

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА**

СЛІПЧУК Ірина Юріївна

УДК [373.5.016:[57:004]](043.3)

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ УЧНІВ 8-9 КЛАСІВ
З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13. 00. 02 – теорія та методика навчання (біологія)

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2008

Дисертацією є рукопис

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

Науковий керівник: кандидат біологічних наук, професор
МОРОЗ Іван Васильович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова, завідувач кафедри
теорії та методики навчання природничо-
географічних дисциплін

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
МЕЖЖЕРІН Сергій Віталійович,
Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена
НАН України,
завідувач відділу еволюційно-генетичних
основ систематики;

кандидат педагогічних наук, старший науковий
співробітник

МАТЯШ Надія Юріївна,
Інститут педагогіки АПН України,
провідний науковий співробітник
лабораторії хімічної і біологічної освіти.

Захист відбудеться «13» червня 2008 року о 14³⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.053.11 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

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

Автореферат розіслано «12» травня 2008 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

О.А. Цуруль

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. У Національній доктрині розвитку освіти в Україні у ХХІ столітті визначено, що пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які забезпечують подальше вдосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Сьогодення вимагає якісних змін і в біологічній освіті, її модернізацію й узгодження з потребами життя. Основна мета реформування шкільної біологічної освіти – забезпечення широких можливостей для розвитку, навчання та виховання творчої особистості, в результаті яких вона буде підготовлена до активного, самостійного життя в сучасному суспільстві. Розв'язання такого складного завдання потребує використання інноваційних технологій навчання, серед яких чільне місце займають комп'ютерні технології.

Висвітлення проблем, пов'язаних з використанням сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі, започатковано й розвинуто в фундаментальних роботах А.Т. Ашерова, Р. Вільямса, Б.С. Гершунського, В.М. Глушкова, А.М. Довгялло, А.П. Єршова, Г.М. Клеймана, Н. Краудера, К. Макліна, Ю.І. Машбиця, О.Г. Молібога С. Пейперта, Є.С. Полата, В. Скіннера та ін.

Цілі, теоретичні та методологічні основи, психолого – педагогічні проблеми й можливості застосування нових інформаційних технологій у процесі навчання висвітлені в роботах вітчизняних учених М.І. Жалдака, Ю.О. Жука, В.В. Лапінського, В.М. Мадзігона, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамського, З.І. Слєпкань.

Психолого-педагогічні та дидактичні аспекти комп'ютеризації навчального процесу розкриті в дослідженнях психологів та педагогів П.Я. Гальперіна, Б.С. Гершунського, М.Я. Ігнатенка, Ю.І. Машбиця, В.М. Монахова, П.І. Підкасистого, І.П. Підласого, Н.Ф. Тализіної, О.К. Тихомирова та ін.

Питання розробки й застосування засобів навчання на основі комп'ютерної техніки та створення методичної підтримки їх використання досліджують Н.В. Апатова, А.Ф. Верлань, М.С. Головань, А.М. Гуржій, Ю.О. Дорошенко, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, І.С. Іваськів, В.В. Лапінський, Д.Ш. Матрос, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, І.В. Роберт, П.А. Ротаєнко, В.Д. Руденко, М.М. Семко, О.М. Християнінов.

Доцільність та шляхи впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес з біології обґрунтовують Ю.О. Дорошенко, Г.М. Клейман, О.М. Легкий, Н.Ю. Матяш, Є.О. Неведомська,

В.М. Пакулова, Н.В. Семенюк, Л.П. Семко, Е.В. Шухова.

Проблеми інформатизації навчального процесу з біології, пов'язані з формуванням її навчально-методичного комплексу та підготовкою вчителів-біологів до роботи в умовах відкритого інформаційного суспільства, досліджують російські вчені В.О. Смірнов і В.П. Соломін.

Учителі-практики О.В. Богачук, О.І. Нечитовська, В.І. Проценко, О.В. Тасенко, З.П. Хаблак, І.В. Хом'як розглядають питання використання комп'ютерних програм, Інтернет-ресурсу у викладанні певних тем курсу «Біологія».

Процес інформатизації сучасного суспільства обумовлює необхідність розробки науково обґрунтованої методики використання комп'ютерних технологій у процесі навчання біології учнів. Однак цілісні дослідження використання комп'ютерних технологій у вітчизняній методиці навчання біології відсутні.

Отже, проблема використання комп'ютерних технологій у процесі навчання учнів біології в загальноосвітній школі є актуальною і потребує ґрунтовних наукових досліджень.

Актуальність зазначеної проблеми та недостатність розробки питань теорії й практики навчання біології учнів засобами комп'ютерних технологій зумовили вибір теми дослідження **«Методика навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано згідно тематичного плану науково-дослідних робіт Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова з теми «Удосконалення змісту, форм, методів і методичної підготовки студентів-біологів до роботи в загальноосвітніх навчальних закладах» (протокол № 5 від 22.12.2005 р.). Тему дисертаційного дослідження затверджено на засіданні Вченої ради НПУ імені М.П. Драгоманова (протокол № 3 від 7.11.2005 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 8 від 31.10.2006 р.).

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити методику навчання біології учнів 8-9 класів з використанням програмно-педагогічних засобів.

Відповідно до мети було визначено **завдання дослідження:**

1. Вивчити сучасний стан проблеми застосування комп'ютерних технологій у психолого-педагогічній і методичній літературі та практиці шкільної біологічної освіти.

2. Обґрунтувати методику використання комп'ютерних технологій у процесі навчання біології учнів основної школи.

3. Створити й методично обґрунтувати зміст і структуру програмно-педагогічного засобу з розділу «Біологія людини».

4. Розробити й експериментально перевірити ефективність методики навчання біології учнів 8-9 класів з використанням програмно-педагогічного засобу «Біологія людини. Конструктор уроків».

Об'єкт дослідження: навчально-виховний процес з біології в основній школі.

