

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Кафедра технологічної та професійної освіти

«До захисту допускаю»

завідувач кафедри технологічної

та професійної освіти,

доктор педагогічних наук, професор

_____ Леонід ОРШАНСЬКИЙ «____» _____ 2024 р.

**СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО
ПІДРУЧНИКА У ПРОЦЕСІ ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
СТАРШОКЛАСНИКІВ**

Спеціальність: 014 «Середня освіта (трудове навчання та технології)»

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – вчитель трудового навчання, технологій
та креслення закладів загальної середньої освіти

Автор роботи:

Сойма Наталія Михайлівна _____
підпис

Науковий керівник: д.пед.н., проф.

Нищак Іван Дмитрович _____
підпис

Дрогобич, 2024 р.

Захист кваліфікаційної (магістерської) роботи

Тема: «Створення та використання електронного підручника у процесі графічної підготовки старшокласників».

Оцінка за стобальною шкалою: _____.

Оцінка за національною чотирибальною шкалою: _____.

Коротка мотивація оцінки захисту:

дата

Голова ЕК _____
підпис

прізвище та ініціали

Секретар ЕК _____
підпис

прізвище та ініціали

АНОТАЦІЯ

Сойма Наталія Михайлівна. Тема роботи: «Створення та використання електронного підручника у процесі графічної підготовки старшокласників».

У роботі здійснено загальну характеристику традиційного підручника; з'ясовано його дидактичні функції. Досліджено дидактичні можливості електронного підручника. Електронний підручник трактується як складна дидактична система, яка включає педагогічні, методичні й інформаційно-довідкові компоненти, а також необхідний апаратно-програмний супровід, що забезпечує їх широке застосування з метою незалежного набуття й оцінювання знань. Здійснено аналіз програмних засобів для розробки електронних підручників, зокрема виокремлено програмні пакети SunRav BookOffice та Teach Book Lite. Наведено вимоги до оформлення навчальної інформації електронного підручника. Розроблено електронний підручник з креслення, запропоновано методику його використання у графічній підготовці старшокласників.

ANNOTATION

Nataliya Soyma. The topic of the work: «Creation and use of an electronic textbook in the process of graphic training of high school students».

The work provides a general description of the traditional textbook; its didactic functions were clarified. The didactic possibilities of the electronic textbook were studied. The electronic textbook is interpreted as a complex didactic system, which includes pedagogical, methodical and informational and reference components, as well as the necessary hardware and software support, which ensures their wide application for the purpose of independent acquisition and evaluation of knowledge. An analysis of software tools for the development of electronic textbooks was carried out, in particular, the software packages SunRav BookOffice and Teach Book Lite were singled out. The requirements for the design of the educational information of the electronic textbook are given. An electronic textbook on drawing has been developed, and a methodology for its use in the graphic training of high school students has been proposed.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ	
ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА	8
1.1. Загальна характеристика традиційного підручника. Його дидактичні функції	8
1.2. Історія розвитку електронного підручника	18
1.3. Структура електронного підручника та його особливості	24
1.4. Програмні засоби для створення електронних підручників	34
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ	
ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА НА УРОКАХ	
КРЕСЛЕННЯ	36
2.1. Дидактичні вимоги до змісту та структури електронного підручника	36
2.2. Планування та організація навчання із застосуванням електронного підручника	43
2.3. Розробка та методика використання електронного підручника на уроках креслення	46
ВИСНОВКИ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Нині визначальною особливістю удосконалення української освітньої системи стає розробка новітніх навчальних інструментів, які вдало інтегрують досягнення педагогічної науки із сучасним дидактичним потенціалом цифрових технологій (ЦТ).

Застосування ЦТ в освітньому процесі, зокрема загальноосвітньої школи, здійснює значний вплив на усю систему засобів навчання, взаємозв'язок та взаємодію її окремих складових.

За період інформатизації освітньої галузі акумульовано значний практичний досвід у розробці комп'ютерних матеріалів навчального характеру, особливо електронних підручників (ЕК). Широкі дидактичні можливості сучасних ЦТ та глобальна комп'ютеризація закладів освіти зумовлюють об'єктивні передумови для системного застосування електронних навчальних матеріалів у навчальному процесі освітніх закладів різних ступенів.

Водночас на практиці дидактичні можливості ЦТ не завжди належно враховуються і використовуються. Арсенал наявних електронних навчальних засобів не відповідає повністю потребам середньої та, особливо вищої школи, бракує високоякісних комп'ютерних програм, які б повністю задовольняли сучасні вимоги до комп'ютерно-орієнтованого освітнього процесу.

Аналіз існуючої педагогічної практики свідчить про фрагментарне й безсистемне впровадження комп'ютерної техніки в освітній процес загальноосвітньої школи, що зумовлено недосконалістю педагогічно обґрунтованих способів організації комп'ютерно-орієнтованого навчання, зокрема на уроках креслення. Ці та багато інших причин послужили чинником для вибору теми магістерської роботи **«Створення та використання електронного підручника у процесі графічної підготовки старшокласників»**.

Мета роботи – дослідити дидактичні можливості сучасних цифрових засобів навчання, розробити електронний підручник з креслення та методику його використання у графічній підготовці старшокласників.

Об'єкт дослідження – процес комп'ютерно-орієнтованого навчання

креслення у загальноосвітній школі.

Предмет дослідження – дидактичні основи створення та використання електронного підручника на уроках креслення.

Завдання дослідження:

1. На основі вивчення психолого-педагогічних джерел здійснити загальну характеристику традиційного підручника; з'ясувати його дидактичні функції.
2. Дослідити дидактичні можливості електронного підручника.
3. Здійснити аналіз програмних засобів для створення електронних підручників.
4. Навести вимоги до оформлення навчальної інформації електронного підручника.
5. Розробити авторський електронний підручник з креслення та методику його використання у графічній підготовці старшокласників.

Теоретичне значення роботи полягає у дослідженні теоретичних та організаційно-методичних засад використання електронного підручника на уроках креслення у загальноосвітній школі.

Практична значущість роботи полягає у створенні авторського електронного підручника з креслення та розробці методики його використання у графічній підготовці старшокласників.

Апробація результатів: виступ на X Міжнародній науково-практичній конференції студентів та викладачів ФФМЕІТ «Актуальні проблеми сучасної науки» з доповіддю на тему: «Дидактичні особливості електронного підручника як сучасного засобу навчання» (Матеріали X-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасної науки» / За ред. О. Кузика, І. Столярчука. Дрогобич: РВВ ДДПУ ім. І. Франка, 2023. С. 374 – 377).

Структура роботи. Магістерське дослідження включає вступ, два розділи, узагальнені висновки та перелік використаних літературних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА

1.1. Загальна характеристика традиційного підручника.

Його дидактичні функції

Теорія підручника займає одне з ключових місць у сучасній педагогічній науці. За всю історію розвитку цієї теорії накопичено багатий та цінний матеріал, в якому підручник постає як предмет наукового пошуку.

Центральною проблемою теорії підручника є обґрунтування дидактичних основ його створення. Саме вони є теоретичним підґрунтям при визначенні закономірностей проектування підручника та розробці загальних принципів його конструювання.

У педагогічних дослідженнях з теорії підручника обґрунтовано різні підходи до визначення його дидактичних основ. Запропонований А. Гірняк [2] підхід, базується на уявленні про підручник як інформаційну систему освітнього процесу. В основу цього підходу покладено теорію педагогічних систем, де навчальна книга трактується як інструмент моделювання базових функцій системи освіти, що забезпечує реалізацію певного педагогічного процесу. А. Гірняк виділяє дидактичні операції, які необхідно виконати при створенні підручника по відношенню до кожного елемента навчального матеріалу [2]:

- з'ясування цілей вивчення певного елемента навчального матеріалу;
- відбір необхідного змісту навчання і проведення його дидактичної підготовки для певного контингенту учнів;
- проектування необхідного дидактичного процесу, здатного забезпечити засвоєння даного змісту навчання і введення цього дидактичного процесу в контекст підручника;
- виконання попередніх операцій з урахуванням тих організаційних форм, в яких буде використовуватися підручник.

Отже, за А. Гірняк, у змісті підручника моделюються основні елементи педагогічної системи, зокрема її основні структурні елементи: цілі, зміст, дидактичні процеси, організаційні форми.

У теорії підручника важливе значення займає функціональний підхід до дослідження його дидактичних основ. Він базується на ґрунтовному вивченні основних дидактичних можливостей підручника й необхідних інструментів для їх втілення, а також дає змогу спроектувати його структурно-функціональну модель.

Функціональний підхід вбачається найперспективнішим для науково-обґрунтованого проектування навчальної літератури (зокрема підручників). Проектування підручника зумовлює попередню розробку його моделі, яка б відображала його структуру, взаємозв'язки між усіма компонентами, окреслювала механізм практичного впровадження цих зв'язків. Функціональний підхід дає змогу установити функціонально-сміслове значення усіх без винятку його складових, встановити систему взаємозв'язків, тобто представити структурно-функціональну модель підручника [4].

Відтак, використання цього підходу дає змогу намітити основні практичні напрями щодо створення підручника і є найбільш раціональним з усіх можливих, особливо в умовах сьогодення, пов'язаному зі створенням й активним впровадженням в освітній процес цифрових дидактичних засобів, процес проектування яких здійснюється на відповідній науково-теоретичній основі.

Процес створення підручника має базуватися на знаннях про його дидактичні можливості; при цьому підручник має виступати об'єктом дослідження. Такий підхід передбачає з'ясування сутності підручника як особливого засобу навчання та як компоненту системи дидактичних засобів, обґрунтування його значення та місця, аналізу дидактичних функцій, дослідження його еволюції та можливостей застосування у сучасній системі засобів навчання [13].

Відтак вкрай важливим є визначення самого поняття підручника, оновлення змісту цього поняття відповідно до вимог сьогодення. В енциклопедії освіти [6] підручник визначається як «...книга, в якій послідовно подаються основи знань в певній області на сучасному рівні досягнень суспільства, головний тип

навчальної літератури». Аналогічне трактування підручника дає і Український педагогічний словник [3]: «Підручник – навчальна книга, в якій систематично представлено матеріал в певній області знань, головний різновид навчальної літератури».

Більш повна характеристика підручника як дидактичного засобу наводиться у спеціальній педагогічній літературі. Так, у науковій праці [20] підручник визначається як затверджена Міністерством освіти книга, що науково і в систематичному порядку викладає зміст навчального предмета стосовно завдань загальноосвітньої школи, її навчального плану і програми, призначена для обов'язкової класної і домашньої роботи учнів за завданням учителя з метою кращого оволодіння й міцного запам'ятовування навчального предмета.

