема, оптимізаційних) при вивченні теми "Етапи розв'язування задач за допомогою ЕОМ".

Теоретичне значення дослідження полягає у виділенні психолого-педагогічних і методичних передумов, розробці змісту навчальної діяльності, добору методів, організаційних форм та засобів навчання, що сприяють підвищенню практичної значущості результатів навчання інформатики та у розкритті на основі цього гуманітарного потенціалу природничих дисциплін, у з'ясуванні впливу НІТН на диференціацію та індивідуалізацію навчального процесу.

Практичне значення дослідження:

1. Розроблено окремі компоненти методичної системи навчання

інформатики, що забезпечує ефективне засвоєння знань, вироблення вмінь та навичок, необхідних для формування наукового світогляду та для практичної діяльності щодо опрацювання інформації з використанням засобів НІТ.

2. Дібрано систему завдань прикладного змісту для реалізації їх на ПЕОМ в ході засвоєння учнями знань і умінь, необхідних для розв'язування задач.

3. Розроблено програмні засоби для підтримки навчання елементів математичної логіки та теорії графів в курсі інформатики.

4. Визначено основні форми позаурочного вивчення інформатики.

5. Запропоновані компоненти методичної системи навчання інформатики впроваджено в практику роботи шкіл.

Обґрунтованість та вірогідність отриманих в ході дослідження результатів забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю основних положень дисертації результатам психолого-педагогічних і дидактичних досліджень, аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, позитивними відгуками вчителів та методистів, результатами педагогічного експерименту.

Апробація та впровадження результатів дослідження. Основні положення і результати дослідження доповідались на таких конференціях та семінарах:

- звітних наукових конференціях професорсько-викладацького складу Луцького педінституту (Луцьк, 1992, 1993, 1996 рр.), II та III Всеукраїнських науково-методичних конференціях "Застосування персональних ЕОМ в навчальному процесі школи та вузу" (Львів, 1993, 1996 рр.), IV міжвузівській науково-практичній конференції "Нові інформаційні технології в навчальному процесі загальноосвітньої школи та вузу" (Київ, 1995 р.), Всеукраїнському семінарі вчителів інформатики загальноосвітніх шкіл (Львів, 1996 р.), Республіканському науково-методичному семінарі з питань використання засобів сучасної інформаційної технології в навчальному процесі при кафедрі інформатики УДПУ ім. Н.П.Драгоманова (Київ, 1997 р.), звітній науковій конференції кафедр УДПУ ім. М.П.Драгоманова (Київ, 1997 р.), Всеукраїнській конференції молодих науковців "Інформаційні технології в науці та освіті" (Черкаси, 1997 р.), III Національній науковій конференції "Інформатика: теорія, технологія, техніка" (Луцьк, 1997 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції "Творче, практичне і критичне мислення" (Житомир, 1997 р.);

- у виступах на курсах підвищення кваліфікації вчителів та

засіданнях методичних семінарів учителів математики та інформатики в обласному інституті післядипломної освіти педагогічних кадрів (Луцьк, 1989-1997 рр.);

- шляхом публікації результатів дослідження.

Результати дослідження впроваджувались в процесі експериментального навчання інформатики в школах м. Луцька та Волинської області (1994-1997 р.р.), на гуртковій роботі з інформатики при міській станції юних техніків та на секціях інформатики МАН (1986-1997 р.р.), при розробці лекційного курсу, проведенні занять з методики викладання інформатики зі студентами математичного факультету Волинського університету, на курсах перепідготовки вчителів області.

На захист виносяться:

1. Окремі компоненти методичної системи навчання інформатики в старших класах середньої школи з використанням засобів НІТ.

2. Методика формування навичок інформаційного моделювання в курсі інформатики з використанням засобів ІТ.

3. Принципи добору системи навчальних задач прикладного змісту, розв'язання яких із застосуванням ППЗ дозволяє організувати дослідницьку діяльність учнів по створенню і дослідженню інформаційних моделей реальних об'єктів та сприяти розвитку їхнього творчого мислення.