Предмет дослідження: зміст, принципи, методи та форми навчання біології учнів основної школи з використанням комп'ютерних технологій.

Гіпотеза дослідження. Дослідження базується на припущенні, що:

– навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій буде ефективним за умови створення програмно-педагогічних засобів, які забезпечать формування навчального середовища для здійснення продуктивної навчальної діяльності;

– програмно-педагогічний засіб «Біологія людини. Конструктор уроків», розроблений у вигляді мультимедійних презентацій з дотриманням основних вимог до ППЗ і навчальної програми з біології, сприятиме підвищенню рівня навчальних досягнень учнів.

Методологічну та теоретичну основу дослідження становлять:

– педагогічні теорії розвиваючого навчання (Л.В. Занков, Д.Б. Ельконін, В.В. Давидов та ін.), поетапного формування розумових дій (Н.Ф. Талізін, П.Я. Гальперін), розвитку пізнавальної активності й самостійності учнів (Є.Я. Голант, В.І. Лозова, М.І. Махмутов, П.І. Підкасистий та ін.), програмованого навчання (Б. Скіннер, Ч. Купісевич, Н. Краудер), проблемного навчання (М.М. Скаткін, І.Я. Лернер, М.І. Махмутов, А.М. Матюшкін);

– основні психолого-педагогічні концепції засвоєння знань (П.Я. Гальперін, С.Л. Рубінштейн, Н.Ф.Талізін та ін.);

– концепція інформатизації освіти та формування інформаційної культури (А.Т. Ашероф, М. Вільямс, Б.С. Гершунський, А.П. Єршов, М.І.Жалдак, К. Маклін, Д.Ш. Матрос, І.В. Роберт та ін.);

– нормативні документи, що визначають основу функціонування освіти: Конституція України, закони України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про національну програму інформатизації», Національна доктрина розвитку освіти України в XXI столітті, Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття»), «Концепція комп'ютеризації загальної середньої освіти» та інші нормативні документи Міністерства освіти та науки України.

Для реалізації конкретних завдань застосовувалися такі **методи дослідження:**

- аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з проблеми дослідження, вивчення законодавчих документів, періодичних та Інтернет-видань, матеріалів Міністерства освіти і науки України, Кабінету міністрів з питань освіти, що дали змогу з'ясувати й уточнити основні поняття дослідження, охарактеризувати основні напрями використання комп'ютерних технологій у навчанні учнів біології, провести аналіз навчальних комп'ютерних програм, розробити алгоритм проведення комп'ютерного уроку та програмно-педагогічний засіб;
- вивчення передового педагогічного досвіду застосування комп'ютерних технологій у практиці викладання біології в основній школі; спостереження за процесом навчання; індивідуальні бесіди й анкетування вчителів та учнів – для з'ясування практичного стану досліджуваної проблеми;
- педагогічний експеримент, який дав змогу перевірити ефективність розробленої експериментальної методики;
- методи математично-статистичної обробки експериментальних даних – для обробки й інтерпретації результатів дослідження.

Організація дослідження. Дисертаційне дослідження проводилося протягом 2005-2007 років у три етапи:

На першому етапі (2004 – 2005 рр.) проведено констатувальний експеримент: здійснено аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі основної школи та діагностику практичного стану досліджуваної проблеми, проаналізовано існуючі на сьогодні навчальні комп'ютерні програми та програмно-педагогічні засоби з біології, сформульовано мету, об'єкт, предмет, завдання й робочу гіпотезу дослідження.

На другому етапі (2005 – 2006 рр.) – проведено пошуковий експеримент: визначено концептуальні положення розробки та методичні вимоги до програмно-педагогічного засобу, запропоновано алгоритм комп'ютерного уроку біології. За результатами пошукового експерименту розроблено зміст та структуру ППЗ «Біологія людини. Конструктор уроків» і методику його використання на уроках біології. Випробувано окремі елементи та внесено певні корективи в експериментальну методику.

На третьому етапі (2006 – 2007 рр.) проведено формувальний експеримент: з'ясовано вплив розробленого програмно-педагогічного засобу на якість знань учнів і рівень їх навчальних досягнень; здійснена обробка й аналіз отриманих результатів, сформульовані основні висновки дослідження, оформлено дисертацію й автореферат.

Експериментальна база дослідження. Науково-дослідна робота була зосереджена в загальноосвітніх навчальних закладах м. Києва: ліцеях №100 «Поділ» та №208 (фізико-математичному), Українському колежі №272 імені В.О. Сухомлинського, гімназії імені М.П. Драгоманова, спеціалізованій школі №52 (спеціалізація – комп'ютерні технології), ЗНЗ №142 і №4, а також у НВК №45 «Академічна гімназія» м. Харкова, у ЗНЗ №2 міста Богуслав і №12 (з поглибленим вивченням інформаційних технологій) м. Біла Церква Київської області. У педагогічному експерименті було залучено 894 учнів 8-9 класів: 450 учнів експериментальних класів і 444 – контрольних класів.

Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів. У методиці навчання біології *вперше* науково обґрунтовано зміст і структуру програмно-педагогічного засобу «Біологія людини. Конструктор уроків» та методика навчання учнів біології з його використанням.

Удосконалено засоби навчання біології за рахунок створення програмно-педагогічного засобу «Біологія людини. Конструктор уроків».

Подальшого розвитку набули принципи навчання, що лежать в основі застосування ППЗ на уроках біології (науковості, системності, наочності, доступності, свідомості й активності учнів у навчанні, практичної спрямованості, індивідуалізації навчання й колективної організації навчальної діяльності) та методика навчання біології учнів основної школи з використанням комп'ютерних технологій.

Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що створено й впроваджено методика використання комп'ютерних технологій у процес навчання біології учнів основної школи на прикладі програмно-педагогічного засобу «Біологія людини. Конструктор уроків».

Запропоновано алгоритм розробки комп'ютерного уроку біології та практичні рекомендації щодо підготовки, проектування й створення програмно-педагогічних засобів, які можуть бути використані колективами розроблювачів електронних програмних продуктів і вчителями для створення програмно-педагогічних засобів з інших розділів біології та навчального предмета «Природознавство».