Академік В. Мадзігон [23] наводить тлумачення підручника як книги, що містить основи знань з деякого навчального предмету відповідно до визначеної мети та цілей навчання, окреслених навчальною програмою і вимогами дидактики. Водночас О. Савченко [26] трактує підручник як навчальне видання, в якому представлені основи знань з певної галузі на рівні сучасних досягнень суспільства.

Аналіз наведених визначень дозволяє зауважити, що у 50-ті – 70-ті рр. минулого сторіччя у визначеннях підручника наголошувалось на обов'язковій відповідності змісту підручника завданням школи, навчальному плану, програмі, цілям навчання, вимогам дидактики. Зміни соціально-педагогічних задач навчання в кінці 70-х – на поч. 80-х рр. (підвищення значущості його розвивально-виховної компоненти, зв'язку з життям) викликали необхідність переоцінити, проаналізувати, порівняти спільне та відмінне, що є в підручниках різних поколінь, а відтак, з нової точки зору поглянути на підручник як на історичну категорію. Тому у визначеннях підручника останніх 20-ти років підкреслюється необхідність висвітлення в змісті підручника новітніх досягнень в галузі науки та культури.

Аналіз науково-педагогічної літератури з позиції дослідження ролі підручника в освітньому процесі доводить його винятковість як найважливішого

дидактичного засобу, який відіграє особливу роль у практиці навчання.

Науковці виділяють 4 групи функцій підручника та розглядають його зміст з позиції їх реалізації [31; 34]:

I група – функції, що характеризують підручник як джерело змісту освіти;

II група – функції, що забезпечують одержання відомостей про учнів;

III група – функції, пов'язані з формуванням мотивів навчання;

IV група – функції, зумовлені розробкою і введенням навчальних завдань.

Зупинимось детальніше на змісті та засобах реалізації цих основних дидактичних функцій підручника.

Інформаційна функція передбачає фіксацію змісту навчання та способів діяльності, які необхідно сформулювати в суб'єктів навчання при вивченні певного предмету, з окресленням обов'язкового об'єму інформації. Реалізація означеної функції скерована на досягнення окресленого (планованого) результату навчання, що передбачає можливі якісні зміни у розвитку та вихованні учнів.

Успішність втілення інформаційної функції зумовлюється належною якістю навчальних відомостей, їх відповідним науковим рівнем. Проблема відбору змісту навчання актуальна й розв'язується впродовж усього періоду розвитку школи та суспільства і знаходить практичне втілення в навчальних (освітніх) програмах. Саме удосконалення навчальних (освітніх) програм, які науково відображають специфіку деякого змісту освіти (навчального предмету), покладено в основу найбільш продуктивного здійснення інформаційної функції підручника.

Трансформаційна функція зумовлена трансформацією науково-теоретичних, техніко-технологічних, психолого-педагогічних та ін. знань, представлених в підручнику, головню з урахуванням вимог принципу доступності. Отже, трансформаційна функція підручника пов'язана з особливим перетворенням сукупності знань у навчальний матеріал, при якому відбувається перехід від суто пізнавальної діяльності учня у пізнавально-перетворюючу.

Виділяють основні напрями трансформації змісту освіти при його переводі на рівень матеріалу підручника [30]:

- адаптація навчальних відомостей для певної вікової категорії учнів;
- встановлення значущих для певної категорії суб'єктів навчання зв'язків змісту освіти з життям і практикою;
- активізація навчання, зокрема через введення елементів проблемного викладення.

До способів і засобів реалізації трансформаційної функції підручника належать науковий підхід до висвітлення навчального матеріалу, емоційно-виразне, проблемне викладення, доцільне застосування ілюстративного навчального матеріалу, постановка проблемних запитань та завдань, спрямованість на формування мисленнєвих процесів особистості та досвіду творчо-пошукової роботи учнів, їхніх творчих мотивів та інтелектуальної діяльності.

Систематизуюча функція полягає в забезпеченні чіткої послідовності викладення навчальних відомостей в систематизованому вигляді, орієнтуванні суб'єктів навчання на оволодіння принципами наукової систематизації, формування комплексного уявлення про об'єктивну реальність.

Функція закріплення і самоконтролю – здійснення допомоги учням у засвоєнні навчальних відомостей та їх використанні в практичній діяльності, визначенні рівня засвоєння матеріалу тощо. Треба відзначити, що інші засоби навчання, впроваджені в освітній процес, частково виконують цю функцію, але роль підручника при цьому не звужується, а навпаки стає більш складною та відповідальною.

Функція самоосвіти передбачає формування у суб'єктів навчання прагнення й уміння самостійно одержувати знання, стимулювання мотивації і потреби у навчанні.

Інтегруюча функція виступає деяким каркасом, який поєднує внутрішні компоненти підручника (внутріпредметні зв'язки) та систему дидактичних посібників, що містять навчальні відомості, необхідні для опанування матеріалу підручника. Основним засобом реалізації цієї функції є посилення на додаткові джерела інформації.

Координуюча функція реалізує забезпечення раціонального використання всіх доступних засобів навчання, впроваджених в навчальний процес, а також використання необхідних знань з різноманітних інформаційних джерел з метою диференціації навчання. Підручник є стрижнем, що групує всі інші дидактичні засоби. Це завдання він (підручник) зможе реалізувати лише у випадку, якщо в ньому буде активізовано координуючу функцію. До засобів реалізації координуючої функції слід віднести посилання на інструкції щодо використання інших дидактичних засобів навчання.

Розвивально-виховна функція полягає у сприянні вихованню найбільш значущих якостей всебічно розвиненої особистості. Ця функція реалізується через зміст навчального матеріалу, систему вправ та завдань, що націлені на розвиток продуктивного аналітичного та творчого мислення здобувачів освіти, на формування відношення до наукового знання як до джерела самоосвіти.

Грунтовне дослідження підручника як розгалуженої багатоаспектної системи доводить, що його структура значною мірою обумовлюється потребою практичної реалізації його базових дидактичних функцій. З цього виходить, що для визначення структурних компонентів і усвідомлення їх ролі треба виходити з побудови та аналізу його теоретичної моделі. Загальну структурно-функціональну модель підручника, виходячи із зв'язку структури підручника з реалізацією базових освітніх функцій, представлено на рис. 1.1. Ця модель передбачає ієрархічну систему структурних компонентів підручника

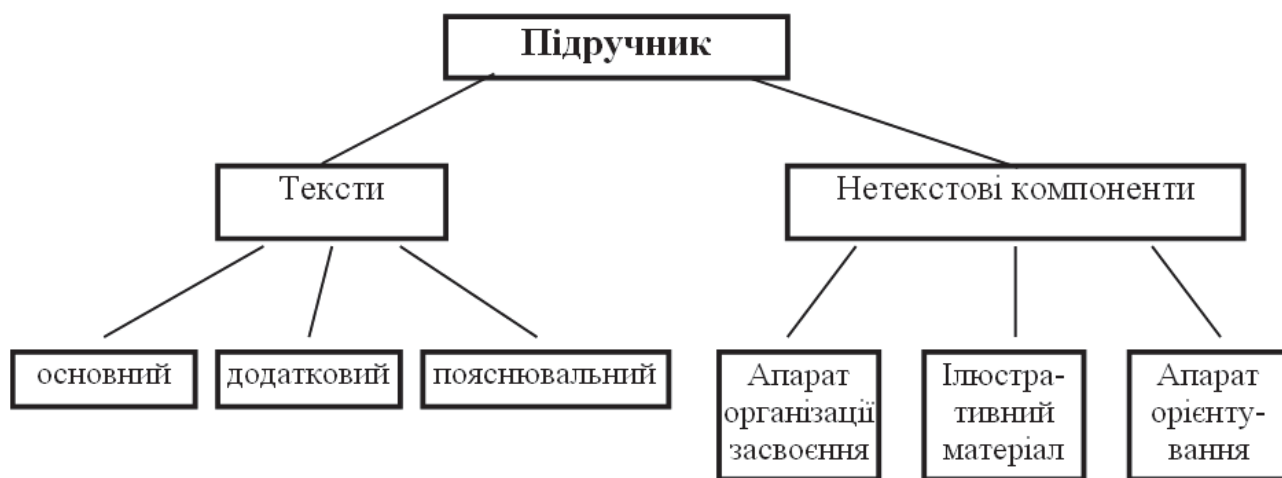


Рис. 1.1. Загальна схематична модель підручника

Провідною структурною частиною підручника є *текстова* – головний словесний (текстовий) компонент його моделі, розташований найближче до вершини структурної ієрархії, що відображає її зміст, сприяючи планомірному й найбільш повному уявленню та аргументації навчальних відомостей відповідно до програми.

Нетекстові компоненти виконують функції реалізації викладеної в тексті ідеї, що забезпечує найбільш повне засвоєння змісту освіти, зафіксованого в тексті. Нетекстові компоненти включають в себе всю систему структурних компонентів підручника, яка призначена для подання тексту, організації вивчення, полегшення її розуміння та практичного використання на основі її домінуючої функції.

Текст розбитий на основний (базовий), допоміжний та пояснювальний (рис.1.1). Вони є частковими вербальними структурами, які містять, відповідно, основний навчальний матеріал, необхідний для вивчення та освоєння (основний текст); додатковий матеріал для посилення й розширення положень основного тексту (додатковий текст); пояснювальний навчальний матеріал, необхідний для розуміння та засвоєння, що є основною частиною книжкової довідки.

Нетекстова складова поділяється на такі частини: блок організації засвоєння; ілюстративно-графічний блок; компоненти орієнтування (див. рис.1.1).

Блок організації засвоєння – нетекстова складова підручника, що повинна сприяти стимулюванню й скеровувати пізнавальну активність школярів при вивченні змісту підручника, сприяти формуванню мотивації та розвитку здібностей, удосконаленню умінь самостійної роботи з навчальними відомостями. Він включає запитання, задачі, вправи, навчальні відомості, підбір кольору, шрифтів, ілюстрацій та ін.

Ілюстративно-графічний блок здійснює покладені на нього функції за допомогою спеціальних інструментів кольорового та монохромного зображення. Мета цього блоку – зміцнити пізнавальний, ідеологічний, естетичний й чуттєвий вплив навчальних відомостей на особистість читача (учня), щоб сприяти їх

успішному засвоєнню. Представлений ілюстративний матеріал включає ілюстрації всіх типів, схеми, плани, графіки, карти тощо.