4. Висновок про те, що удосконалення змісту освіти з інформатики шляхом включення елементів математичної логіки, теорії графів, методів оптимізації, апарат яких значно розширює можливості інформаційного моделювання та використання засобів ІТ при навчанні інформатики дозволяє значно поглибити теоретичну базу і підвищити практичну значущість результатів навчання за рахунок сформованості уявлень про фундаментальні положення інформатики і доступності комп'ютерних засобів розв'язування різноманітних навчальних задач, відшукування розв'язків задач практичного змісту з реальними даними, підвищення ефективності міжпредметних зв'язків, формування навичок користувача засобів НІТ із набуттям вмінь інформаційного моделювання та потреби використовувати НІТ в конкретній ситуації.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

Дисертація складається з вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури та восьми додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено проблему, об'єкт, предмет, мету, гіпотезу, завдання і методи дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичне і практичне значення роботи, сформульовано основні положення, що виносяться на захист.

У першому розділі "Місце курсу "Основи інформатики і

обчислювальної техніки" в системі навчальних дисциплін загально-освітньої школи" проаналізовано зміст сучасного шкільного курсу інформатики з метою виявлення типів діяльності і знань, що можуть стати основою для підвищення практичної значущості результатів навчання; подано аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження; розглянуто досвід вітчизняної та зарубіжної практики запровадження та вивчення інформатики в середній школі; розглянуто тенденції застосування засобів НІТН в курсі інформатики середньої школи.

Аналіз різних підходів до навчання інформатики в середній школі дозволяє зробити висновок, що школярів потрібно вчити працювати не просто з комп'ютером (при реалізації програм, створених на одній з мов програмування, при засвоєнні прийомів роботи з прикладним програмним забезпеченням), а використовувати його для дослідження моделей різноманітних процесів, явищ, об'єктів.

Шкільна інформатика (як і інші дисципліни) розв'язує дві групи завдань: одна - пов'язана з формуванням в учнів загальної наукової картини світу, друга - з формуванням специфічного набору конкретних знань, умінь, навичок. Результати навчання інформатики стосовно першої групи завдань проявлятимуться у формуванні рис нового стилю мислення – структурно-модульно-рефлексивного (В.Н.Каптелінін). Такий тип мислення необхідний людині у зв'язку з вирішенням проблеми доступу до інформації про світ, щоб організувати і систематизувати окремі її частини.

Відповідно до другої групи завдань результати навчання повинні відображати два аспекти: знання теоретичних основ інформатики як фундаментальної галузі; засвоєння прикладних аспектів інформатики, відповідних знань, умінь та навичок, що забезпечить можливість подальшого широкого використання отриманих знань з інформатики при вивченні інших шкільних дисциплін та у повсякденному житті. У поєднанні ці результати навчання становлять деякий рівень інформаційної культури та наукового світогляду учнів.

Проведене теоретичне дослідження дало змогу визначити особливе значення формування в курсі інформатики методологічних знань, які включають знання про шляхи, процес та історію пізнання, конкретні методи інформатики, про різноманітні способи діяльності, що використовуються в інформатиці. На основі визначення змісту умінь раціональної навчальної діяльності, який полягає у вмінні а) користуватися різними джерелами знань для розв'язування пізнавальних задач і оформляти результати роботи з цими джерелами; б) планувати і організовувати свою навчальну діяльність; в) контролювати результати

навчальної діяльності, коригувати їх; г) управляти своєю діяльністю, та керуючись результатами теоретичного дослідження встановлено доцільність першочергового розвитку цих умінь в курсі інформатики для надання результатам навчання практичної значущості.

Розвитку та формуванню названих знань і умінь учнів сприятиме розширений та змістовний розгляд в шкільному курсі інформатики інформаційного моделювання з подальшим аналізом побудованих моделей за допомогою ЕОМ.

