

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. Драгоманова

ГОНЧАРОВА Оксана Миколаївна

УДК 372.851

ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ КОМПОНЕНТІВ
ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ
ІНФОРМАТИКИ В СТАРШИХ КЛАСАХ
З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРЕДОВИЩА
ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА

13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатики)

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2000

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Таврійському національному університеті імені В. І. Вернадського, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Апатова Наталія Володимирівна,
Таврійський національний університет
ім. В. І. Вернадського, завідувач кафедри
інформаційних систем.

Офіційні опоненти: дійсний член АПН України,
доктор педагогічних наук, професор
Жалдак Мирослав Іванович,
Національний педагогічний університет
ім. М. П. Драгоманова, завідувач кафедри
основ інформатики та обчислювальної техніки;

кандидат педагогічних наук,
Чепрасова Тетяна Іванівна,
Волинський державний університет
ім. Лесі Українки, в.о. завідувача кафедри
прикладної математики.

Провідна установа: Вінницький державний педагогічний
університет ім. Михайла Коцюбинського,
кафедра педагогіки, кафедра алгебри і
методики навчання математики,
Міністерство освіти і науки України, м. Вінниця.

Захист відбудеться “ 5 ” вересня 2000 р. о 15³⁰ год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (01601, Київ, вул. Пирогова, 9).

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

Автореферат розіслано “ 8 ” червня 2000 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Коршак Є.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Все більшого розповсюдження в усьому світі набувають навчальні комп'ютерні програми. Вони направлені на досить широке коло користувачів і призначені для комп'ютерної підтримки учбово-пізнавальної діяльності. Ускладнення цих програм, використання в них методів і засобів штучного інтелекту, різноманітних інформаційних технологій, здійснюється для того, щоб перш за все сприяти розвитку особистості учня, його здібностей, а також озброєнню його новими знаннями та вміннями. Однак, незважаючи на велику кількість електронних підручників, що з'явилися, практично всі вони вузьконаправлені на окремі типи прикладного програмного забезпечення і, крім того, абсолютно не адаптовані ні під існуючий курс інформатики середньої школи, ні під використання апаратного забезпечення кабінетів шкіл. Декларований авторами розвиток того, хто навчається, найчастіше зводиться до насичення програм різнорідними, часто привабливими за формою, але не сприятливими щодо досягнення навчальних цілей, знаннями.

При вивченні інформатики розвиваються аналітичне, синтетичне мислення учнів та здатність комплексно підходити до вирішення прикладних задач. Цьому служать численні питання тестів, поетапне формування певних вмінь і навичок. Незважаючи на це, багато учнів з труднощами оволодівають основами програмування, широко використовуваним програмним забезпеченням і потребують індивідуальних додаткових занять. Тому використання комп'ютерної підтримки курсу ОІОТ, можливість індивідуального репетиторства за деякою загальною методикою, а також систематичний контроль результатів навчання має актуальне значення.

В роботах І.Н. Антипова, А.Ф. Верляня, А.П. Єршова, М.І. Жалдака, А.А. Кузнєцова, М.П. Лапчика, В.С. Ледньова, В.М. Монахова та ін. приділяється велика увага питанням змісту курсу інформатики, зокрема, важливості збереження алгоритмічного напрямку в курсі і своєчасному розвитку змісту з точки зору вивчення програмного забезпечення ЕОМ. Але в більшості випадків учень якщо і озброюється певною методологією, то стикаючись з невпевненістю в підходах до вивчення інформатики і об'ємом матеріалу, що вивчається в обмежений навчальний час, не може подолати розрізненість отриманих знань в цілях інтегрованого міжтематичного підходу до вирішення прикладних задач. Ряд авторів підкреслювали важливість побудови семантичної мережі понять, що використовуються при вивченні інформатики, на основі якої можна будувати все подальше навчання. Більшість авторів (Н. В. Апатова, С. А. Бешенков, А. Ф. Верлянь) в останні роки підкреслювали важливість теоретичного вивчення прикладних програм для формування в учнів нової інформаційної культури.

Інформаційна культура сьогодні стає одним із найважливіших компонентів культури взагалі. У цьому напрямку інформаційну культуру розглядають як досягнутий рівень організації ін-

формаційних процесів, ступінь задоволення потреб людей в інформаційному спілкуванні, рівень ефективності створення, збирання, зберігання, опрацювання, передавання, подання і використання інформації, що забезпечує цілісне бачення світу, передбачення наслідків прийраних рішень.