Компонент орієнтування уможливорює цілеспрямоване орієнтування суб'єктів навчання на зміст та структуру підручника, створює умови для ефективної самостійної роботи школярів з книгою. Цей компонент включає в себе такі структурні частини підручника, як передмова, зміст, заголовок, сигнальні позначення, список використаних інформаційних ресурсів (літературних джерел), нижній та верхній колонтитули та ін.

Виходячи з визначень та аналізу провідних структурних компонентів та сутності основних дидактичних функцій, можна визначити функціональну спрямованість кожного компонента. Структурна частина тексту реалізує такі основні педагогічні функції підручника: інформаційну, трансформаційну, систематичну, функцію розвитку. Блок організації засвоєння реалізує трансформаційну функцію, функції консолідації та контролю, самоосвіти, функцію розвитку, координування. Ілюстративно-графічний блок сприяє реалізації різних дидактичних функцій, таких як інформаційна, трансформаційна, систематизаційна, консолідаційна. Компонент орієнтування забезпечує реалізацію функції систематизації, інтеграції, самоосвіти та інформації.

Питання аналізу функцій підручника тісно пов'язане з питанням визначення його місця та значення у системі навчальних посібників. У різні історичні періоди змінювалися загальні теоретичні уявлення про підручник у системі навчальних посібників та систему його функцій. Ці зміни обумовлені кількома об'єктивними чинниками [29]:

- цілями та завданнями навчання на певному етапі розвитку суспільства;
- появою нових теорій, понять, фактів з педагогіки, психології, конкретних наук;
- появою нових організаційних форм навчання, змін в предметі навчання;
- рівнем розвитку технології, друкарської бази та ін.

Починаючи з середини 1930-х рр. XX ст., розпочався процес покращення

підручників, і їх роль як ключового інструменту навчання систематично зростала, частково через відсутність інших освітніх інструментів та слабкий розвиток методів навчання. У 30-50-х роках серед функцій підручника було виділено функції самоосвіти, консолідації та контролю. Це визначило структуру та зміст підручника, який складався тоді з основного тексту та невеликої кількості ілюстрацій.

У 60-х і 70-х рр. XX ст. зміцнюється інформаційна спрямованість навчання, розробляється новий тип підручників як важливий засіб організації навчального процесу. До того ж, в цей період починається поширення ідей проблемного навчання, яке безпосередньо вплинуло на перебудову підручників, які стали орієнтуватися на активізацію пізнавальної самостійності школярів. Пріоритетними стають інформаційні, розвиваючі, освітні та інтегруючі функції підручника. Це вплинуло не тільки на характер презентації, а й на структуру підручника: крім основного тексту підручник включав питання, завдання, таблиці, діаграми, підсумовування текстів тощо. Підручник планомірно набуває ознак багатофункціональної навчальної книги, що інтегрує функції підручників різних типів: підручника як класичної навчальної книги, робочої книги та довідника [2].

У 80-90 роках у навчальних посібниках, які реалізують ідеї розвитку освіти, як основна виділяється освітньо-виховна функція. Поняття розуміння підручника як своєрідного сценарію навчального процесу дозволило виділити функцію керування пізнавальною діяльністю учнів. Це означає, що орієнтація всіх функцій комплексу і кожної зокрема акцентується на управлінні пізнавальною діяльністю суб'єктів навчання. Відтак, можна сформулювати висновок, що комплекс дидактичних функцій підручника є відкритою, динамічною системою, яка може варіюватися в залежності від дидактичного поняття, типу навчального посібника, фактичних цілей навчального процесу, рівня розвитку всієї системи навчальних ресурсів [2].

З впровадженням комп'ютерних навчально-виховних комплексів з'являються нові тенденції розвитку концепції, ролі та місця підручника в

системі навчальних посібників. Завдяки сучасним ефективним засобам зберігання, обробки та представлення інформації та організації роботи з користувачем, комп'ютер стає основою нових, високоефективних технологій навчання. Використання інформаційних технологій у системі освіти змінює роль та місце традиційних методів навчання, методів та форм організації освітнього процесу, «величину» та зміст навчальних відомостей. На думку вчених, якщо врахувати роль комп'ютера в процесі навчання в глобальному масштабі, ми можемо визначити два основних класи навчальних ситуацій. У рамках однієї з них комп'ютер постає як об'єкт дослідження, а засвоєння знань й умінь призводить до усвідомлення освітнього потенціалу комп'ютера, а також його використання для вирішення різних проблем. У межах іншої – як засіб оволодіння новими знаннями, формування навичок й умінь, тобто як засіб навчання. У такому випадку комп'ютер є потужним інструментом для підвищення ефективності навчання.

Нині стають очевидними такі переваги застосування комп'ютера в процесі навчання [24]:

1. Комп'ютер є найбільш адекватним дидактичним інструментом, який підтримує активний підхід до процесу навчання у всіх його ланках: потреби – мотиви – цілі – умови – засоби – дії – операції.
2. Властивості комп'ютерного програмування та його адаптаційні можливості сприяють індивідуалізації навчального процесу, зберігаючи його цілісність.
3. Комп'ютер забезпечує контроль над навчальним процесом, а гнучкість користувацького інтерфейсу робить його ідеальним засобом навчання.
4. Здатність комп'ютера створювати візуальні складні зображення розподіляє інформаційні канали процесу навчання.
5. Комп'ютер вводить в навчальний процес принципово нові когнітивні засоби, зокрема обчислення, вирішення завдань із застосуванням експертних систем, побудова алгоритмів та оновлення баз знань.
6. Комп'ютер надає учням більше можливостей (ніж навчальний посібник)

для набуття знань, тому що передбачає реалізацію функцій контролю і самоконтролю, зворотний зв'язок та ефективне оновлення навчальних матеріалів.

Не зважаючи на широкі педагогічні можливості комп'ютера, роль підручника в сучасних умовах не зменшується, але під впливом інформаційних технологій зазнає значних змін, адаптується. З одного боку, удосконалення підручника реалізується в системі всього комплексу засобів навчання, з іншого – впровадження комп'ютерів змінює його сутність.

1.2. Історія розвитку електронного підручника

Входження цифрових технологій до системи педагогічних засобів – доволі складний й протяжний процес, нерозривно пов'язаний з розвитком комп'ютерів. Розглянемо етапи використання цифрових технологій у системі педагогічних засобів і простежимо, як від етапу до етапу змінювалося їхнє значення у процесі навчання та місце серед засобів навчання; визначимо об'єктивні обставини і фактори, під впливом яких формувалися підходи та закономірності розробки сучасного електронного підручника.

Перший етап зумовлений розповсюдженням 8-разрядних комп'ютерів. Маючи досить великі можливості в обробці послідовної текстової інформації, комп'ютери цього покоління мали значні обмеження в обробці графічної інформації та в реалізації багатозадачності. Тому на цьому етапі комп'ютер входив в систему дидактичних засобів як допоміжний елемент, існував окремо від навчального процесу, використовувався епізодично, найбільше для підвищення мотивації або як простий контролюючий засіб. Можна з упевненістю констатувати, що на цьому етапі у більшості випадків комп'ютер виступав саме як об'єкт вивчення. Проте потрібно зазначити, що були спроби

його використання як засобу навчання. Це підтверджується появою численних навчальних програмних засобів (НПЗ) і намаганнями поєднати класичний підручник з можливостями цифрових технологій, які зумовили появу і розвиток «електронних» підручників.

Потрібно звернути увагу на основні педагогічні недоліки, притаманні НПЗ того етапу, які значно знижували ефективність їх впровадження у освітній процес. Серед них можна назвати [30]:

- розрізненість навчальних відомостей у НПЗ, їх фрагментарний й довільний характер, що стало причиною несистематичного застосування у навчальному процесі;
- некомфортність й трудність сприймання текстових блоків НПЗ з екрану монітора;
- недоліки, викликані виключно послідовним відображенням навчальних відомостей на екрані, відсутність засобів навігації по текстовій частині програмного засобу;
- строгі навчальні та методичні межі НПЗ, що обмежують вчителя у плані вибору власного методичного алгоритму навчання учнів;
- архаїчні принципи програмованого навчання, які були покладені в основу більшості тогочасних НПЗ, спрямовані на відсторонення вчителя як суб'єкта освітнього процесу.

Широко коло авторів-дослідників відмічають, що перші електронні підручники не мали суттєвих педагогічних переваг, порівняно із традиційними (класичними) підручниками, навіть були значно «бідніші» за реальний навчально-виховний процес, урок досвідченого учителя. Більше того, аналіз таких підручників показав, що існувала тенденція до обмеження учня у можливості самостійно ухвалювати рішення. Строгий алгоритм дій, недостатній взаємний зв'язок між програмою і учнем, наперед запрограмовані варіанти відповідей, властиві першим електронним підручникам, примушують учня формувати свою навчальну діяльність певним чином, стримують його творчі можливості. Тому на цьому етапі розвитку цифрових технологій фіксуються

спроби пошуку виходу зі складної ситуації щодо практичного впровадження програмних засобів освітнього призначення [34].

Багато науковців вказують, що вихід слід шукати на шляху оптимізації співвідношення між традиційними і комп'ютерними методами навчання, на шляху використання незаперечних переваг НПЗ. Спираючись на цей висновок, автори запропонували принципово новий, на їх погляд, дидактичний засіб – електронний підручник. В структурі цього НПЗ – 2 блоки: текстовий й ілюстративний. Текстовий блок, що оформлений у вигляді книги з відповідних тем, містить навчальний матеріал. Ілюстративний блок виступає як набір динамічних керованих ілюстрацій у вигляді комп'ютерної програми, яка містить також і контрольні завдання. За задумом авторів, у ролі текстової частини комп'ютерного підручника можна використати класичну навчальну книгу, звільнену від матеріалу, який переходить у графічну частину, і забезпечену відповідними посиланнями на неї.

Оскільки текстова частина розробляється для окремих тем, існує можливість вільно обирати спосіб навчання, маневрувати з використанням різноманітних дидактичних засобів. Крім того, оскільки за основу електронного підручника беруться традиційні навчальні книги, то для них автоматично забезпечується наступність, систематичність, повнота та послідовність подання навчального матеріалу [19].