Програмно-педагогічний засіб «Біологія людини. Конструктор уроків» та методичні рекомендації до нього використовуються студентами Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова під час проходження педагогічної практики у загальноосвітніх навчальних закладах і забезпечують належний рівень викладання та сприяють підготовці майбутніх учителів до використання комп'ютерних технологій.

Розроблена методика може бути включена у навчальний процес вищих навчальних закладів для підготовки майбутніх учителів біології, що

дозволить поглибити зміст лекційного курсу та лабораторних занять з методики навчання біології, сприятиме укладанню програми та змісту спецкурсу «Новітні технології навчання біології», а також у системі підвищення кваліфікації в процесі підготовки та перепідготовки педагогічних кадрів.

Особистий внесок здобувача. У спільній з І.В. Морозом науковій статті «Використання комп'ютерних технологій у процесі реалізації цілей і завдань сучасної біологічної освіти» [4] автору належить висвітлення питань організації та проведення експериментального дослідження з метою перевірки ефективності методики використання комп'ютерних технологій при вивченні учнями біології в основній школі.

Впровадження результатів дослідження здійснюється в загальноосвітніх навчальних закладах м. Києва: ліцеях №100 «Поділ» (довідка №143 від 09.10.2007 р.) і №208 (довідка №1733 від 16.11.2007 р.), гімназії імені М.П. Драгоманова (довідка №3 від 21.02.2008 р.), Українському коледжі №272 імені В.О. Сухомлинського (довідка №43/1 від 15.02.2008 р.), спеціалізованій школі №52 (довідка №253 від 10.10.2007 р.), ЗНЗ №142 (довідка №49 від 1.02.2008 р.) та №4 (довідка №15 від 20.02.2008 р.); НВК №45 «Академічна гімназія» м. Харкова (довідка №108 від 03.03.2008 р.), ЗНЗ №2 м. Богуслава (довідка №31 від 06.02.2008 р.) та №12 (довідка №126 від 12.02.2008 р.) м. Біла Церква Київської області.

Вірогідність і надійність результатів дослідження забезпечується відповідністю методів дослідження його об'єкту, предмету, меті й завданням, кількісним та якісним аналізом значного обсягу теоретичного й емпіричного матеріалу, чіткою методикою педагогічного експерименту, репрезентативністю вибірки, математично-статистичною обробкою експериментальних даних, упровадженням результатів дослідження в практику шкільної біологічної освіти.

Апробація результатів дослідження відбувалася шляхом оприлюднення їх на: I Всеукраїнському науково-освітньому форумі вчителів біології (Київ, 2006); *Всеукраїнських науково-практичних конференціях*: «Наукові та методичні основи біологічних дисциплін у педагогічних вищих навчальних закладах України» (Київ, 2006), «Проблеми розробки та впровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання» (Біла Церква, 2006), «Виклик для України: розробка рамкових основ змісту (національного курікулуму) загальної середньої освіти для XXI століття» (Київ, 2007), «Уніфікація природничо-математичної освіти в контексті європейського виміру» (Херсон, 2007); на *засіданнях кафедри теорії та методики навчання природничо-географічних дисциплін Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова* (Київ,

2006-2007); на *міських семінарах* «Сучасні інформаційні технології навчання» (Київ, 2007-2008); на *щорічних серпневих конференціях учителів біології* (Київ, 2006-2007).

У квітні 2007 р. на базі Інституту післядипломної педагогічної освіти Київського міського педагогічного університету імені Б.Д. Грінченка було прочитано лекцію й проведено семінарське заняття з теми «Застосування мультимедійних комп'ютерних технологій у процесі навчання учнів біології».

Публікації. Основні теоретичні положення і результати дисертаційного дослідження відображено у 8 публікаціях автора, в тому числі 4 статті у наукових фахових виданнях з педагогічних наук, затверджених ВАК України (3 одноосібні), 4 тез і матеріалів конференцій.

Структура і обсяг дисертації. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел (228 найменувань) і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 239 сторінок. Основний текст дисертації викладено на 181 сторінці. Робота містить 20 таблиць і 23 рисунки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **Вступі** обґрунтовано актуальність і доцільність обраної теми, визначені об'єкт, предмет, мета, гіпотеза та завдання дисертаційної роботи, показано теоретико-методологічну основу, методи та етапи педагогічного дослідження, розкрита наукова новизна, теоретичне та практичне значення дослідження, вірогідність одержаних результатів, подано відомості про апробацію та впровадження результатів дослідження.

У першому розділі «**Науково-теоретичні засади застосування комп'ютерних технологій навчання біології**» представлено результати аналізу психолого-педагогічної, методичної літератури з проблеми дисертаційного дослідження, на основі яких нами було обґрунтовано етапи еволюції комп'ютерних технологій в освіті; визначено місце та роль комп'ютерних технологій у навчальному процесі; окреслено психолого-педагогічні основи використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі; дидактичні та методичні можливості застосування комп'ютерних технологій при вивченні біології у загальноосвітніх навчальних закладах України.

Теоретичний аналіз психолого-педагогічної й методичної літератури з проблеми педагогічного дослідження показав, що на сьогодні немає усталеного поняття, яке характеризує б застосування комп'ютерів у навчальному процесі. На основі аналізу й узагальнення існуючих підходів до визначення поняття «комп'ютерні технології навчання», визначено його

трактування: «*комп'ютерні технології* – це сучасні технології навчання, які створюються з метою підготовки підростаючого покоління до життя в інформатизованому суспільстві, формування в нього необхідного світогляду й інформаційної культури на основі підвищення ефективності навчального процесу шляхом впровадження комп'ютерних засобів навчання».