Однією із основоположних ознак інформаційної культури учнів є розуміння сутності інформації та інформаційних процесів, їх ролі в процесі пізнання навколишньої дійсності та створюючої діяльності людини. А враховуючи перспективи розвитку концепції інформатизації освіти як складової частини процесу інформатизації суспільства, в зміст інформаційної культури учнів середніх і старших класів також включаються такі компоненти: володіння вміннями і навичками знаряддевого застосування персонального комп'ютера, зокрема вміння працювати з клавіатурою, дисплеєм, з програмним забезпеченням персонального комп'ютера; розуміння ролі комп'ютера як ефективного засобу навчальної діяльності, ролі програмного супроводу процесу навчання, зокрема педагогічних програмних засобів; вміння організувати пошук, добір комп'ютерної інформації, необхідної для розв'язування навчальних завдань; наявність уявлень про алгоритм, його властивості та форми опису; мати уявлення про основні алгоритмічні структури і вміти самостійно скласти алгоритми; мати уявлення про бази даних, інформаційно-пошукові системи. Однією з найважливіших складових інформаційної культури учнів є здатність підкоряти свої інтереси тим нормам поведінки, яких необхідно дотримуватися в інтересах суспільства, свідоме прийняття всіх тих обмежень і заборон, які будуть вироблятися "колективним інтелектом". Помилки, або навмисні не продумані дії (наприклад, введення вірусу) можуть звести нанівець працю багатьох людей, результат якої не завжди можна відновити.

Для формування цих елементів інформаційної культури учнів у процесі навчання з урахуванням психолого-педагогічних вимог доцільно використовувати комп'ютерні програми навчально-контролюючого та інформаційного характеру.

Ряд радянських, українських і велика кількість зарубіжних дослідників приділяють увагу в своїх роботах використанню комп'ютерів у навчанні в цілому, і зокрема у навчанні інформатики. Основні питання інформаційних технологій навчання розглядають Н.В. Апатова, А.А. Дуванов, М.І. Жалдак, А.А. Кузнецов, А.Г. Кушніренко, В.М. Монахов, Ю.А. Первин та ін. Однак, незважаючи на різноманітність розглянутих аспектів використання комп'ютерів у навчанні інформатики, сьогодні ще не досить розроблена методична система вивчення курсу ОІОТ, зокрема і його комп'ютерна підтримка.

В безлічі комп'ютерних навчальних програм, в тому числі і з інформатики ще недостатньо розвинені призначені для середньої школи комп'ютерно орієнтовані системи навчання. Це і визначило **проблему** дослідження: вивчення можливостей комп'ютерної підтримки учбово-пізнавальної діяльності учнів при навчанні інформатики в середній загальноосвітній школі.

Мова йде перш за все про поступове і неантагоністичне, без руйнівних перебудов і реформ, вбудовування нових інформаційних технологій навчання (НІТН) різних навчальних предметів, в тому числі курсу інформатики, у діючі дидактичні системи, гармонійне поєднання традиційних та комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання.

Об'єктом дослідження є учбово-пізнавальна діяльність учнів у старших класах в умовах використання окремих комп'ютерно орієнтованих компонентів при навчанні інформатики. **Предметом** дослідження є формування основних компонентів інформаційної культури учнів і отримання знань, необхідних для здійснення комплексного підходу до вирішення прикладних задач на комп'ютері.

Мета дослідження полягає в розробці комп'ютерної підтримки курсу ОІОТ, визначенні змісту та способів подання навчального матеріалу, його закріплення, контролю знань, які забезпечать формування основних компонентів інформаційної культури учнів.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що ефективність вивчення інформатики і розвитку аналітичного та синтетичного мислення, а також формування інформаційної культури учнів, може бути підвищена за рахунок чотирьох чинників:

- 1) систематизації знань учнів з інформатики шляхом постійного контролю розуміння зв'язків між поняттями і темами курсу;
- 2) цілеспрямованого і послідовного навчання інформатики з використанням уніфікованих даних з різноманітних тем;
- 3) застосування комп'ютера для самостійного вивчення з можливістю надання різного роду допомоги і різноманітних комбінацій фрагментів навчального матеріалу, а також для контролю знань учнів;
- 4) індивідуального підходу у навчанні.

При дослідженні даної проблеми, у відповідності з наміченою метою і висунутою гіпотезою необхідно було розв'язати наступні **часткові задачі**:

- 1) проаналізувати зміст шкільного курсу інформатики;
- 2) визначити основні психолого-педагогічні і дидактичні положення, що складають теоретичну основу комп'ютерно орієнтованої методичної системи навчання інформатики;
- 3) визначити можливості комп'ютерної підтримки учбово-пізнавальної діяльності та формування інформаційної культури учнів при вивченні інформатики і сформулювати вимоги до навчальної програми;
- 4) розробити дворівневу систему подання матеріалу і контрольних питань для перевірки якості навчання;

5) здійснити відбір навчального матеріалу для програмно-педагогічного засобу і гармонійно включити навчальну програму в діючу методичну систему;

б) розробити структуру програмно-педагогічного засобу і навчальну програму, яка відповідає сформульованим вимогам;

7) експериментально перевірити ефективність розроблених компонент методичної системи навчання інформатики в школі.