Ілюстративна частина електронного підручника побудована на засадах використання можливостей і засобів комп'ютерної графіки того періоду розвитку. За допомогою механізму керованих ілюстрацій, на відміну від запропонованих в педагогіці раніше динамічних ілюстрацій, які створювали лише рухоме зображення, вона дозволяє змінювати параметри зображення. Це давало змогу учням здійснювати активний вплив на ілюстровані процеси, події, експериментувати з усіма параметрами. Автори відмічають, що комп'ютерні засоби керування дають змогу встановлювати зручний темп розгортання процесів, подій, повторювати їх, зупиняти в потрібному місці, досліджувати екстремальні випадки, відтворювати аварійні ситуації, проводити наочні

комп'ютерні експерименти.

Проаналізувавши вищевказані намагання інтеграції підручника з цифровими технологіями на першому етапі використання комп'ютерів як дидактичних засобів, можна відзначити, що вони, безумовно, були кроком уперед у порівнянні з першими електронними підручниками. В них краще реалізовано такі функції підручника, як функція самоосвіти, розвивальна, функція корегування й контролю, управління навчанням та пізнавальною діяльністю. Однак більшість важливих функцій підручника реалізовані на тому ж рівні, що і в традиційному підручнику. Крім того, відокремленість тексту від графічної частини, «лінійний» механізм роботи з цими засобами, зумовлені обмеженістю комп'ютерних технологій в ефективних засобах обробки текстової й ілюстративної інформації, порушує цілісність сприймання матеріалу, гальмує процес пізнання та творчого розвитку учнів.

Таким чином, аналіз можливостей цифрових технологій, якості та дидактичної цінності НПЗ першого етапу впровадження комп'ютерів в систему дидактичних засобів навчання пояснює причини того, що на цьому етапі комп'ютер не став органічним елементом навчально-методичного комплексу засобів навчання, ядром якого продовжував залишатися традиційний підручник.

Другий етап інтеграції цифрових технологій в систему дидактичних засобів пов'язаний із появою нового покоління комп'ютерів. Розвиток технічних та системних засобів комп'ютерів цього покоління (збільшення внутрішньої та зовнішньої пам'яті, швидкодії, графічних можливостей, розвиток методів швидкої та ефективної обробки даних) зумовили появу мультимедійних засобів, які дозволили застосовувати в програмному забезпеченні звук, графіку, анімацію, відео та звукові ефекти. В зв'язку з цим отримав розповсюдження графічний інтерфейс, в основі якого лежала концепція візуалізації. Крім того, з'явилася можливість здійснювати ієрархічну систему подання інформації, яка базується на принципі гіпертексту [16].

Ідея гіпертекстової інформаційної системи полягає в тому, що доступ до будь-якої порції інформації здійснюється за довільною чергою, не обов'язково

послідовно, що досягається шляхом створення спеціального механізму зв'язку за допомогою перехресних посилань. При цьому інформація має ієрархічну будову, що дозволяє зручно пересуватися по всій системі, повертатися до вихідного місця, швидко знаходити необхідний розділ, забезпечує надійну навігацію.

Значний розвиток цифрових технологій, що відбувся на цьому етапі, викликав активне впровадження їх в систему дидактичних засобів. Відбулося усвідомлення нової ролі комп'ютерів в навчанні. Якщо на першому етапі вони здебільшого використовувалися як об'єкт навчання, то тепер вони все частіше відіграють роль потужного засобу навчання.

Проаналізуємо дидактичні та педагогічні результати досягнень, що відбулися в період трансформації цифрових технологій. З появою засобів мультимедіа з'явилася можливість отримувати на екрані комп'ютера повноцінне реальне зображення та унаочнення діяльності. Це сприяло розвитку діяльнісного підходу в навчанні за допомогою якісно нових дидактичних засобів – комп'ютерних моделей та експериментів, що дозволяють досліджувати шляхом зміни певних параметрів та аналізу результату процеси та явища, які в реальних умовах вивчати важко, чи зовсім неможливо.

Впровадження нових цифрових технологій зумовило поширення типів та принципів подання навчальних задач, способів їх вирішення, керування цим процесом. Стало можливим пропонувати завдання дослідницького спрямування, задачі з віртуального імітування процесів та ситуацій, завдання зі складання алгоритму рішення певного типу задач, задачі, постановка яких може бути змінена учнем тощо. Можливість побудови текстової інформації за принципом гіпертексту дозволила створювати ієрархічні системи, які відкривають якісно нові способи подання, відтворення та опрацювання текстової інформації, керування процесом пізнання [5; 16].

Основна відмінність гіпертексту – це здатність поєднувати на основі асоціацій в єдиний смисловий ланцюжок складові частини інформаційного текстового поля. Оскільки для гіпертекстів властива багаторівнева інформативність та принципи поєднання різноманітної інформації на основі

асоціативних зв'язків, використання їх в педагогіці уявляється природним та закономірним. Можна навести кілька причин, за якими доцільно, з точки зору педагогіки та психології, використовувати гіпертекстові програми в навчанні. Оскільки у суб'єктів навчання при роботі з гіпертекстом формуються асоціативні зв'язки між частинами інформації, а характеристики предмету засвоюються у вигляді сукупності причинно-наслідкових зв'язків між об'єктами і властивостями певної галузі, то слід сформулювати висновок, що особливості та принципи роботи гіпертексту схожі з властивістю людського мозку зберігати й відбирати інформацію, розвиваючи певні асоціативні зв'язки. Тому, з погляду психології навчальної діяльності, гіпертекст природно і доцільно застосовувати як засіб навчання. Крім того, робота з гіпертекстом передбачає, що учні самостійно компонуватимуть з текстових масивів власний тематично спрямований текст, тобто гіпертекст, здатний активізувати процес самостійного здобуття знань, стимулювати розумову діяльність та творчий пошук [5].

Таким чином, рівень розвитку цифрових технологій дозволив здійснити впровадження комп'ютерів у систему педагогічних навчальних засобів на якісно новому рівні, що стало передумовою до появи електронного підручника нового типу.

Третій етап введення цифрових технологій у систему педагогічних засобів, свідками якого ми є, пов'язаний з розвитком мережових технологій. До інформаційного простору Інтернет надходять комп'ютерні підручники, електронні енциклопедії, предметно-орієнтовані середовища, різноманітні навчально-методичні матеріали, розташовані на сторінках глобальної мережі тощо. Отже, інформаційний навчальний простір утворює унікальне навчальне середовище, яке все більше і більше знаходить застосування в практиці навчання поряд з традиційними дидактичними засобами. Проте разом з відкритістю і доступністю, інформаційному простору Інтернет притаманна розрізненість цінних навчальних матеріалів, що утруднює роботу вчителя з формування конкретного навчально-методичного комплексу. В цій відкритій системі засобів навчання комп'ютерний підручник має зайняти особливе місце. Він покликаний

об'єднати класичні й електронні засоби навчання, погоджувати випадки їх доцільного використання, одночасно залишаючись елементом інформаційного мережевого простору [16].

На базі використання в освіті комп'ютерних телекомунікаційних технологій розповсюджується нова форма навчальної взаємодії – дистанційна. Системотворчі принципи реалізації дистанційного навчання головню аналогічні принципам побудови традиційного навчального процесу, однак втілюються вони специфічними засобами, пов'язаними з інформаційними можливостями середовища Інтернет. Тому для ефективності дистанційного навчання необхідні спеціальні освітні ресурси, найважливішим серед яких постає електронний підручник.

Таким чином, розвиток цифрових технологій зумовлює зростання ролі електронного підручника, стимулює розвиток науково обґрунтованих підходів до його проектування, створення та аналізу.

1.3. Структура електронного підручника та його особливості

Нині електронний підручник стає абсолютно новим засобом пізнання, що об'єднує педагогічні можливості класичної навчальної книги з тими, які властиві іншим компонентам системи навчальних посібників, утворюючи освітньо-навчальне інформаційне середовище новітнього типу.

Електронний підручник (ЕП) – являє собою автоматизовану освітню систему, що інтегрує педагогічні, методичні й інформаційно-довідникові відомості, а також спеціальне програмне забезпечення, яке дає можливість їх широко застосовувати для незалежного набуття й перевірки знань [3].

Нова роль підручника у сучасній електронній інтерпретації повинна знайти належне обґрунтування та відображення у теоретичній моделі, що передбачає

визначення її структурних елементів та дидактичних функцій, а також особливостей реалізації. Сучасне покоління електронних підручників володіє класичними структурними компонентами: базовий текст, додаткові текстові й нетекстові елементи (блок організації засвоєння, ілюстративно-графічний блок, блок орієнтування). Однак завдяки електронній формі презентації навчальних відомостей можна використовувати основні дидактичні можливості гіпертекстової організації інформації (ефективність доступу до різних інформаційних ресурсів, зручна система орієнтації, можливість побудови індивідуальної системи причинно-наслідкових зв'язків і відношень між типами інформації й ін.) та мультимедіа (здатність створювати динамічні моделі та вести комп'ютерний експеримент). Це дозволяє покращити класичні складові підручника, використовуючи гіперпосилання, щоб об'єднати їх і розробити підручник, який стане інтегрованим навчальним середовищем [5].

З'ясуємо сутність основних структурних компонентів гіпертекстового електронного підручника й інструменти їх функціонування. *Текстова складова* гіпертекстового ЕП є вербальною компонентою, що містить методично структурований систематичний навчальний контент відповідно до діючої навчальної програми. При цьому навчальні відомості електронного підручника містять різні типи інформації: твердження, теореми, поняття, закономірності, закони тощо.

У дидактиці і психології проблема диференційованого підходу до підручників актуальна через цінність та важливість окремих його елементів. У класичних підручниках диференціація різних освітніх матеріалів здійснюється за допомогою заміни допоміжного матеріалу на виноски, прикріплення, доповнення до підручника тощо. В основному тексті диференціація відомостей здійснюється через вибір шрифту (звичайний, жирний, курсив). Важливі для вивчення навчальні відомості виділяються різним кольором, обрамляються рамкою.

Гіпертекстова побудова електронного підручника звичайно враховує класичну диференціацію навчальних відомостей, однак підхід щодо структури

тексту ґрунтується на ряду аспектах. Найперше, ієрархічні зв'язки базуються на матеріальному значенні; крім того вони формують семантичні логічні ланки, ґрунтуючись на логіці викладання й на основі системи асоціацій. Відображення частини відомостей у встановленому місці екрану монітора також встановлює вимоги щодо їх структуризації.