Інформаційна модель – це те сполучення, через яке інформатика вступає у відносини з конкретними науками, не зливаючись з ними і в той же час не вбираючи їх у себе (А.П.Сршов). Оскільки засобами фіксації довільної інформаційної моделі вважаються мови і природні, і штучні, які створюються в процесі нагромадження і передавання знань (В.М.Глушков), то в дисертації розглядається можливість розширення засобів інформаційного моделювання за рахунок включення до них елементів математичної логіки, теорії графів. Методи названих розділів дискретної математики знаходять широке застосування в різних галузях людської діяльності, і тому на їх особливе значення у зв'язку із впровадженням НІТ вказується у документах ЮНЕСКО. Оскільки однією з основних причин цього називається пріоритетний принцип дискретного подання інформації, який лежить в основі роботи комп'ютера, то цілком можливо вивчати такі питання в курсі інформатики.

Побудова і дослідження інформаційних моделей з використанням комп'ютера створюють умови для частих вправ у спостереженні, для стимулюючого яву пошуку різних зв'язків між об'єктами природи, суспільного життя, техніки, мистецтва. Пропонована методика спирається на основні положення теорій діяльнісного навчання та поетапного формування розумових дій, дидактичного принципу зв'язку теорії з практикою. Згідно до неї здійснюється такий підхід до вивчення інформатики, коли нова інформація, отримана на уроці, підкріплюється практичними діями на комп'ютері в індивідуальному режимі з орієнтацією учнів на спосіб пізнання, перетворюється в знання і має пряме і безпосереднє відношення до формування прийомів самоосвіти.

У другому розділі "Методичні основи підвищення практичної значущості результатів навчання інформатики в старших класах середньої школи" аналізуються мотиваційні фактори вивчення учнями інформатики, досліджуються і обґрунтовуються методичні вимоги до розробки системи вправ як засобу організації навчально-пізнавальної діяльності з метою підвищення практичної значущості результатів навчання, пропонується методика навчання розв'язувати задачі прикладного змісту за допомогою

ЕОМ на основі програмних засобів GRAN1, MATLOGIC, GRAF, орієнтована на розвиток вмінь створювати інформаційні моделі об'єктів і процесів та формувати навички їх дослідження з використанням засобів ПІТН; наводяться і обґрунтовуються принципи організації науково-дослідницької роботи старшокласників в системі позакласного та позашкільного вивчення інформатики як однієї з важливих умов підвищення ефективності навчального процесу; досліджуються питання використання комп'ютера для управління пізнавальною діяльністю учнів та здобування ними нових знань на основі дослідження створених інформаційних моделей; описані дидактичні можливості використання програмних засобів GRAN1, MATLOGIC, GRAF; наведено аналіз даних проведеного педагогічного експерименту.

Віддалена користь від вміння користуватися конкретним програмним забезпеченням прихована від учнів. Тому, формуючи мотивацію до вивчення інформатики, їх потрібно зацікавити не стільки конкретним предметом вивчення (комп'ютером і програмними продуктами), скільки процесом отримання знання, створюючи такі умови, коли навчання стає задоволенням, коли учень вірить у свої можливості в ході індивідуального чи групового вирішення проблеми.

Формулювання завдань за певними правилами для комп'ютера не приводить до механічних міркувань і не закриває інших способів пізнання. Новий спосіб здобування знань за допомогою ПЕОМ сприяє розвитку творчого мислення учнів, яке необхідно проявляється у них в процесі дослідження навчальної задачі з допомогою програмного засобу.

В процесі дослідження встановлено, що при вивченні теми "Етапи розв'язування задач за допомогою ЕОМ" для досягнення практично-значущих результатів навчання доцільно використовувати готові програмні засоби. При роботі з ними в учнів формуються знання та вміння, що лежать в основі активного структурування інформації, з'ясування принципів побудови тієї чи іншої інформаційної системи, грамотного формулювання запиту, визначення правильної оцінки адекватності програмного засобу розв'язуваній проблемі, проведення обчислювального та графічного експерименту.