Методологічною і теоретичною основами дослідження є діалектико-матеріалістична теорія пізнання, педагогічна теорія розвиваючого навчання, основоположний принцип психології про єдність свідомості і діяльності, принципи врахування суб'єктивного досвіду учнів та індивідуальних відмінностей, закономірності формування навичок володіння мислительними операціями і узагальнення інтелектуальних вмінь; концепція інформатизації освіти та формування основ інформаційної культури учнів.

Пошуки розв'язків поставлених задач здійснювалося з використанням наступних **методів** дослідження:

- аналіз навчально-педагогічної, філософської і методичної літератури з проблеми дослідження;
- вивчення сучасних комп'ютерних навчаючих програм, в тому числі для навчання інформатики;
- аналіз програм, підручників і методичних посібників з ОІОТ в Росії та на Україні;
- аналіз наявного досвіду викладання курсу ОІОТ в школах;
- проведення педагогічного експерименту і аналіз його результатів.

Етапи дослідження.

I етап (1996-1997 навчальний рік) – вивчення стану навчання інформатики в середніх школах м. Сімферополя.

II етап (1997-1998 навчальний рік) – розробка і створення автоматизованої навчаючої системи для комп'ютерного супроводу вивчення шкільного курсу ОІОТ.

III етап (1998-1999 навчальний рік) – проведення експерименту в школах м. Сімферополя і аналіз його результатів.

Наукова новизна дослідження полягає у теоретичному і експериментальному обґрунтуванні окремих компонент методичної системи навчання інформатики в старших класах середньої школи, що забезпечують формування основних елементів інформаційної культури учнів, в перевірці можливостей комп'ютерної підтримки пізнавальної діяльності учнів.

Теоретична значимість роботи полягає у виділенні психолого-педагогічних і методичних передумов використання НІТН в навчальному процесі, розробці змісту навчальної діяльності учнів

і вчителя, добору методів, організаційних форм та засобів навчання, що сприяють підвищенню результатів навчання інформатики, у з'ясуванні впливу НІТН на формування основних компонентів інформаційної культури учнів._

Практична значимість полягає у створенні окремих компонент комп'ютерно орієнтованої методичної системи вивчення курсу “Основ інформатики і обчислювальної техніки”, зокрема у доборі теоретичного матеріалу в формі семантичної мережі, проміжних питань для контролю знань учнів та підсумкових тестів кількох рівнів складності. Комп'ютерний курс може бути використаний вчителем на уроках при роботі з усім класом і учнями при самостійній роботі поза школою.

Обґрунтованість та вірогідність результатів дослідження забезпечується багатолітньою перевіркою запропонованої методики навчання інформатики у реальному учбовому процесі, позитивними результатами експерименту з учнями м. Сімферополя, а також опорою на фундаментальні дослідження педагогів і психологів, на наявний досвід вивчення курсу ОІОТ.

Апробація та впровадження результатів дослідження. Основні положення і результати дослідження доповідалися і обговорювалися на засіданнях кафедри інформаційних систем Сімферопольського державного університету, на Всеукраїнській науковій конференції молодих вчених "Інформаційні технології в науці і освіті" (м.Черкаси, 1997р.), на республіканському семінарі (м.Київ, НПУ ім. М.П. Драгоманова, 1999р.).

Розроблені методичні рекомендації “Вивчення курсу інформатики з використанням педагогічного програмного засобу TUTOR” (Сімферополь, ТНУ, 1999). Пакет ППЗ TUTOR впроваджено в навчальний процес середньої школи №41, школи-гімназії №1 м. Сімферополя.

На захист виносяться наступні результати:

1. Окремі компоненти методичної системи навчання інформатики у старших класах середньої школи, орієнтовані на широке і систематичне використання комп'ютера у навчальному процесі.
2. Педагогічний програмний засіб з інформатики, що містить змістовий навчальний матеріал і контрольні тести.
3. Обґрунтування педагогічної ефективності запропонованих компонентів НІТ навчання інформатики.

СТРУКТУРА І ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

Дисертація складається з вступу, трьох розділів, висновків, переліку використаних джерел і двох додатків. Обсяг дисертації 179 сторінок. З них 152 сторінки складає основний текст, 19 сторінок займає перелік використаних джерел, що містить 204 наяви. В основному тексті 2 таблиці (3 сторінки), 25 малюнків (14 сторінок). Додатки займають 8 сторінок.

У вступі обгрунтована актуальність дослідження, визначені об'єкт, предмет, мета, гіпотеза і завдання дослідження, вказані методи дослідження, виявлена наукова новизна, теоретична і практична значимість, апробація і впровадження одержаних результатів, визначені положення, що виносяться на захист.

Перший розділ “Зміст і форми процесу навчання інформатики” присвячений огляду накопиченого вчителями і методистами досвіду викладання предмету в світлі аналізу різних методів, засобів та організаційних форм навчання, розвитку змісту курсу інформатики.