Класичне розділення навчальних відомостей (на розділи, підрозділи тощо) виконує у ЕП роль змісту, карти для орієнтації. Відтак, сутність гіпертекстової структури ЕП полягає у ієрархічному представленні навчальних відомостей, що зумовлює розподіл їх інформаційних одиниць, які володіють умовно основним і додатковим призначенням й за допомогою гіперпосилань об'єднуються в семантичне ціле.

Текстові елементи, які зазвичай мають основне значення, є головним текстовим масивом. Відтак, ті текстові елементи, які призначені для додаткового засвоєння, відносяться до додаткових текстових матеріалів. Додаткові тексти класифікують на пояснювальні й довідникові. *Пояснювальні тексти* містять матеріал, який визначає певні елементи основного тексту, розкриває його зміст, сутність та зв'язок з різними поняттями та положеннями матеріалу підручника. Пояснювальні тексти також мають ієрархічну структуру і, у свою чергу, забезпечують доступ до інших розділів, які можуть містити пояснювальні матеріали, призначені для поглибленого вивчення положень основного тексту або попередніх рівнів допоміжних текстів, а також доступу до інших структурованих компонентів підручника.

Довідникові текстові матеріали включають короткі відомості про окремий компонент основного, пояснювального чи додаткового тексту. Завдяки гіперпосиланням вони дають можливість, якщо потрібно, посилатися на розділи, які вже вивчалися, або будуть вивчатися. Довідникові матеріали є головною частиною підручника й нероздільно пов'язані з бібліотекою довідкових приміток, яка належить до блоку організації засвоєння [5].

Додаткові текстові матеріали містять необов'язкові відомості, які зазвичай представлені системою посилань на конкретні параграфи (теми) підручника, чи

на будь-які інші електронні джерела інформації, в тому числі на ресурси Інтернет. Відтак, у порівнянні з класичним підручником, структура текстової складової ЕП дає змогу повною мірою здійснювати систематизацію навчальних відомостей, що уможливорює відносно легкий й оперативний пошук необхідної інформації, встановлення власної навчальної траєкторії, комфортний темп навчання, раціональне поєднання пояснення відомостей з їх ґрунтовним засвоєнням. Всі ці заходи спрямовані на індивідуалізацію навчання, перехід до відкритої системи навчання [5].

Текстові складові містять компоненти перекодування в нетекстові елементи: ілюстративно-графічний матеріал та блок організації засвоєння. Ілюстративно-графічний матеріал ЕП переслідує ту ж мету, що і в традиційному підручнику, – зміцнює когнітивний, ідеологічний, естетичний й психосоматичний вплив посібника для забезпечення успішності його засвоєння.

Ілюстративно-графічний матеріал представлений в ЕП бібліотекою ілюстрацій. Він містить ілюстрації трьох типів. Перший тип ілюстрацій включає в себе статичні ілюстрації: сюжетні та тематичні малюнки, відеоролики, документальні й фотографічні ілюстрації, діаграми, плани, кресленики та ін. Ілюстративно-графічний матеріал класичного підручника головню узгоджується з системою статичних ілюстрацій ЕП. Але перший реалізує свої педагогічні цілі тільки при допомозі двовимірних кольорових і монохромних зображень [5].

Використання мультимедіа у навчальному електронному посібнику дає можливість створювати виразніший та якісніший ілюстративно-графічний матеріал з широко розповсюдженою колірною палітрою, підтримкою аудіо, можливістю перегляду тривимірного зображення з різних ракурсів, збільшенням масштабу зображення тощо. Ілюстрації електронного підручника першого типу охоплюють не лише ілюстративний матеріал традиційного підручника, але також такі наочні навчальні елементи як оригінальні об'єкти та їх еквіваленти, макети, моделі тощо.

Другий тип ілюстрацій ЕП включає в себе динамічну анімацію та відеоінформацію. На противагу статичним зображенням, вони здатні

відтворювати (візуалізувати) процеси і явища безпосередньо у їх розвитку. Динамічні ілюстрації здатні відображати пербіг історичних подій, природних явищ, фізичних процесів, хімічних реакцій тощо. Використання мультимедійних інструментів дозволяє учневі (студентові) занурюватися в навколишнє середовище чи ситуації, що посилює емоційний вплив навчальних відомостей [15].

Таким чином, ілюстрації другого типу включають функції такого дидактичного середовища, як навчальний фільм. Працюючи зі статичними та динамічними ілюстраціями, дії учнів (студентів) обмежуються спостереженням. Вони мають змогу досліджувати й аналізувати навчальні відомості, однак не можуть здійснювати вплив на досліджуваний предмет або явище.

Третій тип ілюстрацій включає віртуальні моделі, що дозволяють не лише досліджувати процес або явище у своєму розвитку, але й безпосередньо трансформувати його, змінюючи певні параметри; відслідковувати зміни, що відбулися через цілеспрямований вплив на досліджувану модель; отримати деякі відомості про якість об'єкта спостереження.

Застосування ілюстрацій такого типу в дослідженні дозволяє ввести до складу системи сприйняття школяра (студента) образну й афективну (чуттєву) пам'ять, використовувати чуттєвий й активний досвід як базис набутих знань. Це забезпечує глибоку майстерність навчального матеріалу, усвідомлення природи законів, фактів; стимулює спостереження, абстрактне мислення, незалежність у навчанні.

Ілюстрації 3-го типу подібні за своїми можливостями до віртуального експерименту. Однак через те, що учень (студент) має можливість здійснювати безпосередній вплив на об'єкт дослідження, він сам може виступати у якості експериментатора. Через те динамічні моделі ЕП інколи виходять за рамки демонстраційного експерименту й уподібнюються до лабораторного дослідження. Отже, педагогічні можливості ілюстративно-графічних відомостей ЕП завдяки гіпермедійним засобам набагато в чому перевершують дидактичні можливості ілюстративного матеріалу традиційного підручника та можуть

забезпечити виконання всіх дидактичних функцій, які традиційно виконуються в навчальному процесі засобами наочності [15].

Блок організації засвоєння у електронному підручнику представлений бібліотекою супровідних матеріалів, навчальних задач та системою діагностування. *Бібліотека супровідних матеріалів* містить схематичне зображення розділів навчального матеріалу. Кожен логічно завершений та контекстно-незалежний блок навчального матеріалу пов'язаний з довідковим абзацом, який відображає інформативний характер фрагмента, його внутрішні та зовнішні посилання, використовуючи асоціативні символи, ключові слова, знаки, які мають змістовий сенс у всьому підручнику.

На бібліотеку супровідних матеріалів покладено ряд функцій [21]:

- функція класної дошки: при допомозі спеціальних графічних та звукових повідомлень можна активувати пояснення педагога щодо деякого елемента (порції) навчальних відомостей, подібно до традиційної класної дошки;

- функція каталогу: блок супровідних матеріалів застосовується з метою закріплення навчальних відомостей або як довідковий ресурс, при допомозі якого можна оперативно «відсвіжити» в пам'яті потрібну частину навчальних відомостей;

3-я функція – функція довідникового матеріалу: в бібліотеці містяться зразки застосування теоретичного матеріалу, фрагменти вирішення типових завдань, які учень (студент) може використовувати на практиці, копіювати та модифікувати.

Бібліотека навчальних задач містить цілий комплекс завдань, призначених для засвоєння та закріплення навчального матеріалу, застосування теоретичних знань і т.д. Всі завдання бібліотеки поділяють на три основні типи: навчальні, практико-орієнтовані (тренувальні) та навчально-пошукові. Бібліотека навчальних завдань електронного підручника містить навчально-пізнавальні завдання та демонструє шлях та алгоритм їх вирішення. Учень (студент) не бере участі в пошуку рішення, але лише сприймає інформацію про його способи, слідує за розгортанням логіки розв'язання.

Навчальні завдання також використовуються і в традиційних підручниках, проте демонстраційні можливості комп'ютерного підручника значно перевищують подібні властивості друкованого аналогу: коментується кожен етап рішення, який супроводжується побудовою візуальних зображень, що сприяє кращому розумінню методів і способів вирішення навчальної проблеми.

Практико-орієнтовані (тренувальні) завдання передбачають типові вправи з відтворення засвоєного матеріалу й поділяються на два рівні. Процес розв'язання завдань першого рівня базується на певній схемі, запропонованій навчальним середовищем електронного підручника, що дає можливість простежити кожен етап розв'язку завдання, надати необхідну допомогу учневі (студенту), запропонувати посилання на відповідний розділ тексту чи бібліотеки довідкових відомостей. Подібні навчальні завдання також використовуються в традиційних підручниках і навчальних посібниках, але електронний підручник забезпечує іншу якісну взаємодію з суб'єктами навчання [15].

Процес розв'язання практико-орієнтованого навчального завдання, запропонованого апаратом організації засвоєння ЕП, аналогічний до роботи учня (студента) на класній дошці під керівництвом педагога, коли кожен етап розв'язання аналізується, коректується та оцінюється. Таким чином, учень (студент) отримує повну інформаційну підтримку для вирішення навчальної проблеми.

Перевага електронного підручника полягає у тім, що він дає можливість суттєво розширити спектр навчальних завдань, генеруючи їх випадковим чином. При вирішенні навчальних задач другого рівня учневі (студенту) надається можливість отримати особливу допомогу, передбачену для конкретного завдання. Ступінь зумовленості дій суб'єктів навчання при взаємодії з електронним підручником зменшується в порівнянні з організацією розв'язку завдань першого рівня. Переважна більшість кроків (етапів) виконуються учнем (студентом) самостійно. Традиційний підручник також передбачає подібні практико-орієнтовані (тренувальні) завдання, проте лише пропонує їх та надає можливість для самоконтролю (отримати правильну відповідь для порівняння з

власною).

Розв'язання практико-орієнтованих навчальних завдань 2-го рівня у середовищі ЕП здійснюється в інтерактивному режимі, забезпечуючи умови, які наближені до реальних, коли учень (студент) зазвичай розв'язує проблему індивідуально і будь-коли може перевірити правильність свого розв'язку, одержати вказівку за посиланням на необхідний параграф підручника, здійснити порівняння одержаного результату з текстом підручника.

Навчально-пошукові завдання в електронному підручнику також можна розділити на два рівні. Завдання 1-го рівня забезпечують індивідуальну навчально-пізнавальну діяльність пошукового характеру, спрямовану на знаходження правильного розв'язку. Бібліотека навчальних завдань дає можливість здійснювати звертання до будь-якого розділу підручника з метою отримання необхідної для пошуку правильного розв'язку навчальної інформації. При цьому завдяки розвиненому діалогу та візуальним можливостям забезпечується проходження учнем (студентом) усіх етапів пошуку, успішних і безуспішних спроб, виправлення власних помилок тощо.