Проведене теоретичне і експериментальне дослідження дало змогу встановити доцільність розв'язування найпростіших задач оптимізації, в т. ч. задач лінійного програмування для випадку двовимірного простору за допомогою ППЗ GRAN1. Робота з програмним засобом GRAN1 сприяє тому, що "видимими" стають такі властивості функції, як монотонність, періодичність, обмеженість, асимптотичні наближення. "Видимими" стають і алгебраїчні формули, що перетворюються з допомогою

комп'ютера в графіки, причому учень стає не тільки споглядачем таких перетворень, але і активним суб'єктом діяльності. При цьому відбувається взаємне збагачення шкільної математики та інформатики системою узагальнених стратегій пошуку розв'язування задач, структурування інформації, постановки проблем, що одночасно забезпечує як пізнавальний розвиток учнів, так і ефективне засвоєння навчального матеріалу.

Для формування навичок інформаційного моделювання при розв'язуванні задач в курсі інформатики значну роль відіграють засоби теорії графів та математичної логіки. Для певного класу задач методи цих теорій дозволяють зручно подати інформацію і, користуючись спеціальними, притаманними цим теоріям, прийомами, опрацювати її і отримати результат. З метою комп'ютерної підтримки розглядуваних питань дискретної математики було створено програмні засоби MATLOGIC та GRAF.

Учні, які проявляють зацікавленість до значно ширшого кола питань інформатики, ніж це передбачено шкільною програмою, залучаються до різноманітних форм позакласної та позашкільної роботи, зокрема в секціях інформатики Малої академії наук. В ході занять школярів знайомлять з базовими схемами опрацювання інформації та розробкою алгоритмів, зі спеціальними розділами, знання з яких знаходять застосування при роботі з ПЕОМ, з прийомами створення ефективного інтерфейсу в системі людина-комп'ютер. Досвід вивчення елементів математичної логіки та теорії графів в секції інформатики МАН став основою для можливого експериментального включення деяких питань цих розділів до програми загальноосвітньої школи.

Перевірка ефективності запропонованої методики була основною метою педагогічного експерименту, який проводився на базі середніх шкіл №1, №2, школи-гімназії №14 м. Луцька, Лаврівської середньої школи Волинської області, секції інформатики Волинського обласного відділення МАН. Експериментом було охоплено близько 380 учнів 10-11 класів середніх шкіл.

В результаті констатуючого експерименту (1992-1993 рр.) було визначено: рівень сформованості знань, умінь і навичок щодо розв'язування конкретних задач за допомогою ПЕОМ у значної частини учнів досить низький, у багатьох спостерігається суттєвий розрив між теоретичними знаннями та вмінням застосовувати їх на практиці; частина учнів не уявляє взагалі, як комп'ютер допомагає опрацьовувати інформацію і розв'язувати практичні задачі. В ході експерименту було встановлено, що причинами цього є неусвідомлення поставленої проблеми

і невміння її формалізувати, слабкі уявлення про принципи дії ЕОМ та можливості використання програмного забезпечення, несформованість умінь і навичок щодо розв'язування конкретних задач на ЕОМ, недостатня обізнаність з роллю інформаційних технологій у сучасному виробництві, відсутність прикладу активного і ефективного застосування ПЕОМ для вирішення конкретних проблем у повсякденній практиці, відсутність позитивних мотивів до навчання і виконання завдань, зокрема, надмірна простота або ж складність задач, відірваність їх від практики, одноманітність навчальної діяльності.

В ході пошукового експерименту (1993-1995 рр.) продовжувався цілеспрямований пошук та добір нового змісту навчання, встановлювались напрями і можливості розширення спектру способів організації навчальної діяльності, спрямованих на підвищення практичної значущості результатів навчання з інформатики, уточнювались шляхи і методичні прийоми підвищення мотивації учіння, розроблялась система завдань, спрямована на сприйняття і осмислення основних понять інформатики, добирались відповідні завдання для застосування знань і умінь у стандартних і видозмінених ситуаціях, перевірялась доступність і доцільність практико-орієнтованих вправ, призначених для розв'язування за допомогою програмних засобів, розроблялась методика вивчення теми "Етапи розв'язування задач за допомогою ЕОМ", з'ясовувались шляхи впровадження основних положень діяльнійшої теорії і теорії поетапного формування розумових дій при розв'язуванні практичних задач за допомогою ПЕОМ, розроблялась програма і добрався матеріал для позакласної та позашкільної роботи з інформатики.