В цьому розділі проводиться розподіл змісту предмету за трьома основними напрямками:

- вивчення програмного забезпечення;
- вивчення алгоритмів і програмування;
- вивчення обчислювальної техніки і принципів її функціонування.

Аналіз історії розвитку цих напрямків дозволяє визначитись з встановленням пріоритетів між ними в загальному курсі ОІОТ, а головне виявити структуру його змісту. Якщо ми хочемо навчити інформатики, то першочерговою задачею в цьому процесі є формування інформаційної культури учнів. Доцільність такого підходу бере свої витoki не в пафосі теоретизованого навчання, але з багатолітнього досвіду провідних фахівців і викладачів.

Алгоритмічна лінія навчання інформатики переважно домінувала до 1985 року. Пізніше бурхливий розвиток операційного і прикладного програмного забезпечення призвів до необхідності першочергового його вивчення; і цей підхід сьогодні зайняв основне місце в методичних системах вивчення курсу інформатики. Досвід викладачів інформатики показує, що на навчання роботі з готовими програмними засобами необхідно відводити не менше 60% від часу, що відводиться на вивчення всього курсу ОІОТ. Основними труднощами при такому підході є: слабка забезпеченість сучасною технікою системи середньої освіти, мала кількість навчальних годин, які виділені на предмет ОІОТ в шкільній програмі, неготовність деяких викладачів до навчання матеріалу, пов'язаного з новими програмними продуктами.

Серед розділів, що виділяються в змісті предмету “Інформатика”, найбільш проблемним залишається розділ, присвячений вивченню будови і принципів роботи комп'ютера. З одного боку, глибоке знання роботи і взаємодії вузлів ЕОМ є надійна основа для якісного розуміння матеріалу інших тем курсу, особливо програмування; з іншого боку при нестачі навчального часу на вивчення прикладних програм марнотратно приділяти багато часу на вивчення елементів схемотехніки ЕОМ.

В даний час зміст шкільного предмету інформатики визначено загальноосвітньою програмою Міністерства освіти України, яка в свою чергу служить орієнтиром при визначенні змісту для побудови педагогічних програмних засобів для комп'ютерної підтримки навчання. Таким чином,

рекомендується наступний орієнтовний розподіл навчального часу курсу за вищезазначеними напрямками:

- підготовка користувачів готових програмних засобів - 60%
- вивчення основ алгоритмізації (в тому числі і програмування) - 30%
- вивчення апаратної частини інформаційної системи - 10%

Концептуально інформатика є наукою, яка безпосередньо вивчає поліфункціональні можливості використання комп'ютера людиною, в той час як при вивченні інших предметів комп'ютер є допоміжним засобом навчально-пізнавальної діяльності. При цьому, чим більшим числом методів і організаційних форм навчання володіє викладач, тим ефективніше буде процес навчання інформатики.

В першому розділі даного дослідження була проведена класифікація сучасних автоматизованих навчальних систем (АНС). Класифікація АНС має розгорнутий вигляд і повністю наведена в основному тексті дисертації.

Створення розширеної класифікації дозволяє виявити найбільш ефективні напрямки побудови АНС. Так, наприклад, інтерфейс АНС не може бути тільки демонстраційним, інтерактивним або консультаційним. Він повинен змінюватися в залежності від теми курсу або задачі, що розв'язується з використанням даної програми в конкретний момент часу. Режим управління ЕОМ доцільно використовувати безпосередній, оскільки він найбільш простий і при сучасному рівні розвитку операційних систем дозволяє уникати зайвих збоїв в роботі.

Враховуючи тенденції індивідуалізації навчального процесу, сучасна АНС повинна бути адаптована до рівня знань того, хто навчається. При цьому необхідно передбачити можливість вибору більш складного (глибокого) рівня вивчення матеріалу. Крім того така АНС може містити невелику кількість ігрових або навіть розважальних компонентів, бо вони значно знижують втому при вивченні теоретичного матеріалу курсу. Доцільно використати оперативний зворотний зв'язок і елементи гіпертекстового середовища. Елементи проблемного навчання краще використати в окремих спеціалізованих навчальних програмах, орієнтованих на практику розв'язування задач і вправ.

Психолого-педагогічний аналіз процесу навчання інформатики з використанням комп'ютера дозволив виявити як очікувані переваги комбінованого навчання, так і можливі труднощі та шляхи їх подолання.

Повністю подолати всі виявлені проблеми не вдалося, але значну кількість їх вдалося розв'язати, а також намітити шляхи розв'язання багатьох інших. При цьому з'ясувалося, що взаємодія програміста, дидакта і психолога – найперспективніший шлях до створення ефективних навчаю-

чих програм. В цьому випадку на вчителя покладається додаткова методична функція – виявляти і коригувати недоліки АНС.

При проектуванні навчальних систем необхідно говорити про психолого-педагогічне проектування, бо саме такий підхід дає в кінцевому підсумку найбільш ефективний варіант навчання.