Навчально-пошукові завдання 2-го рівня носять дослідницький характер й передбачають проведення конкретного дослідження, метою якого є пошук певних моделей розв'язку та визначення необхідних властивостей об'єкта пізнання. Бібліотека навчально-пошукових завдань забезпечує учневі (студенту) необхідну базу дослідження: посилання на певні розділи теоретичного матеріалу, арсенал інструментів для самостійного створення необхідної освітньої моделі. Впливаючи на поведінку освітньої моделі через зміну певних параметрів, учень (студент) має можливість провести комп'ютерний експеримент: висунути та перевірити свої власні гіпотези, проаналізувати отримані результати, зробити висновки. Вирішення цих завдань забезпечує асиміляцію навчального матеріалу в процесі конкретних дій, оскільки переводить учня в область застосування отриманих знань. При вирішенні задач дослідницького характеру учневі (студенту) надається обмежена допомога у вигляді посилань на теорію, яка є основою експерименту, визначення етапів дослідження та загальної схеми

висновків [15].

Отже, електронний підручник, на відміну від традиційного, створює такі умови для вирішення дослідницьких проблем, які наближаються до лабораторних, що дає можливість проводити майже реальні практичні дослідження. Таким чином, у новому поколінні гіпертекстових електронних підручників передбачені ті функціональні та структурні компоненти, положення яких розроблені в теорії традиційного підручника. Проте використання електронного подання інформації та засобів гіпермедіа впливає на дидактичні можливості традиційних структурних компонентів і дозволяє вводити нові, які не можуть бути впроваджені в традиційний (книжковий) навчальний посібник.

Беручи до уваги результати аналізу моделі ЕП, доцільно виокремити ряд особливостей [30]:

1-а особливість обумовлена тим, що ЕП використовує абсолютно інший механізм представлення навчальних відомостей, який гарантує суб'єктам навчання не послідовний, лінійний, а гнучкий й оперативний доступ до необхідних навчальних відомостей та комфортне пересування у середовищі підручника, виходячи з власної траєкторії навчання.

2-а особливість ЕП у тому, що застосування засобів гіпермедіа уможливорює включення до структури підручника тих компонентів, які уможливають всебічне застосування в освітньому процесі як класичних способів навчальної взаємодії, так й новітніх – вивчення навчальних відомостей згідно динамічних моделей, експеримент, вирішення завдань дослідження в інтерактивному режимі тощо.

Отже, електронна форма представлення інформації дає змогу об'єднати навчальний посібник із дослідницькою лабораторією, щоб перетворити суб'єкта навчання на активного учасника освітнього процесу, активізувати його пізнавальну діяльність.

Використання мультимедійних елементів у комп'ютерному навчальному посібнику дозволяє збагатити навчальний процес виразною якісною наочністю: двовимірними, тривимірними, нерухомими та рухомими зображеннями

(моделями). Крім того, можна забезпечити аудіо-підтримку матеріалу, що відображається на екрані, та відповідних дій учня (студента). Це пов'язано з 3-ю особливістю ЕП, коли аудіовізуальне представлення навчальних відомостей залучає у модель сприймання образно-емоційну пам'ять, яка здатна довше зберігати інформацію, порівняно з вербально-логічною, що здійснює значний позитивний вплив на формування уявлень, які становлять ключову ланку мисленнєвої діяльності особистості.

4-а особливість ЕП полягає у наданні суб'єктам (школярам, студентам) зворотних зв'язків у навчанні. Це забезпечується за рахунок інтерактивності у взаємодії суб'єктів навчання з середовищем електронних навчальних посібників та наявністю автоматизованої системи діагностування. Для учня це забезпечує умови для ефективної самоосвіти і самоконтролю, уможлиблює підвищення його пізнавальної активності і мотивації. Відомості, надані системою діагностики про результати навчання, дають педагогу можливість аналізувати, виправляти та передбачати освітній процес.

П'ята особливість ЕП – це його інтеграція. По-перше, електронний підручник містить різні інформаційні складові: навчальний посібник; навчальні завдання; засоби для реалізації комп'ютерного моделювання та навчально-наукового експерименту; тестові завдання для реалізації автоматизованого контролю знань суб'єктів навчання тощо. По-друге, ЕП містить навчальні ресурси, доступні в електронному вигляді, зокрема інформаційний контент глобальної мережі Інтернет, що забезпечує можливість швидкого оновлення змісту навчальних відомостей відповідно до вимог і сучасного рівня досягнень у науково-технічній галузі.

1.4. Програмні засоби для створення електронних підручників

Сьогодні для створення навчальних посібників в електронній формі існує безліч програмних засобів, які дають змогу презентувати навчально-пізнавальні відомості у різноманітних формах: текстовій, графічній (статичні та динамічні), символній, звуковій, відео тощо.

Програми *SunRav BookOffice* та *Teach Book Lite* можна вважати універсальними програмними засобами для створення ЕП.

SunRav BookOffice [35] призначений для розробки та перегляду електронних книг і підручників з будь-якого навчального предмету. За допомогою цього пакета можна створювати навчальні матеріали у формі EXE-файлів, CHM, HTML, PDF-форматів; використовувати графічні зображення, таблиці, флеш-ролики, анімації, мультимедійні об'єкти, макроси та багато ін.

Пакет програм містить два модулі: *SunRav BookEditor* – для створення та редагування книг і підручників і *SunRav BookReader* – для перегляду книг і підручників.

Програма для компіляції електронних книг *SunRav BookEditor* оснащена вбудованою системою перевірки правопису. Потужна система зв'язку дає змогу створювати посилання з будь-якої частини розділів посібника та інших книг на тестування (за допомогою програми тестера), на веб-сторінки або будь-які інші документи. Кількість вкладень посилань не регламентована. Програма надає можливість для розповсюдження електронних книг на компакт-дисках та DVD-дисках, а також містить модуль для перегляду створених електронних книг; може створювати голосові книги, індексування та повнотекстові пошуки, автоматичне перегортання сторінок, читання тексту HTML, RTF та MS Office документів, змінювати вигляд, використовуючи теми, організовувати найуживаніші книги або розділи у "Вибране". У цьому випадку не потрібно встановлювати додаткові програми на комп'ютер користувача. Пакет може читати книги навіть з архівів ZIP.

Teach Book Lite [36] – це система створення електронних підручників вищого рівня. Не маючи навичок програмування, за допомогою даного

програмного забезпечення можливо розробляти навчальні посібники з потужним інтерфейсом та багатими мультимедійними можливостями. Особливістю Teach Book Lite є «демократія» при створенні інтерфейсу, тобто розробник може самостійно вирішувати принцип роботи електронного підручника. Основні ресурси програми включають в себе:

- використання мультимедіа (малюнки, аудіо, відео, флеш тощо);
- налаштування подій за таймером;
- підтримка синтаксичного звучання;
- можливість створювати інтерактивні тексти;
- широкі можливості конфігурації GUI;
- можливість компілювати електронні підручники у виконавчий файл (exe)

і т.д.

Крім вище описаних програмних засобів, створення ЕП можна здійснювати за допомогою прямого програмування. Цей метод підходить тільки для найбільш досвідчених вчителів, які мають основи об'єктно-орієнтованого програмування в Delphi, C ++ та інших.

Нині доволі найуживаніший спосіб створення електронних підручників передбачає html-програмування, тобто створення комп'ютерної програми подібно до веб-сторінки, структурний елемент якої – html-файли. Завдяки великій системі гіперпосилань забезпечується можливість миттєвого переходу на різноманітні інформаційні ресурси програми (текстова та графічна інформація, аудіо та відео інформація тощо), використання мультимедійних інструментів, структурування навчальної інформації та подання її частин в порядку зростання складності. Тому практична частина магістерської роботи, що полягає у створенні електронного підручника з креслення була розроблена саме на зразок веб-сторінки.

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА НА УРОКАХ КРЕСЛЕННЯ

2.1. Дидактичні вимоги до змісту та структури електронного підручника

Процес створення електронних підручників – не просто перенесення друкованих матеріалів до машиночитаної форми. Основна проблема полягає у відсутності методичних розробок щодо підготовки таких навчальних матеріалів. Огляд публікацій вітчизняних конференцій останніх років свідчить – згадка про наявність таких методик відсутня навіть у спеціалізованих виданнях.

Пропонуючи власну методику створення ЕП, необхідно зазначити, що він має бути побудований за блочно-модульним принципом у вигляді окремих елементів або файлів, що утворюють логіко-ієрархічну структуру для організації відповідного пошукового апарату, що дозволяє легко диференціювати розділи і теми підручника. У текстах необхідно встановити необхідні гіпертекстові зв'язки, що відображають ключові слова, терміни, основні поняття, алфавітно-предметний покажчик тощо [23].

Однією з основних складових будь-якого ЕП є внутрішній електронний словник – глосарій. Існують різні варіанти розміщення словника. Наприклад, як варіант можна запропонувати посилання на наявний на деякому сайті в Інтернеті необхідний електронний словник, що постійно оновлюється. Перелік використовуваної літератури може мати зовнішні гіпертекстові зв'язки як з бібліографічними покажчиками бібліотек чи інформаційних центрів, що мають ці матеріали, так і до повних машиночитаних текстів.

Підготовлені навчальні відомості мають надавати можливість учням використовувати кілька варіантів стратегії роботи: від традиційного «гортання» та читання сторінок електронної допомоги в інтерактивному режимі до оперативного вибору окремих його фрагментів та подальшого копіювання й використання їх у навчальних цілях.

Для забезпечення умов ефективного пошуку необхідних тем та елементів тексту використовуються розділи «Зміст», «Алфавітно-предметний покажчик», «Словник» та ін. Усередині пунктів «Змісту» відомості мають бути організовані так, щоб практично миттєво забезпечувався доступ до будь-якого важливого тематичного елементу. При цьому має бути забезпечений основний принцип – максимально повне, глибоке опрацювання матеріалу, організація необхідної кількості внутрішніх та зовнішніх зв'язків і, нарешті, подання його в такому вигляді і з таким інтерфейсом, які дозволяли б найбільш ефективно використовувати даний навчальний матеріал при навчанні.