Історичний огляд проблеми дослідження дозволив виявити періоди комп'ютеризації вітчизняної системи освіти, починаючи з ідей застосування механічних пристроїв у ролі засобів навчання й програмованого навчання до застосування інтелектуальних систем навчання й створення інформаційних середовищ як засобів всебічного розвитку людини.

У процесі дослідження з'ясовано, що застосування комп'ютерних технологій у системі освіти сприяє: використанню комп'ютера у навчальному процесі як засобу навчання, об'єкту вивчення, складової системи управління народною освітою, елемента методики наукових досліджень; використанню інтерактивної дошки та програмного забезпечення SMART Board; застосуванню комп'ютерного моделювання; використанню комп'ютерних навчальних програм і програмно-педагогічних засобів; застосуванню засобів мультимедіа; створенню електронних підручників; використанню ресурсів всесвітньої мережі Інтернет; впровадженню дистанційної освіти, що дає змогу сформувати комп'ютерну та інформаційну грамотність учнів.

Комп'ютерні технології також дозволяють включати в навчальний процес нові форми творчих робіт: комп'ютерну навчальну гру, побудову відеоряду, написання власних сценаріїв уроків. Їх можна використовувати при створенні нестандартних уроків (ділові ігри, прес-конференції, змагання, конкурси, КВК, творчі звіти, аукціони, діалоги тощо), а також на факультативних та гурткових заняттях.

Досліджено, що застосування комп'ютерних технологій у загальноосвітніх навчальних закладах України створює нові можливості у вивченні біології. Вони дозволять суттєво перебудувати і вдосконалити шкільну біологічну освіту. Застосування комп'ютерних технологій сприяє вирішенню проблеми змісту навчання біології, нових її форм і методів, значно підвищує рівень мотивації навчання, розширюються можливості самостійної діяльності учнів у процесі вивчення біології.

Аналіз дидактичних можливостей комп'ютерних технологій дав змогу встановити напрями їх використання в процесі навчання учнів біології: демонстрація біологічних об'єктів, процесів та явищ; демонстрація статичних і динамічних таблиць, схем, інтерактивних

моделей; проведення лабораторних і практичних робіт; створення й показ презентацій, слайд-шоу; комп'ютерне моделювання; контроль знань; джерело інформації (Інтернет, бази даних); розробка біологічних ігор; підготовка до олімпіад; проектна діяльність; науково-дослідницька робота.

Теоретичний аналіз проблеми дослідження дозволяє стверджувати, що використання комп'ютерних технологій у процесі навчання біології учнів може здійснюватися у двох напрямках. Один з них – це комп'ютерна підтримка предмета, що виражається у використанні стандартного програмного забезпечення з біології, а саме мультимедійних енциклопедій, електронних підручників, тощо. Другий – розробка уроків, що супроводжуються використанням комп'ютера з мультимедійним проектором і ретельно підібраним відеорядом, в якому візуалізація навчальної інформації дає змогу моделювати процеси та явища, що вивчаються, імітувати їх з найвищим ступенем вірогідності, розвивати наочно-образне мислення, посилювати мотивацію навчання за рахунок образотворчих засобів програми.

Для впровадження комп'ютера у навчально-виховний процес створено програмно-педагогічні засоби, які поділяються за основними функціями, способом програмування, за функціональним або методичним призначенням, залежно від виду взаємодії з комп'ютером, за здатністю адаптуватися до рівня знань учнів тощо.

Нами окреслено психолого-педагогічні аспекти комп'ютеризації навчального процесу з біології, а саме: мотиваційний аспект, облік індивідуальних особливостей та активізація навчального процесу, розширення можливостей подання навчальної інформації, зміна форм та методів навчальної діяльності, контроль за діяльністю учнів.

У другому розділі **«Методика використання комп'ютерних технологій на уроках біології»** подано характеристику сучасних програмно-педагогічних засобів з біології; досліджено стан застосування комп'ютерних технологій у навчанні учнів біології; створено програмно-педагогічний засіб «Біологія людини. Конструктор уроків» і розроблена методика його використання на уроках біології.

Здійснено дослідження стану комп'ютеризації загальноосвітніх навчальних закладів України, застосування комп'ютерних технологій у навчанні біології учнів основної школи й аналіз існуючих на сьогодні навчальних комп'ютерних програм з біології. Було з'ясовано, що проблема впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес з біології продовжує залишатися нерозв'язаною. Основні труднощі в її вирішенні значною мірою спричинені відсутністю психолого-педагогічного й методичного обґрунтування форм і методів використання комп'ютерних

технологій у навчальному процесі з біології, а також недостатнім забезпеченням його сучасними комп'ютерними засобами навчання, що визначило проблему нашого дослідження.

З метою забезпечення навчального процесу з біології сучасними візуальними засобами навчання нами створено програмно-педагогічний засіб «Біологія людини. Конструктор уроків», який за функціональним призначенням є комбінованою навчальною комп'ютерною програмою (інформаційно-демонстраційною з елементами контролю).

Титульною сторінкою програмно-педагогічного засобу є Інтернет-сторінка у форматі HTML. Навігатором по програмі слугують Інтернет-посилання.

Змістова частина програмно-педагогічного засобу відтворює усталену логіку викладання шкільного курсу біології і, згідно з програмою 11-річної школи, передбачає вивчення розділу «Біологія людини» у 8-9 класах.

Основу комп'ютерної програми складає навчальний матеріал, згрупований у п'ятнадцять тематичних блоків (з них: 10 блоків для восьмого класу та 5 – для дев'ятого) й спеціальна програма – MS PowerPoint, що містить у своєму арсеналі необхідний набір інструментів для ефективного подання навчального матеріалу у вигляді мультимедійних комп'ютерних презентацій. У кінці теми заключний урок виділений для тематичної атестації. Є три додаткових блоки: «Словник» (містить 206 біологічних термінів, розташованих за абеткою), «Необхідне для запуску» (містить блок технічної підтримки) та «Використані матеріали» (містить перелік матеріалів, які було використано при створенні даного програмно-педагогічного засобу).