Багато уваги теорії навчальних систем відводили П. Я. Гальперін, В. В. Краєвський, І. Я. Лернер, В. С. Ледньов, Ю. І. Машбиц, Н. Ф. Тализіна, Е. Г. Юдін та інші, а за кордоном J. Beck, L. J. Briggs, R. M. Gagne, R. Glasser, D. J. Klaus, D. R. Olson, L. B. Resnick, A. J. Romiszowski, T. Sakamoto, L. M. Stolurow та інші.

Принцип модульності, що є основою структури АНС, займає центральне місце в побудові сучасних навчаючих програм. Такі програми більш придатні до модернізації і вдосконалення, легше налагоджуються (окремими модулями) і конфігуруються, часто модулі автономні один від одного і можуть застосовуватися як самостійні програми.

В кінці першого розділу аналізується досвід створення і використання навчаючих програм з 1981 року до нинішнього моменту. В результаті аналізу виявлено відсутність достатньої кількості АНС, що повністю задовольняли б потреби сучасного курсу ОІОТ середньої школи в змістовому, методичному і дидактичному плані. Крім того, об'єктивною реальністю стає необхідність створення подібної програми, орієнтованої для роботи на персональних ЕОМ типу IBM PC під управлінням операційної системи Windows.

Другий розділ “Структура і зміст комп'ютерного супроводу курсу ОІОТ” присвячений аналізу бази навчаючої програми, кінцевому визначенню змісту і розміщення її окремих модулів, призначених для використання на етапах подання навчального матеріалу, його закріплення, контролю знань, самостійної роботи учнів. В числі критеріїв для відбору навчального матеріалу слугують наступні цілі комп'ютерного навчання ОІОТ:

- а) сформувати в учнів навички роботи з комп'ютерною технікою і широко розповсюдженим програмним забезпеченням;
- б) забезпечити розуміння принципів будови і функціонування обчислювальної техніки;
- в) озброїти учнів різноманітними методами розв'язування прикладних задач як за допомогою готових програмних засобів, так і за допомогою написання власних програм;
- г) забезпечити індивідуалізований підхід до навчання, підвищуючи рефлексію учня не тільки при вивченні матеріалу, але і на стадії аналізу помилок;
- д) зацікавити учня вивченням інформатики за допомогою використання сучасних педагогічних засобів для кращого засвоєння інформації, що видається комп'ютером.

Крім того, відбір матеріалу проводився з врахуванням відомих і передбачуваних труднощів, які виникали як в учнів, так у викладачів при роботі в системі комбінованого навчання. Структуру комп'ютерно орієнтованого курсу навчання подано на рис.

Дана тематична структура адаптована до кількості годин, що відводяться на шкільну інформатику Міністерством освіти України. Але, глибина вивчення кожної теми в першу чергу визначається двома факторами: по-перше, індивідуальними здібностями конкретного учня, а по-друге, різноманітними стартовими рівнями підготовки учнів. На відміну від класичного, комп'ютерно орієнтоване навчання дозволяє це враховувати і досить ефективно долати відповідні перешкоди. В програмі, яка використовується в навчальному процесі, повинні бути передбачені кілька рівнів подання матеріалу. При цьому, вивчення матеріалу за програмою основного рівня не означає неможливість ознайомитись з інформацією, що пропонується на іншому рівні. Це можливо зробити, використовуючи розгалужену гіпертекстову систему і систему меню. Крім того, викладач повинен проконтролювати початковий вибір учня для того, щоб пізніше мати можливість контролювати і направляти процес навчання.

Основний контроль якості засвоєння матеріалу проводиться за допомогою групи тестових завдань, що виконуються після вивчення кожної теми і всього курсу в цілому. Але оскільки окремі теми досить об'ємні, то через деякий час після початку вивчення учень перестає концентруватися на матеріалі і його увага до навчального матеріалу послаблюється. Ця проблема вирішується за допомогою групи внутрішніх питань, які задаються під час подання матеріалу. Вони потребують від учня постійної уваги, "оживляють" вивчення, але в той же час впливають на оцінку.

Система базових понять є основою для формування змісту будь-якої системи навчання. Своєчасне та якісне засвоєння одних понять прямо пов'язане з засвоєнням інших. Навчальна програма дозволяє використовувати з цією метою гіпертекстове середовище, в якому доступ до ключових понять, як до нових, так і до вже вивчених, можливий в будь-який момент навчання.

Система понять та їх властивостей утворює складну розгалужену структуру, на основі якої і будується навчання, як при поданні матеріалу, так і при контролі знань. Володіння поняттями та вміння ними оперувати є основним критерієм оцінки знань учнів.

В другому розділі після визначення тематичної структури курсу та системи базових понять, їх взаємозв'язків, атрибутів та порядку вивчення, наводиться зміст теоретичної та контролюючої частин програми з аналізом відповідності знань, отриманих при роботі з навчальною програмою, до знань, що вимагаються за програмою з курсу інформатики Міністерства освіти України.