Електронний підручник повинен [21]:

- відповідати навчальній програмі та звичайним вимогам до навчально-методичних видань;
- мати обсяг, достатній для розкриття змісту відповідного курсу (або його частини) та досягнення навчально-методичних цілей;
- містити ілюстративні елементи, що сприяють досягненню навчально-методичних цілей (тобто максимально можливою мірою використовувати мультимедійні можливості цифрових технологій);
- розроблятися з урахуванням специфіки сприйняття матеріалу з екрана монітора та завантаження його по мережі (невеликі розділи, структурування матеріалу за обов'язковістю з відповідним візуальним супроводом).

Розглядаючи процес засвоєння навчальних відомостей поданих за допомогою сучасного електронного підручника, слід враховувати параметри, які істотно впливають на якість засвоєння навчальної інформації: фон екрану, колір, розмір та форма тексту, розміщення графічних та анімаційних компонентів, їх кількість (щільність на одиницю площі екрана), загальна кольорова гама. У зв'язку з тим, необхідно з'ясувати вимоги до оформлення текстових та графічних об'єктів, які є компонентами комп'ютерних підручників.

При розробці змісту і компонування окремого екрана доводиться вирішувати задачі вибору і використання таких параметрів представлення тексту, які б сприяли сприйняттю, запам'ятовуванню і відтворенню вмісту

окремого екрана і навчального матеріалу в цілому. До таких параметрів можна віднести [33]:

- щільність тексту (кількість рядків, кількість слів у рядку, інтервали між рядками та літерами в словах тощо);
- вирівнювання;
- поділ на рядки;
- стиль тексту (шрифт, розмір, використання рядкових символів);
- перехресні посилання.

Цілий ряд досліджень [30; 31; 33 та ін.] показали, що розходження в зазначених параметрах представлення тексту можуть суттєво впливати на якість навчання. Більш того, ці фактори можуть взаємодіяти, тобто ефект одного фактора може залежати від значень інших.

Доведено, що за інших рівних умов (вид навчального матеріалу, мети заняття, умов проведення заняття) швидкість читання електронного тексту в середньому на 20-30 відсотків нижче, ніж швидкість читання друкованої сторінки, а некоректне використання можливостей відображення екрану може знизити її ще більш істотно. У спеціальній літературі описані дослідження швидкості читання тексту, представленого на екрані шрифтами різного розміру з різними відстанями між буквами.

Результати експериментів [33] показали, що використання великих букв зі збільшеною відстанню між літерами не підвищує, а знижує швидкість читання. Пояснюється цей факт тим, що в процесі читання погляд рухається уздовж рядка не плавно, а дискретно. Він зупиняється і короткочасно фіксується у визначених місцях рядка, а потім стрибком переміщається далі. Ці рухи звичайно не контролюються читачем. Сприйняття слів відбувається саме в моменти таких зупинок. При використанні великих букв кількість фіксацій зростає, швидкість читання знижується, але без поліпшення розуміння прочитаного.

Швидкість читання підвищується також при використанні міжрядкового інтервалу в 2 інтервали порівняно з інтервалом в 1 і 1,5 інтервалу, тому що читачу простіше фіксувати погляд на обраному рядку і переходити в початок

іншого. Спеціальні літературні джерела розглядали такий фактор, як довжина рядка. При цьому було встановлено, що цей параметр тексту також впливає на швидкість читання. Довгі рядки вимагають більш інтенсивного руху очей і ускладнюють плавний перехід від кінця прочитаного рядка до початку наступного. Зі зменшенням розміру букв ці труднощі зростають. Для вирішення цієї проблеми, наприклад, у газетах використовуються короткі рядки і текст розбивається на декілька колонок [33].

Довжина рядка, що може бути використана на екрані монітора, значно перевищує довжину рядка на звичайній сторінці внаслідок розходжень у пропорціях сторінки й екрана. Однак кожен може відчувати незручність роботи з рядками довжиною на всю ширину екрана, набраними шрифтом невеликого розміру. Довжина таких рядків складає близько 20 слів, що майже вдвічі перевищує довжину звичайного друкованого рядка. Тому, рекомендується поміщати на екран 14–16 рядків тексту довжиною 8–10 слів. Поряд з цим, пропонується також вимірювати довжину рядка не в словах, а в символах і рекомендується використовувати рядки довжиною від 40 до 60 символів. Пояснення такого підходу полягає у тому, що при нормальній відстані від тексту до ока в процесі читання може комфортно сприймається рядок довжиною близько 8 сантиметрів. Подальший ріст довжини рядка змушує читача злегка повертати голову або сильніше напружувати м'язи очей у спробі сприйняти весь рядок. Це є додатковим чинником, що підвищує стомлюваність й утрудняє сприйняття тексту.

Найбільш розповсюдженим варіантом вирівнювання тексту на книжковій сторінці є двостороннє вирівнювання. Воно вже стало звичним і добре сприймається читачами. Основою для цього є наступні особливості друкованого тексту: варіювання ширини букв, використання кернінга (перекриття букв), вільна зміна величини пробілів, що вставляються між словами тексту. Ці особливості недоступні в ряді текстових редакторів, або рідко використовуються при наборі тексту на екрані. Однак більшість дизайнерів намагаються використовувати подвійне вирівнювання, тому що це виглядає більш

професійно.

Дослідження впливу використовуваного виду вирівнювання тексту на його сприйняття [33] показали, що подвійне вирівнювання тексту на екрані знижує якість його обробки. Причому, особливо сильно це проявляється в осіб з високими і середніми навичками читання. Це пояснюється тим, що при використанні подвійного вирівнювання без переносу слів текстовий редактор, прагнучи вирівняти рядок по правому краю, автоматично вставляє пробіли, збільшуючи відстань між сусідніми словами. Якщо рядок містить кілька слів великої довжини, то відстані між ними можуть ставати незвично великими. Люди ж з високими навичками читання сприймають текст, що читається, цілими фразами, і подібні прояви нерегулярності в значній мірі порушують цей процес. Особи з низькими навичками читання сприймають текст, прочитуючи окремі слова, і для них, наприклад, зміна відстані між словами не має настільки істотного значення.

Для полегшення сприйняття, розуміння і запам'ятовування тексту доцільно розбивати його на фрагменти, що виражають окремі значеннєві елементи, і виводити їх на екран по окремоті. Одним з улюблених засобів розробників програмного забезпечення, і електронні підручники не є винятком, є робота зі стилями тексту. До параметрів, що характеризують стиль тексту, відносяться: використовуваний шрифт, значення змінюваних параметрів шрифту (розмір, накреслення), використання рядкових і прописних символів.

Сучасні текстові редактори (зокрема MS Word) надають досить широкі можливості в плані вибору шрифтів (близько 40 різних шрифтів) і їхніх параметрів. Параметри шрифту містять у собі [4]:

- гарнітуру (загальні стильові ознаки, що поєднують деякі шрифти в єдину групу);
- накреслення шрифту;
- насиченість (товщина основних символів);
- пропорції символів;
- контрастність;

- кегль (розмір символів у тексті).

Існуючі шрифти умовно поділяють на три класи [33]:

- шрифти із зарубинами;
- шрифти без зарубок;
- шрифти вільного накреслення.

Під «зарубинами» шрифтів розуміють горизонтальні елементи закінчення штрихів у конструкції букв. Як приклад шрифтів першої групи може бути усім добре знайомий *Times New Roman* (А, Б, В). Приклад шрифту без зарубок – *Azial*. Символи цього шрифту не мають горизонтальних елементів закінчення штриху ні у верхній, ні в нижній частині знаків (А, Б, В).

Прикладом шрифту третьої групи може виступати *Book Antiqua* – А,Б,В.

Дослідження в області аналізу ефективності використана різних шрифтів в основному концентрувалися на порівнянні шрифтів із зарубками і без зарубок і не виявили істотної різниці в якості читання та сприйняття тексту [33]. При цьому при виборі шрифту можна орієнтуватися на переваги користувачів і на звичність для них того чи іншого шрифту.

Вибір параметрів насиченості символів, наявності/відсутності нахилу, розміру символів визначається роллю конкретного рядка в тексті. Як правило, насичені символи, символи з нахилом (курсив) і символи збільшеного розміру використовуються для залучення уваги користувача (того, кого навчають); їх застосування ефективно при написанні заголовків, коротких повідомлень, ключових слів, однак їх надмірність погіршує якість сприйняття тексту.

Традиційне змішане використання рядкових і прописних символів при підготовці тексту значно підвищує швидкість і ефективність його обробки в порівнянні з варіантом, при якому використовуються тільки прописні символи [33]. Написання слів тільки прописними символами може розглядатися лише як допоміжний варіант і обмежено використовуватися поряд з вказаними вище засобами для залучення уваги користувача до визначених ділянок тексту.

У комп'ютерних навчальних системах текст використовується не тільки для представлення навчальної інформації, але для організації взаємодії з

користувачем – уведення командної інформації і даних, висновку, різного роду повідомлень тощо.

Існують роботи, у яких рекомендується використовувати різні засоби виділення тексту в конкретних ситуаціях, а саме:

- миготіння тексту – для повідомлень про ситуації, що вимагають негайної реакції чи для виділення команд користувача, не прийнятих системою;
- інверсне виділення – для залучення уваги до помилок або важливих елементів повідомлення;
- прописні символи – для позначення полів даних у діалогових формах;
- символи збільшеного розміру – для заголовків розділів і назв тем.

Істотним елементом сучасних комп'ютерних систем навчання є посилання, які у ряді випадків можуть набувати виключного значення. При цьому підкреслюється суттєвий вплив використання посилань у комп'ютерному навчальному матеріалі для доступу до прикладів додаткової інформації про розглянуте поняття та ілюстрацій.

Таким чином, з наведених даних про вплив особливостей електронного тексту на процеси сприйняття й засвоєння навчального матеріалу впливають наступні висновки:

- принципової різниці в розумінні електронного і друкованого тексту немає;
- швидкість читання електронного тексту на 20-30 відсотків нижча, ніж швидкість читання друкованого тексту;
- зміни цілого ряду параметрів тексту можуть значно впливати на динаміку читання й відношення до тексту, що читається;
- посилання в тексті розширюють доступ користувача до додаткових можливостей навчального матеріалу;

На підставі вищенаведеного, можна сформулювати основні правила підготовки тексту для відображення у середовищі електронного підручника [33]:

- прагнути використовувати лише короткі рядки тексту (8-12 слів або 40-60 символів);

- поділ на рядки здійснювати, з урахуванням синтаксичної структури тексту;
- розбивати текст на окремі структурні одиниці (опис нового поняття, терміну, явища), візуалізацію (представлення) яких доцільно здійснювати автономно;
- для привертання уваги до окремих слів необхідно використовувати різні способи їх виокремлення в тексті (курсив, підкреслення, зміна шрифту і розміру символів);
- текст вирівнювати лише по лівому краю;
- використовувати достатню кількість посилань (мінімум три) на приклади чи додатковий матеріал у тексті підручника.