На цьому етапі для вивчення теми "Етапи розв'язування задач за допомогою ЕОМ" було обрано програмний засіб GRAN1, який дозволяв здійснювати ефективний розв'язок задач прикладного змісту, а також створювались та удосконалювались програмні засоби MATLOGIC і GRAF. Пошуковий експеримент дозволив зробити такі висновки:

- ознайомлення з елементами математичної логіки та теорії графів необхідно здійснювати не за окремими темами, відірваними від основного матеріалу, а в ході опанування основними прийомами, методами і засобами опрацювання інформації;

- розв'язування практичних задач (зокрема, оптимізаційних) за допомогою програмного засобу GRAN1 доцільно організовувати в індивідуальному режимі з подальшим груповим обговоренням та аналізом отриманих результатів.

На формулючому етапі (1995-1997 рр.) здійснювалося експери

ментальне вивчення теми "Етапи розв'язування задач за допомогою ЕОМ" із залученням програмного засобу GRAN1 для розв'язування задач практичного змісту, зокрема, найпростіших оптимізаційних; експериментальне вивчення елементів математичної логіки та теорії графів, включених до діючої програми як засобів, що розширюють можливості опрацювання інформації та побудови інформаційних моделей об'єктів із залученням створених для цього в ході дослідження програмних засобів MATLOGIC і GRAF.

Основною метою експерименту була перевірка визначення ефективності розроблених нами компонентів методичної системи навчання інформатики щодо підвищення практичної значущості результатів навчання та аналізу отриманих в ході дослідження результатів. В експериментальних класах спостерігався підвищений психологічний настрій діяльності (зосередженість, особиста ініціатива, відповідальність, зацікавленість у власних успіхах). В ході навчального процесу за учнями здійснювались спостереження, на основі яких було виявлено тенденцію до посилення мотивації навчання інформатики, до покращення рівня знань і сформованості вмінь, пов'язаних зі способами організації навчальної діяльності з використанням ПЕОМ, а також помічено тенденцію до активізації і розвитку окремих мислительних операцій (абстрагування, класифікації), що, зокрема, характеризує результати навчання інформатики та підвищення їх практичної спрямованості.

Педагогічний експеримент (з використанням методу перевірки статистичних гіпотез за критерієм Пірсона) підтвердив гіпотезу нашого дослідження, а також ефективність запропонованої методики підвищення практичної значущості результатів навчання інформатики.

В ході дослідження одержані такі основні *результати*:

- виявлено психолого-педагогічні передумови підвищення практичної значущості результатів навчання з інформатики в старших класах середньої школи;

- розроблено окремі компоненти методичної системи навчання інформатики в середній школі з широким використанням відповідних засобів НІТ;

- обґрунтовано можливість вивчення елементів теорії графів, математичної логіки для розширення засобів інформаційного моделювання та намічено шляхи їх запровадження в шкільну практику, а також визначено доцільність розв'язування оптимізаційних задач;

- з'ясовано можливості встановлення широких міжпредметних зв'язків на основі аналізу поняття інформаційного моделювання та використання знань, вмінь і навичок, сформованих при навчанні

інформатики;

- створено програмні продукти GRAF та MATLOGIC для комп'ютерної підтримки вивчення окремих питань теорії графів та математичної логіки;

- проведено педагогічний експеримент та його опрацювання, результати якого підтверджують педагогічну ефективність запропонованих компонент методичної системи на основі систематичного використання відповідного програмного забезпечення навчального призначення;

- роботи слухачів секції інформатики МАН, виконані під керівництвом автора, у 1997 році отримали призові (II і III) місця на республіканському конкурсі-огляді учнівських наукових робіт в м. Києві.