В третьому розділі "Використання комп'ютерного супроводу курсу інформатики у навчальному процесі" - розглянуті особливості побудови самої навчальної програми, призначення та взаємодія її модулів та організація навчання з її використанням. Завершує розділ опис проведено-

го педагогічного експерименту стосовно ефективності застосування програми в реальному навчальному процесі в школі.

Аналіз АНС, проведений в попередніх розділах, дозволив визначити кінцеву структурну схему створеної програми (рис. 2).

Рис. 2. Структура навчаючої системи

Вся система має розгалужену блочну структуру.

За допомогою модуля управління та синхронізації здійснюється контроль за правильністю роботи програми. В цей модуль поступає основна інформація про взаємодію блоків із таблиці зв'язків. Вивчення кожної теми проводиться в лінійному режимі за попередньо вибраним напрямком. Шлях вивчення матеріалу залежить від рівня підготовки учня, який завчасно визначається за результатами відповідного тестування. Залежно від рівня виявлених знань учня, навчання проводиться за основним або розширеним варіантом (за вибором учня або вчителя). Інформація про обраний шлях поступає від першого модуля контролю до модуля управління. Тут визначається, який із лекційних модулів та модулів контролю будуть використані при навчанні і в якому порядку. Робота програми починається з реєстрації учня. Він “представляється”, повідомляючи своє прізвище і клас. В цей момент за допомогою модуля реєстрації дані про учня заносяться у базу даних про учнів. Після закінчення уроку дані про результати роботи учня заносяться до файлу звіту. За допомогою цього файлу вчитель може проконтролювати результати комп'ютерно орієнтованого навчання на уроці, отримати зведений звіт про роботу всього класу.

Лекційні модулі складаються з фрагментів текстів, що включають в себе виділені кольором поняття, що є входами до системи гіпертексту. При підведенні курсору до таких слів курсор змінює форму і саме тим повідомляє учневі про те, що при натискуванні лівої кнопки “миші” відбудеться перехід до глоссарію.

Контрольні модулі, як і лекційні, містять фрагменти, що поділяються на два типи: проміжні і підсумкові. Проміжні вставляються між серією модулів, що використовуються при поданні матеріалу, і призначені для зосередження уваги учня на матеріалі курсу. Вони вимагають від учня зосередженого підходу до засвоєння і запам'ятовування найбільш важливої інформації. Якщо учень не може відповісти на проміжне питання, він повертається до попередніх фрагментів і повторно їх вивчає. Підсумкові питання підключаються у вигляді контрольного блоку в кінці кожної теми і після завершення вивчення всього курсу. За правильні, повні, неповні і неправильні відповіді начисляється певна кількість балів, що в кінці кожної теми визначає оцінку за роботу.

Вивчення теорії можна проводити в лінійному режимі з самого початку (це основний для класного навчання шлях), а можна з будь-якої із запропонованих тем. Список тем являє собою гіпертекстове підменю, аналогічне до основного. Вибір теми визначається наступним підменю, в якому пропонується вибрати в даній темі складність матеріалу, тобто продовжити навчання за основним або за розширеним курсом. Останній включає в себе додаткові фрагменти теорії, що як правило, більш детально розкривають тему. Після вивчення вибраної теми учень відповідає на питання підсумкового тесту і одержує оцінку. Тести розширеного курсу містять більшу кількість контрольних фрагментів, ніж тести звичайного. Об'ємні теми (такі як “Алгоритми і програмування”) в свою чергу діляться на параграфи, які мають окремі модулі контролю.

При роботі учнів з навчаючою програмою дуже важливим є контроль з боку викладача. Цей контроль включає в себе три стадії.

- 1) контроль запуску і функціонування програми;
- 2) контроль за правильністю роботи учня з програмою;
- 3) перевірка результатів роботи учня.

Перед тим як ознайомити учнів з навчаючою програмою, викладач повинен скласти тематичний план навчання. В ньому необхідно передбачити правильний розподіл навчального часу на роботу з програмою, що визначається санітарно-гігієнічними вимогами та умовами її застосування, та на роботу без комп'ютера. Приклади вивчення деяких тем курсу за допомогою даної навчаючої програми детально викладені в основному тексті дисертації.

Для експериментальної перевірки ефективності використання програми в навчальному процесі були сформовані дві групи учнів:

- I. Що навчалися з використанням програми (172 учні 11 класу)
- II. Що навчалися за традиційною методикою (180 учнів 11 класу).

Були визначені однакові цілі навчання для обох груп (знання, розуміння, застосування) і відведена однакова кількість навчального часу на їх досягнення. Після вивчення теорії учні відповіли на питання тестів. Тестування учнів першої групи дало наступні результати:

- Знання 23 % учнів були оцінені на “5”;
- Знання 48% учнів були оцінені на “4”;
- Знання 22% учнів були оцінені на “3”;
- Знання 7% учнів були оцінені на “2”;

Таким чином, якісна успішність склала 71%, а кількісна – 93%.