Розроблений ППЗ не містить закадрового словесного супроводу коментатора. Демонстрація кожного слайда супроводжується поясненням чи коментарями вчителя, оскільки їх поєднання активізує увагу учнів до змісту навчального матеріалу й підвищує інтерес до нової теми. Такий урок стає зрозумілим, доступним і краще запам'ятовується.

Вбачаємо цілком реальною та не громіздкою трансформацію навчального матеріалу ППЗ, розробленого за програмою 11-річної школи у матеріал за програмою 12-річної школи. Цьому сприяють методичні принципи побудови ППЗ і технічні можливості програми MS PowerPoint.

Розроблений ППЗ дає змогу учню підвищувати інтерес й загальну мотивацію до навчання завдяки новим формам роботи, відчувати свою успішність й інтелектуальну спроможність завдяки створенню комфортних умов навчання; учителю – чітко виділяти мету кожного уроку; підвищувати мотивацію навчання; послідовно або вибірково

опрацьовувати теоретичний матеріал; включати в нього відеофрагменти, комп'ютерні демонстрації, довідковий матеріал; забезпечувати активну навчальну діяльність; проводити закріплення навчального матеріалу, що вивчається традиційними методами; створювати уроки за оригінальними методиками; проводити практичні та лабораторні роботи; отримувати додаткову інформацію (робота зі словником).

Визначено концептуальні положення та алгоритм проектування комп'ютерного уроку.

На основі системного підходу розроблена методика використання комп'ютерних технологій у процесі навчання біології учнів 8-9 класів на прикладі ППЗ «Біологія людини. Конструктор уроків». Виявлено її компоненти: цілі навчання, зміст, принципи, методи й форми навчальної діяльності учнів.

Виходячи з цілей, обґрунтовано принципи навчання, що лежать в основі застосування розробленого ППЗ на уроках біології в основній школі, а саме: науковості, системності, наочності в навчанні, доступності (поетапного подолання труднощів), свідомості й активності учнів у навчанні, практичної спрямованості, індивідуалізації навчання й колективної організації навчальної діяльності.

Визначено методи навчання на основі застосування ППЗ «Біологія людини. Конструктор уроків» (інформаційно-рецептивний, репродуктивний, проблемного викладу, евристичний, дослідницький) і форми організації навчальної діяльності учнів (фронтальні, групові, індивідуальні).

Контроль навчальних досягнень учнів здійснюється за допомогою навчальних частин програми у вигляді усного контролю знань за питаннями програми, фронтального опитування (біологічні термінологічні та цифрові диктанти), завдань з закритою відповіддю, тестів, заповнення порівняльно-узагальнюючих таблиць, підписування «німих» малюнків, виконання лабораторних і практичних робіт, а також розв'язування задач, кросвордів.

Виявлено методичні умови забезпечення ефективного використання комп'ютерних технологій на уроках біології:

- відповідність змісту і структури програмно-педагогічного засобу змісту й вимогам Програми курсу «Біологія»;
- системне використання ППЗ у процесі вивчення біології;
- застосування ефективних методів і комплексний підхід до використання засобів навчання біології;

- обов'язкове застосування програмно-педагогічного засобу на різних етапах уроку з метою розв'язання відповідних дидактичних завдань;
- поєднання індивідуальної, групової та фронтальної форм навчання;
- розробка ППЗ на основі системи знань, що сприяють розвитку мислення учнів;
- формування у вчителів методичних вмінь і навичок організації та проведення уроків біології з використанням ППЗ;
- дотримання правил техніки безпеки та дизайн-ергономічних вимог.

У третьому розділі **«Експериментальна перевірка ефективності використання комп'ютерних технологій при вивченні розділу «Біологія людини»** організовано й проведено педагогічний експеримент, здійснена обробка та аналіз його результатів експерименту.

Мета педагогічного експерименту полягала в перевірці ефективності запропонованої методики навчання біології учнів 8-9 класів з використанням розробленого програмно-педагогічного засобу «Біологія людини. Конструктор уроків».

Експериментальне навчання здійснювалося в реальних умовах без порушення усталеного в середніх загальноосвітніх навчальних закладах процесу навчання біології за чинними на час його проведення навчальними програмою і планом.

Основним критерієм ефективності методики навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій обрано рівень навчальних досягнень учнів та використано показники: середній бал і коефіцієнт якості знань (відношення кількості учнів з достатнім і високим рівнем навчальних досягнень до загальної кількості учнів).

Констатувальний експеримент, що був спрямований на виявлення рівня готовності вчителів й учнів до використання комп'ютерних технологій, показав їх позитивне ставлення до цього питання. Серед причин недостатнього впровадження комп'ютерних технологій на уроках біології виявлено: недостатність обладнання, низький рівень інформаційної культури вчителів біології, відсутність методики навчання біології учнів з використанням комп'ютерних технологій. А також низький рівень навчальних досягнень учнів з біології, який пояснюється надмірністю навчальної інформації, репродуктивним характером її засвоєння, що приводить до перевантаження учнів і зменшення інтересу до предмету.

Пошуковий експеримент, спрямований на аналіз навчальних комп'ютерних програм з біології, дозволив визначити концептуальні положення програмно-педагогічного засобу й алгоритм створення

комп'ютерного уроку. За результатами пошукового експерименту розроблено зміст і структуру ППЗ «Біологія людини. Конструктор уроків».

Формувальний експеримент був спрямований на перевірку ефективності експериментальної методики навчання біології учнів 8-9 класів з використанням розробленого ППЗ «Біологія людини. Конструктор уроків».

Після впровадження експериментальної методики відбувалися якісні зміни в навчальних досягненнях учнів 8-9 експериментальних класів. Вони свідчать про більш високі результати навчальних досягнень учнів експериментальних класів у порівнянні з контрольними. Так, на кінець експерименту, середній бал учнів 8 класів експериментальної групи зріс на 1,4 (з 6,2 до 7,6), а контрольної на 0,6 (з 6,6 до 7,2), приріст знань (Д) становить 0,8. Середній бал учнів 9 класів експериментальної групи зріс на 1,2 (з 6,9 до 8,1), а контрольної – всього на 0,3 (з 7,1 до 7,4), приріст знань (Д) становить 0,9.