Результати дослідження використовувались автором при проведенні практичних і лабораторних занять з інформатики, методики навчання інформатики зі студентами математичного факультету ВДУ, при керівництві курсовими роботами з методики навчання інформатики, у процесі занять з учителями середніх шкіл на курсах перепідготовки.

Отримані результати дають підстави зробити такі **висновки**:

- організація навчання інформатики на основі діяльнійшої теорії навчання та теорії поетапного формування розумових дій дозволяє забезпечити ефективність навчання і підвищити практичну значущість його результатів, зокрема формування знань, вмінь і навичок щодо розв'язування конкретних практичних задач за допомогою ПЕОМ;

- систематичне використання засобів НІТ дозволяє суттєво поглибити розуміння учнями навчального матеріалу, посилити мотивацію до навчання, активізувати навчальну діяльність, надати навчанню творчого, дослідницького спрямування, розширити теоретичну базу знань, а також посилити прикладну спрямованість результатів навчання інформатики в школі за рахунок:

- 1) розв'язування задач практичного змісту, особливе значення серед яких надається оптимізаційним задачам;

- 2) стимулювання розвитку як абстрактного, так і образного мислення, завдяки використанню комп'ютерної графіки та знаково-символьного подання об'єктів;

- 3) суттєвого посилення міжпредметних зв'язків на основі інтегруючого характеру інформаційного моделювання;

- 4) розв'язування нових і незвичних задач, які вимагають інших, раніше учням невідомих, способів опрацювання інформації (задачі на графах, логічні задачі та ін.);

- 5) зміщення акценту щодо навчання інформатики в середній школі на розширення і удосконалення знань, умінь і навичок, необхідних для

створення інформаційних моделей різних процесів і явищ та дослідження їх за допомогою засобів НІТ, що сприяє вирішенню проблем базових рівнів знань в конкретних предметних галузях і диференціації навчання, створює умови для повного розкриття творчого потенціалу учнів з врахуванням їх нахилів і запитів, що значною мірою просуває вирішення проблем гуманізації навчального процесу;

б) формування навичок користувача інформаційних технологій.

Отримані результати дозволили намітити деякі напрями подальших досліджень:

1. Детально розробити зміст та методику вивчення елементів дискретної математики в шкільному курсі інформатики з використанням засобів інформаційних технологій.

2. Визначити дидактичні вимоги до підготовки учнів щодо інформаційного моделювання відповідно до рівнів навчання та роль і місце при цьому готових програмних продуктів для розв'язування конкретних завдань.

3. Вдосконалити структуру програмного забезпечення, яке підтримує запропоновану методику.

Результати дослідження відображено в таких публікаціях:

1. Чепрасова Т.І. Організація контролю знань учнів з інформатики в середній школі.// Тези звітної-наукової конференції кафедр математики, математичного аналізу, фізики, хімії. (14 квітня, 1993 р.).- Луцьк.- 1993.- с.25.
2. Чепрасова Т.І. До питання про зміст шкільного курсу інформатики.// Матеріали ХІ наукової конференції професорсько-викладацького складу, студентів університету (серія математична).- Луцьк. - 1995.- с.37.
3. Чепрасова Т.І. Проблеми вибору НІТ для навчання інформатики в школі.// ІV міжвузівська науково-практична конференція "Нові інформаційні технології в навчальному процесі загальноосвітньої школи та вузу". (Київ, 15-18 листопада 1995 року.). Тези доповідей. - Київ. - с.102-103.
4. Чепрасова Т.І. Задачі як засіб підвищення практичної значимості результатів навчання з інформатики.// Педагогічний пошук. Випуск №4 (12). Інформаційно-методичний вісник.- Луцьк. - 1996. - с.54-57.
5. Чепрасова Т.І. Підвищення ефективності системи завдань з інформатики в старших класах середньої школи.// Четверта Українська методична конференція "Використання персональних ЕОМ у навчальному процесі вищих та середніх навчальних закладів" (13-15 листопада 1996 р.). Матеріали конференції. Львів.- 1996. - с.47-48.