Друга група учнів після вивчення того ж матеріалу відповідала на ті ж питання тесту. Перевірка цих робіт показала наступне:

- Знання 16% учнів були оцінені на “5”;

- Знання 37% учнів були оцінені на “4”;
- Знання 34% учнів були оцінені на “3”;
- Знання 13% учнів були оцінені на “2”;

Якісна успішність склала 53%, а кількісна – 87%

В другій частині експерименту учні виконували практичні завдання, використовуючи отримані в першій частині знання. Досвід показав, що 92% учнів першої групи впоралися з завданнями в об’ємі не менше 75%, а 66% учнів повністю виконали завдання. Учні другої групи гірше впоралися з завданнями: 68% виконали завдання більш ніж на 75%, а 44% учнів виконали його повністю.

Педагогічний експеримент дозволив:

1. Підтвердити гіпотезу дослідження, а також ефективність запропонованої методики формування основних компонентів інформаційної культури учнів при навчанні інформатики.
2. Апробувати розроблений автором дослідження педагогічний програмний засіб TUTOR.
3. Перевірити ефективність запропонованої системи формування і контролю знань.
4. Порівняти рівні знань та сформованості вмінь вирішення прикладних задач учнями експериментальних та контрольних класів.
5. Встановити доцільність використання НІТН, які дозволяють вчителю ефективніше організувати контроль і управління навчальним процесом, а також у достатньому об’ємі реалізувати індивідуальний підхід у навчанні.

Експеримент показав переваги раціонального поєднання нових інформаційних технологій навчання з традиційними і педагогічну ефективність використання навчальної програми в реальному навчальному процесі.

В ході вирішення поставлених в дисертації задач отримані наступні результати:

- 1) Виявлено психолого-педагогічні передумови підвищення ефективності процесу формування знань і практичних вмінь учнів при навчанні інформатики в старших класах середньої школи на основі НІТН.
- 2) Визначено зміст та структуру ППЗ, необхідні для успішного розв’язування прикладних задач і формування основ інформаційної культури учнів.
- 3) Розроблено систему контролю знань учнів у вигляді набору питань кількох типів, що дозволяє перевірити якість результатів навчання.
- 4) Визначено систему понять курсу, що покладені в основу гіпертекстової організації навчального матеріалу.
- 5) Розроблено дворівневу систему навчання, що дозволяє застосовувати індивідуальний підхід до учнів.

б) Визначено основні вимоги до комп'ютерних програм, що використовуються при навчанні взагалі і інформатики зокрема, на підставі вивчення сучасного стану використання комп'ютерів в навчальному процесі.

7) Створено комп'ютерну навчаючу програму TUTOR із зручним і простим інтерфейсом, орієнтовану на комп'ютерний супровід навчання інформатики. Програма містить значну кількість теоретичного та ілюстративного матеріалу, контрольних питань, глосарій, що забезпечує різноманітний зворотний зв'язок з учнем.

8) Проведений експеримент показав, що розроблена методика дозволяє учням значно глибше і повніше в порівнянні з традиційними підходами освоїти на достатньо високому рівні основний матеріал шкільного курсу інформатики.

Розроблений педагогічний програмний засіб може використовуватися як на уроках під час роботи вчителя з класом, так і при самостійній роботі учнів. Програму доцільно використовувати або разом з відповідним автоматизованим практикумом, або з реальним програмним забезпеченням, що вивчається в курсі інформатики.

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

- організація навчання інформатики на основі діяльнісної теорії навчання та теорії поетапного формування розумових дій дозволяє забезпечити ефективність навчання і формування основних компонент інформаційної культури учнів;

- систематичне використання засобів НІТ дозволяє суттєво поглибити розуміння учнями навчального матеріалу, посилити мотивацію до навчання, активізувати навчальну діяльність, надати навчанню дослідницького, творчого спрямування;

- використання НІТН дозволяє здійснити успішну реалізацію основних функцій контролю і врахування вимог до нього, в тому числі для своєчасного коригування знань учнів і найбільш ефективного управління пізнавальною діяльністю учнів;

- для ефективної організації навчально-пізнавальної діяльності учнів необхідне раціональне поєднання традиційних методик навчання з новими інформаційними технологіями навчання.

Отримані результати дозволили намітити деякі напрями подальших досліджень:

1. Детально розробити комп'ютерно орієнтовану методичну систему навчання основ інформатики починаючи, з 6-х класів загальноосвітніх шкіл.

2. Вдосконалити структуру програмного забезпечення, яке підтримує запропоновану методику навчання.