Коефіцієнт якості знань $K(\%)$ учнів 8 класів експериментальної групи зріс у 1,9 разів (з 42% до 80%), а контрольної – 1,3 рази (з 51% до 68%). Також зріс коефіцієнт якості знань $K(\%)$ учнів 9 класів експериментальної групи у 1,3 рази (з 68% до 89%), а контрольної – всього у 1,1 рази (з 74% до 80%).

Детальний аналіз рівня навчальних досягнень учнів показав тенденцію зменшення кількості учнів з низьким і середнім рівнем і зростання кількості учнів з достатнім та високим рівнем навчальних досягнень в експериментальних класах.

Результати педагогічного експерименту у 8 класах показують гістограми, відображені на рис.1.

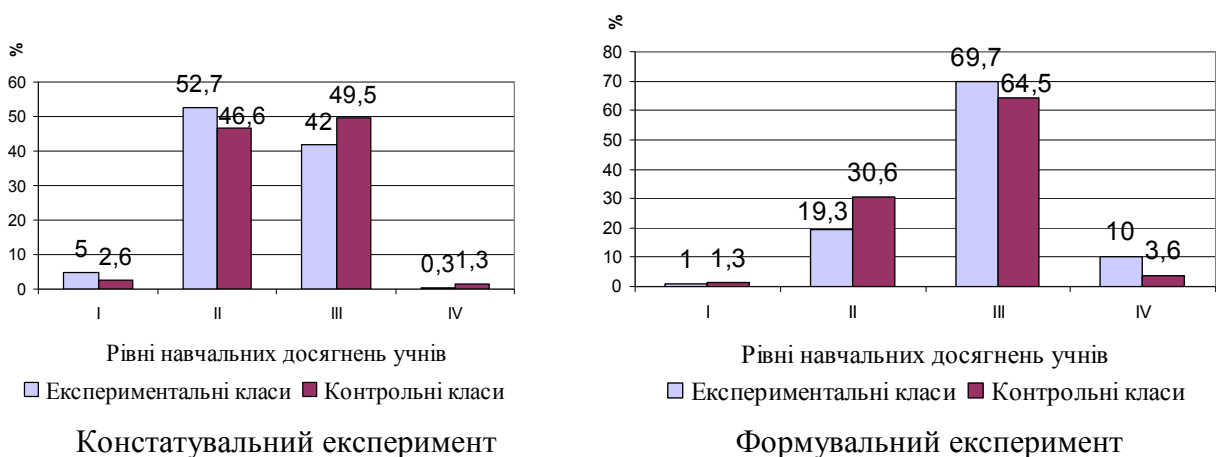


Рис.1. Гістограми динаміки навчальних досягнень учнів 8 класів у процесі педагогічного експерименту

Порівняння результатів педагогічного експерименту в учнів 9 експериментальних та контрольних класів відображено на рис.2

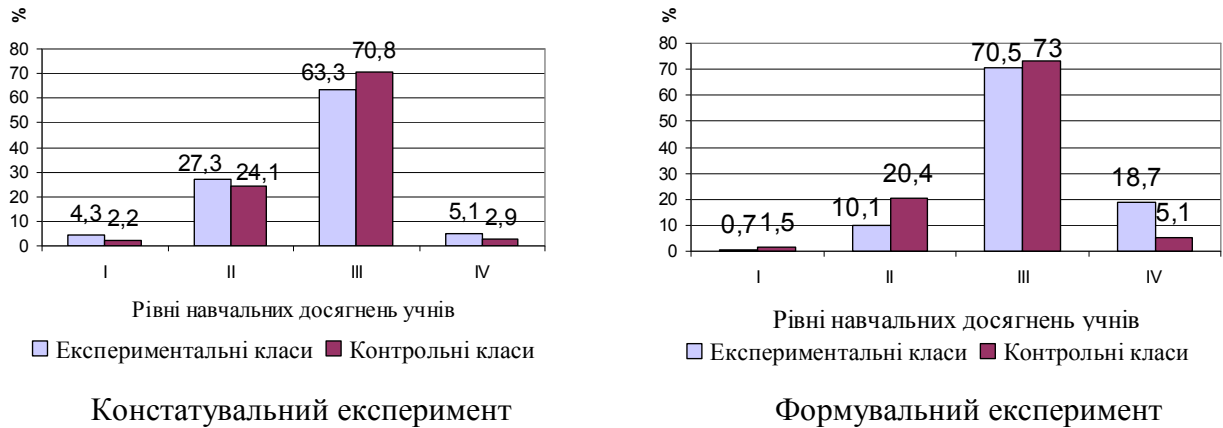


Рис.2. Гістограми динаміки навчальних досягнень учнів 9 класів у процесі педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент показав збільшення кількості учнів, які мають високий і достатній рівень навчальних досягнень, коефіцієнта якості знань, і, відповідно, збільшення приросту знань ($D = 1,4 - 0,6 = 0,8$ для 8 класів; $D = 1,2 - 0,3 = 0,9$ для 9 класів), що доводить педагогічну ефективність експериментальної методики й підтверджує запропоновану автором гіпотезу.

Достовірність результатів експериментального дослідження підтверджена значенням критерію Пірсона (χ^2). Розрахунок критерію Пірсона показав, що $\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{кріт } 95\%}$ ($16,04 > 7,81$ для 8 класів і $41,97 > 7,81$ для 9 класів). Одержане значення χ^2 -критерію за результатами кінцевого зрізу знань дозволяє зробити висновок, що різниця в результатах контрольних зрізів учнів експериментальної та контрольної груп не є випадковою, а викликана ефективною експериментальною роботою.