6. Чепрасова Т.І. Формування навичок інформаційного моделювання на уроках інформатики в X - XI класах з використанням НІТ.// Всеукраїнська конференція молодих науковців "Інформаційні технології в науці та освіті. (15-18 квітня 1997 р.). Черкаси.- 1997.- с.5.
7. Чепрасова Т.І. Методична підготовка вчителя інформатики в умовах університету.// Науковий вісник ВДУ: журнал Волинського державного університету ім.Лесі Українки (фізичні, хімічні, математичні науки, інформатика). - №4.- 1997.- с.52-53.
8. Чепрасова Т.І. Розвивати новий стиль мислення. Взаємозв'язок уроків інформатики та математики в умовах НІТ.// Рідна школа. - 1997.- № 9. - с.52-55.
9. Чепрасова Т.І. Елементи дискретної математики в шкільному курсі інформатики.// Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі: Зб. наук. праць/ Ред. кол. - К.: НПУ.1997.- с.195-206.
10. Чепрасова Т.І. Розвиток мислення учнів в процесі розв'язування навчальних задач з використанням засобів нових інформаційних технологій.// Творче, практичне і критичне мислення: (Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції): Житомир, 23-24 вересня 1997 року. - Житомир: Журфонд, 1997.- с.149-151.
11. Чепрасова Т.І. Інформаційне моделювання на уроках інформатики з використанням НІТ.// Зб. наук. праць.- Черкаси. 1997.- с. 129-135
12. Чепрасова Т.І. Проблеми практичної реалізації гуманітарної освіти з інформатики в середній школі.// Методологічні проблеми психології мисленнєвої та мовної діяльності/ Studia Methodologica.– Тернопіль, 1997. – Вип. 3.- (Серія філософії та методології).– с.158-159.

Анотація

Чепрасова Т.І.

Підвищення практичної значущості результатів навчання інформатики в старших класах середньої школи в умовах НІТН.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики, НПУ ім. М.П.Драгоманова, Київ, 1998.

У дисертації запропоновано науково обгрунтовані компоненти методики навчання інформатики, направлені на підвищення практичної значущості результатів її вивчення в старших класах середньої школи і які реалізуються при формуванні прийомів інформаційного моделювання для розв'язування різноманітних задач з використанням засобів НІТН.

Ключові слова: результати навчання, практична значущість,

інформаційне моделювання, нові інформаційні технології.

Анотація

Чепрасова Т.И.

Повышение практической значимости результатов обучения информатике в старших классах средней школы в условиях НИТО.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения информатике, НПУ имени М.П. Драгоманова, Киев, 1998.

В диссертации представлены научно обоснованные компоненты методики обучения информатике, направленные на повышение практической значимости результатов её изучения в старших классах средней школы и которые реализуются при формировании приёмов информационного моделирования для решения различных задач с использованием средств НИТО.

Ключевые слова: результаты обучения, практическая значимость, информационное моделирование, новые информационные технологии.

Resume

Cheprasova T.I.

The rise of practical significance of results of the course of teaching informatics in senior forms of secondary school, on the basis of New Information Technologies.

The thesis for the Degree of Candidat of Pedagogical Sciences number of speciality wis 13.00.02 – Methods of Teaching Informatics, Dragomanov National Teachers Training University, Kiev, 1998.

The thesis presents scientifically aproved components of training methods of Informatics aimid of increasing practical significance of results of its teaching in senior forms of secondary school, being realized by means of the information modelizing methods for solution of various problems using New Information Technologies.

Key words: results of teaching, practical significance, information modelizing, New Information Technologies.

Підписано до друку 16.03.98 р. Формат 60х90/16.

Ум. друк. арк.1.0, Обл.-вид. арк. 0,8.

Наклад 100. Зам. 70.

Відділ оперативної поліграфії
Центру Міжнародної освіти
227-12-75, 227-37-86