Основні результати дослідження викладені в слідуючих публікаціях автора:

1. Гончарова О.М. Організаційні форми, методи і засоби навчання в системі формування інформаційної культури учнів // Комп'ютерно орієнтовані системи навчання. – Київ: вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2000. - №2. – С.282-285.
2. Гончарова О.М. Полікритеріальний аспект класифікації АНС // Комп'ютер в школі і сім'ї. – 1999. - №4. – С.18-19.
3. Гончарова О.М. Проблеми вдосконалення шкільного курсу інформатики // Рідна школа. – 1999. - №11. – С.41-42.
4. Гончарова О.М. Вивчення курсу інформатики з використанням педагогічного програмного засобу TUTOR/Методичні рекомендації.- Сімферополь: ТНУ, 1999.- 62с.
5. Апатова Н. В., Гончарова О. М. Модульне багаторівневе навчання основ інформатики з використанням комп'ютера // Всеукраїнська конференція молодих науковців “Інформаційні технології у науці та освіті” (15-18 квітня 1997). – Черкаси: Черкаський держ. універ. - 1997. – С. 79.
6. Апатова Н. В., Гончарова О. М., Солдатова С. О., Федоров В. К. Дидактичні аспекти комп'ютерного навчання // Вчені записки СДУ. – 1997. - №3. – С. 133-147.
7. Гончарова О.М. Вивчення обчислювальної техніки на уроках ОІОТ. // Вісник СевДТУ. Педагогіка. – Севастополь: вид-во СДТУ. – 1999.- №22. – С.41-44.

Анотація

Гончарова О. М.

Формування основних компонентів інформаційної культури учнів при вивченні інформатики в старших класах з використанням середовища електронного підручника.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук із спеціальності 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики. – Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, Київ, 1999.

У дисертації представлені окремі науково обгрунтовані комп'ютерно орієнтовані компоненти методичної системи навчання інформатики в школі, спрямованої на формування основ інформаційної культури учнів в старших класах середньої школи.

Ключові слова: нові інформаційні технології, педагогічні програмні засоби, інформаційна культура.

Аннотация

Гончарова О.Н.

Формирование основных компонентов информационной культуры учащихся при изучении информатики в старших классах с использованием среды электронного учебника.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения информатике. – Национальный педагогический университет им. Н.П.Драгоманова, Киев, 1999.

В диссертации представлены отдельные научно обоснованные компьютерно ориентированные компоненты методической системы обучения информатике в школе, направленные на формирование основ информационной культуры учащихся в старших классах средней школы.

В ходе решения поставленных в диссертации задач получены следующие результаты: раскрыты психолого-педагогические предпосылки повышения эффективности процесса формирования знаний, практических умений и навыков учащихся при обучении информатике в старших классах средней школы на основе НИТО; определено содержание и структура ППС, необходимого для успешного решения прикладных задач и формирования основ информационной культуры учащихся; разработана система контроля знаний учащихся в виде наборов вопросов нескольких типов, позволяющая проверить качество результатов обучения; определена система понятий курса и структура этой системы, которая легла в основу гипертекстовой организации учебного материала; разработана двухуровневая система обучения, позволяющая применить дифференцированный подход в обучении учащихся; определены основные требования к компьютерным программам, используемым при обучении вообще и информатике в частности, на основании изучения современного состояния использования компьютеров в учебном процессе; создана компьютерная обучающая программа TUTOR с удобным и простым интерфейсом, ориентированная на компьютерную поддержку учебно-познавательной деятельности, содержащая большое количество иллюстрированного теоретического материала и контрольных вопросов, глоссарий, обеспечивающая разнообразные обратные связи с обучаемым.

Проведенный эксперимент показал, что разработанные компоненты методической системы обучения информатике в школе позволяют на достаточно высоком уровне сформировать необходимые знания, умения и навыки учащихся в области основ информатики.

Организация обучения информатике на основе деятельностной теории обучения и теории поэтапного формирования мыслительных действий позволяет обеспечить эффективность обучения и формирование основных компонентов информационной культуры учащихся.

Систематичное использование средств НИТО позволяет существенно углубить понимание учащимися учебного материала, усилить мотивацию к обучению, активизировать учебную деятельность, придать обучению исследовательскую, творческую направленность.

Использование НИТО позволяет осуществить реализацию основных функций контроля, в том числе своевременное корректирование знаний и эффективное управление познавательной деятельностью учащихся.

Для эффективной организации учебно-познавательной деятельности учащихся необходимо рациональное и неантагонистичное сочетание традиционных методик обучения и ИИТО.

Ключевые слова: новые информационные технологии, педагогические программные средства, информационная культура.

Annotation

Goncharova O.N.

The formation of the main components of the information culture of pupils by using electronic textbook at the lessons of informatics for senior pupils of secondary school.

The thesis for the degree of candidat of pedagogical science in the speciality – 13.00.02 – methods of teaching informatics. – Dragomanov national teachers training university, Kyiv, 1999.

The thesis provides specific scientifically substantiated computer components of methodical teaching informatics in school aimed at the formation of the main components of the information culture of pupils in secondary school.

Key words: new information technologies, educational software, information culture.