У ході експериментального навчання за учнями здійснювалося спостереження, на основі якого виявлено тенденцію до підвищення рівня мотивації й зацікавленості учнів до різних видів навчальної діяльності, активізацію пізнавальної діяльності завдяки унаочненню навчального матеріалу (малюнки, динамічні схеми, анімації, відеоматеріали), проблемної побудови уроків, наявності системи питань, що вимагають від учнів вибіркової актуалізації знань і пошуку виходу з проблемних ситуацій, можливості проведення тестування за завданнями різних рівнів складності, використання дидактичних ігор тощо.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведене теоретичне узагальнення й нове вирішення наукової проблеми навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій, які підтвердили гіпотезу й дали підстави для таких висновків:

1. Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури щодо місця, ролі, психолого-педагогічних аспектів, дидактичних та методичних можливостей застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі показав доцільність використання комп'ютерних технологій у навчанні біології учнів основної школи.

2. Обґрунтовано методику використання комп'ютерних технологій, встановлено напрями їх використання в процесі навчання учнів біології, а саме: візуалізація навчальної інформації (демонстрація біологічних об'єктів, процесів та явищ; демонстрація статичних і динамічних малюнків, таблиць, схем, інтерактивних моделей), проведення лабораторних і практичних робіт; контроль знань; джерело інформації (Інтернет, бази даних); проектна діяльність; науково-дослідницька робота.

3. Розроблено й обґрунтовано зміст і структуру програмно-педагогічного засобу «Біологія людини. Конструктор уроків» для проведення уроків біології в основній школі. Основу програмно-педагогічного засобу складає навчальний матеріал, який подано у вигляді мультимедійних комп'ютерних презентацій у програмі Microsoft PowerPoint. Можливості програми забезпечують візуалізацію навчальної інформації, її динамічність і доступність при високому науковому рівні, легкість сприйняття й високі естетичні якості.

Використання ППЗ «Біологія людини. Конструктор уроків» не зменшує роль учителя у навчальному процесі, не скасовує традиційної форми навчання, а є доповнюючим ефективним засобом, що дає змогу учням працювати в індивідуальному темпі, повноцінно засвоювати та закріплювати основні вміння та навички. Використання ППЗ у навчальному процесі дозволяє ефективно керувати процесом навчання та робити його більш різнобічним, інтересним та захоплюючим, що так необхідно для сучасного процесу вивчення біології.

4. Здійснено педагогічний експеримент, його результати дозволили отримати об'єктивну картину ефективності експериментальної методики навчання біології за допомогою програмно-педагогічного засобу «Біологія людини. Конструктор уроків». Після впровадження розробленої нами методики спостерігаються якісні зміни в навчальних досягненнях учнів 8-9 експериментальних класів. Вони показують більш високі результати навчальних досягнень у порівнянні з контрольними класами. Підвищення

коефіцієнта якості знань, рівня навчальних досягнень і позитивне значення приросту знань учнів доводять педагогічну ефективність експериментальної методики. Учні експериментальних класів володіють більш повними знаннями з біології у порівнянні з учнями контрольних класів, вони чіткіше формулюють визначення, пояснюють етимологію та семантику термінів.

5. Розроблені методика навчання біології учнів основної школи з використанням комп'ютерних технологій та програмно-педагогічний засіб дозволили підвищити якість навчального процесу, завдяки зростанню рівня наочності (кольорового зображення, графіки, музики, відео), інтерес і загальну мотивацію до навчання, завдяки новим формам роботи, активізувати навчання шляхом використання привабливих форм подачі навчальної інформації, що забезпечило підвищення рівня навчальних досягнень учнів.

Водночас, проблема використання комп'ютерних технологій при вивченні біології не вичерпана й потребує подальшої розробки. В майбутньому, на наш погляд, дослідження доцільно продовжувати у таких напрямках: впроваджувати комп'ютерні технології в інші розділи біології, зокрема: «Рослини», «Гриби і лишайники», «Бактерії», «Організми і середовище існування», «Тварини», «Різноманітність тварин», та в курс «Природознавство» основної школи; продовжувати розробляти методику застосування комп'ютерних технологій навчання біології для вищих навчальних закладів різного рівня акредитації.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ ВІДОБРАЖЕНО У ТАКИХ ПУБЛІКАЦІЯХ:

1. Сліпчук І.Ю. Дидактичні можливості інформаційних технологій у навчанні біології // Біологія і хімія в школі. – 2006. – №5. – С. 32-34.
2. Сліпчук І.Ю. Зміст і структура педагогічного програмного засобу «Біологія людини. 8 клас» // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 2. – С. 39-41.
3. Сліпчук І.Ю. Комп'ютерні технології навчання біології у школі // Науковий часопис: Зб. наукових праць НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання». – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – №5 (12). – С. 202-206.
4. Сліпчук І.Ю., Мороз І.В. Використання комп'ютерних технологій у процесі реалізації цілей і завдань сучасної біологічної освіти // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Центр. ін-т післядиплом. пед.

освіти АПН України. – 2008. – № 1(5). – Режим доступу <http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em5/emg.html>. – Заголовок з екрана. *Автору належить висвітлення питань організації та проведення експериментального дослідження з метою перевірки ефективності методики використання комп'ютерних технологій при вивченні учнями біології в основній школі.*

5. Сліпчук І.Ю. Інноваційні технології навчання біології // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Уніфікація природничо-математичної освіти в контексті європейського виміру» / Наук. ред. Юзбашева Г.С. Херсон: Айлант. – 2007. – Випуск 10. – С. 196-198.

6. Сліпчук І.Ю. Застосування інноваційних педагогічних технологій у навчальному процесі з біології // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Науково-методичні основи викладання біологічних дисциплін у педагогічних вищих навчальних закладах України». – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – С. 108-110.

7. Сліпчук І.Ю. Методика застосування педагогічних програмних засобів на уроках біології // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми розробки та впровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання». – Київ – Біла Церква: Навч.-вид. центр КОПОПК, 2006. – С. 49-51.

8. Сліпчук І.Ю. Можливості застосування мультимедійних технологій на уроках біології. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.penc.gov.ua/index.php?id=79>. – Заголовок з титул. екрана.

АНОТАЦІЇ

Сліпчук І.Ю. Методика навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (біологія). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2008.

Дисертація присвячена проблемі розробки та впровадження методики навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій.

Проаналізовано стан досліджуваної проблеми в психолого-педагогічній і методичній літературі та практиці шкільної біологічної освіти. На основі аналізу подано визначення базових понять, здійснено історичний огляд проблеми дослідження; визначено місце та роль комп'ютерних технологій у навчальному процесі; окреслено психолого-педагогічні засади використання комп'ютерних технологій у навчальному

процесі; дидактичні та методичні можливості застосування комп'ютерних технологій у навчанні біології учнів загальноосвітніх навчальних закладів України; запропоновано алгоритм створення комп'ютерного уроку біології.

Створено методично обґрунтований зміст і структуру програмно-педагогічного засобу з розділу «Біологія людини».

Розроблено, експериментально перевірено й впроваджено в шкільну практику методику навчання біології учнів 8-9 класів з використанням комп'ютерних технологій на прикладі програмно-педагогічного засобу «Біологія людини. Конструктор уроків».

Ключові слова: методика навчання, біологія, комп'ютерні технології, програмно-педагогічний засіб.

Слипчук И.Ю. Методика обучения биологии учащихся 8-9 классов с использованием компьютерных технологий. – Рукопись.

Диссертация на соискание степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (биология). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2008.

Диссертация посвящена проблеме обучения биологии учащихся 8-9 классов с использованием компьютерных технологий.

Проанализировано состояние исследуемой проблемы в психолого-педагогической и методической литературе, а также в практике школьного биологического образования. На основе анализа обоснованы этапы эволюции компьютерных технологий в образовании, определено место и роль компьютерных технологий в учебном процессе, обозначены психолого-педагогические основы, дидактические и методические возможности использования компьютерных технологий в процессе обучения биологии в общеобразовательных учебных заведениях Украины.

Исследования показали, что использование компьютерных технологий создает новые возможности обучения учащихся биологии, способствует решению проблемы содержания образования, ее новых форм и методов, что позволяет значительно повысить уровень мотивации обучения.

Анализ методических возможностей компьютерных технологий позволил определить направления их использования при изучении биологии: визуализация учебной информации (демонстрация биологических объектов и процессов, демонстрация статических и динамических таблиц, схем, интерактивных моделей); проведение практических и лабораторных работ, компьютерный контроль знаний,

источник информации (Интернет, базы данных), подготовка к олимпиадам, проектная и научно-исследовательская деятельность.

Теоретический анализ проблемы исследования позволяет утверждать, что использование компьютерных технологий в процессе обучения биологии учащихся основной школы может осуществляться в двух направлениях: первое – компьютерная поддержка урока, второе – использование компьютера с мультимедийным проектором и тщательно подобранным видеорядом.

В диссертационной работе предложен алгоритм создания компьютерного урока биологии и практические рекомендации учителям по подготовке, проектированию и созданию программно-педагогических средств.

Разработаны методически обоснованное содержание и структура программно-педагогического средства для изучения раздела «Биология человека». Основу программно-педагогического средства составляет учебный материал, который предоставлен в виде мультимедийных презентаций в программе Microsoft PowerPoint. Возможности компьютерной программы обеспечивают визуализацию учебной информации, ее динамичность и доступность на высоком научном уровне, а также легкость восприятия и высокие эстетические качества.

На основе системного подхода, разработана методика использования компьютерных технологий в процессе обучения биологии учащихся основной школы на примере программно-педагогического средства «Биология человека. Конструктор уроков». Выявлены ее компоненты: цели обучения, содержание, принципы, методы и формы учебной деятельности учащихся.

Экспериментально проверена и внедрена в школьную практику методика обучения биологии учащихся 8-9 классов с использованием компьютерных технологий.

Цель педагогического эксперимента состояла в проверке эффективности экспериментальной методики. После ее внедрения наблюдаются качественные изменения в учебных достижениях учащихся экспериментальных классов. Они показывают более высокие результаты в сравнении с учащимися контрольных классов.

Разработанные методика обучения биологии учащихся основной школы с использованием компьютерных технологий и программно-педагогическое средство «Биология человека. Конструктор уроков» позволили улучшить качество учебного процесса, благодаря увеличению уровня наглядности (использование изображения в цвете, компьютерной графики, музыки, видео); повысить интерес и мотивацию к обучению,

благодаря новым формам работы; активизировать обучение благодаря использованию привлекательных форм представления учебной информации, что обеспечило повышения уровня учебных достижений учащихся.

Ключевые слова: методика обучения, биология, компьютерные технологии, программно-педагогическое средство.

Slipchuk I.Y. Methods of teaching biology of the 8th - 9th forms pupils using computer technologies. – Manuscript.

The dissertation in search of scientific Degree of Candidate of pedagogical sciences in speciality 13.00.02. – theory and methods of teaching biology. – The Michailo Dragomanov National Pedagogical University, Kyiv, 2008.

The dissertation is devoted to the problem of implementation of the methods of teaching biology of the 8th – 9th form pupils using computer technologies.

The state of the investigated problem in the psychological, pedagogical and methodical literature and in practice of biology teaching has been analyzed. On the base of the analyses the definition of the fundamental concept has been given and the historical survey of the investigated problem has been done; the psycho-pedagogical fundamentals of using computer technologies in the process of teaching and didactic and methodological possibilities of using computer technologies in teaching biology in secondary schools have been outlined; the algorithm of constructing a biology lesson using computers has been proposed.

The method of teaching biology of the 8th – 9th form pupils using computer technologies on the example of the computer program of teaching “Biology of Human. Construction of the Lesson” has been worked out and piloted.

Key words: methods of teaching; biology; computer technologies; computer program of teaching biology.