2.2. Планування та організація навчання із застосуванням електронного підручника

У ході організації навчальної роботи засобами електронного підручника вчителям потрібно ґрунтовно враховувати психологічні особливості міжособистісних стосунків із школярами. Доведено, що позитивне чи негативне відношення до персони вчителя створюється вже впродовж перших хвилини взаємодії із суб'єктами навчання (школярами). У разі, коли вчитель за відносно нетривалий період часу сприймається учнями у позитивному контексті, то і всі повідомлені ним навчальні відомості сприйматимуться школярами відповідним чином, хоч би якими складними вони не були [26].

При використанні електронних підручників у навчанні увага учнів безпосередньо залежатиме від здатності вчителя організувати навчальний процес. При цьому вчителю необхідно [21]:

- з'ясувати, що основне для засвоєння учнями, а що вторинне й може бути

відсунуто на задній план;

- окреслити ключові дидактичні задачі;
- спрогнозувати загальну мету та окреслити алгоритм її забезпечення;
- продумати способи активізації мисленнєвої діяльності школярів;
- спрогнозувати випадкові помилки учнів та окреслити способи реагування на їх появу;
- забезпечити постійний контроль за успішністю виконанням учнями поставлених завдань.

Активізація уваги учнів та їх зосередженість на роботу з електронною навчальною інформацією можуть бути досягнуті через застосування чинника новизни та можливості самостійного інтерпретування одержаних відомостей, що активізує увагу школярів та забезпечить потрібну психологічну атмосферу на уроці. Робота школярів на уроці має відповідати їх психологічним й інтелектуальним особливостям та зумовлювати зворотній зв'язок у навчанні.

Зворотний зв'язок у навчанні можливо забезпечити через постійний контроль зі сторони педагога або самоконтроль учнями власної пізнавальної діяльності через систему перевірки знань, закладену в електронному підручнику. Крім цього, необхідність у зворотному зв'язку зумовлюється рівнем складності навчального матеріалу.

Учителям у процесі роботи зі школярами необхідно брати до уваги їх індивідуальні можливості сприйняття, зокрема динамічність, гнучкість, однозначність, та їх взаємопоєднання у кожного окремого учня. Дані особливості засвоєння інформації індивідом розвиваються й удосконалюються у ході начально-пізнавальної діяльності. Потрібно враховувати той факт, що, не зважаючи на впровадження комп'ютерних технологій і засобів мультимедіа з метою покращення засвоєння відомостей, ключову роль відіграє мовлення вчителя, яке не можна замінити будь-яким педагогічним інструментарієм.

Для досягнення високої результативності у сприйнятті учнями навчального матеріалу вчитель має використовувати слова, відповідні рівневі світоглядної моделі школярів. Вчителям також необхідно звертати увагу на правильність

висловлювання учнями щодо понять, термінів і визначень, які засвоюються на уроках, а також щодо інформації, представленої в електронному підручнику, Інтернет-ресурсах та інших джерелах. Саме це сприяє формуванню мовленнєвої культури учнів, а також культури споживання інформації [21].

З метою якнайповнішого висвітлення методичних особливостей проведення занять із застосуванням ЕП доцільно дотримуватися строгої відповідності меті, завданням, змістовому наповненню та організаційним формам реалізації роботи учнів на заняттях, враховуючи особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти та прогнозовані результати навчання.

Успішне використання ЕП можливе у таких видах навчальної діяльності [21]:

- при засвоєнні нового матеріалу для візуалізації навчальних відомостей (демонстраційні ролики, мультимедійні презентації тощо);
- для організації віртуальних лабораторних робіт (можливість віртуального моделювання процесів і явищ);
- для закріплення навчальних відомостей (використання додаткових інформаційних ресурсів, зокрема мережі Інтернет);
- для контролю та перевірки навчальних досягнень (використання контрольних-діагностичних матеріалів, системи автоматизованого тестового контролю);
- для організації самостійної діяльності здобувачів освіти (використання інтегрованих до складу ЕП довідників й енциклопедій).

2.3. Розробка та методика використання електронного підручника на уроках креслення

Практичною частиною магістерської роботи стала розробка електронного підручника з креслення для учнів 10-го класу. Створений ЕП являє собою програмну оболонку, що наповнена відповідними навчальними відомостями, креслениками, мультимедійними об'єктами навчального призначення, додатковими інформаційними ресурсами, які пов'язані гіпертекстовими зв'язками.

Програмна оболонка створена за технологією html-програмування, що уможливорює коректну роботу педагогічного програмного засобу та можливість публікації програми у мережі Internet.

Незаперечною перевагою авторського електронного підручника є його відносна простота та зручність у роботі, наявність інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу. Вчителі креслення можуть на свій власний розсуд видозмінювати або доповнювати інформаційне наповнення такого підручника. Це не потребує спеціальних знань з області програмування; будь-яка html-сторінка програми може бути змінена засобами звичайного текстового редактора.

Навчальний матеріал електронного підручника строго систематизований й узгоджений з діючою навчальною програмою з креслення для закладів загальної середньої освіти (для класів з технологічним профілем навчання).

Після запуску програми на екрані з'являється її головне вікно (рис. 2.1), у лівій частині якого міститься посилання на усі розділи курсу креслення, активування яких забезпечується лівою кнопкою миші.

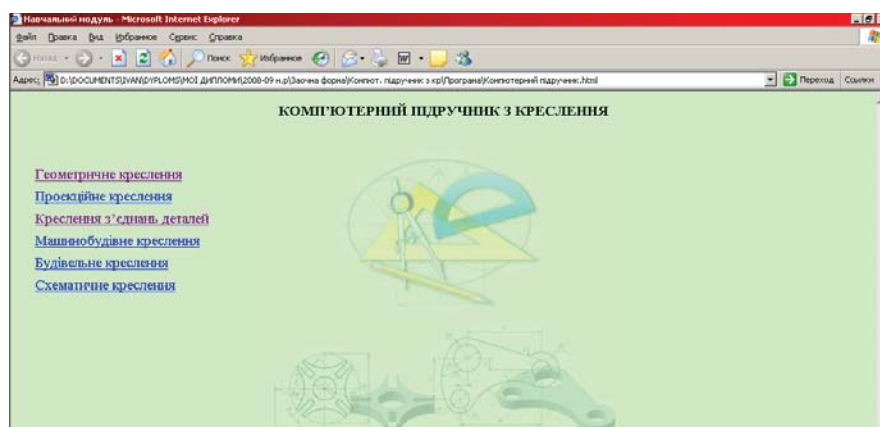


Рис. 2.1. Головне вікно електронного підручника з креслення

Для прикладу, розглянемо особливості роботи з ЕП при вивченні розділу «Креслення з'єднань деталей». Вікно програми розділено на дві частини. У лівій частині вікна здійснюється вибір відповідної теми розділу, а у правій – виводиться необхідна навчальна інформація. На рис. 2.2 зображено вікно комп'ютерного підручника, що містить навчально-пізнавальну інформацію з теми «Гвинти. Гвинтове з'єднання деталей».

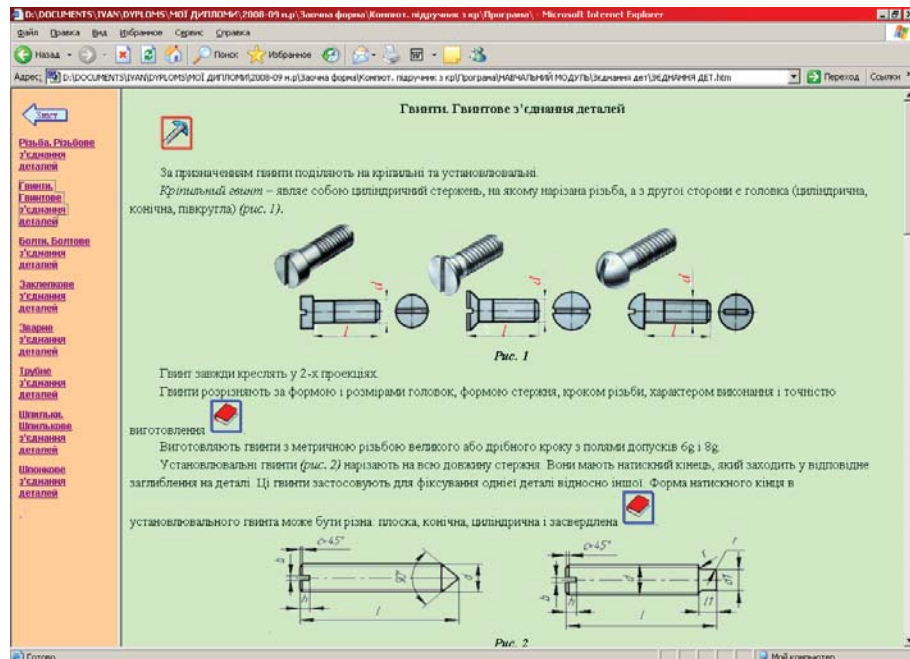


Рис. 2.2. Вікно електронного підручника, що містить відомості про гвинти та креслення гвинтового з'єднання деталей

Наявність додаткових кнопок: « – довідник» та « – база креслень» забезпечує миттєвий перехід до інших інформаційних частин програми з метою поглиблення та систематизації навчально-пізнавальної інформації.

На рис. 2.3 та рис. 2.4 представлені вікна електронного підручника, що містять довідникові дані щодо гвинтового з'єднання деталей та креслення гвинтового з'єднання відповідно.

відповідно до вимог державних стандартів, що дає змогу полегшити процес навчання креслення.

Присутність в ЕП значної кількості гіперпосилань забезпечує зв'язок із додатковими джерелами інформації й уможливорює оперативне перенаправлення користувача (учня) на довідникові ресурси, систему графічних вправ, що забезпечує формування в учнів цілісної системи знань, розширення відомостей про сучасну техніку і технології. Окремі навчальні теми для більш повного їх засвоєння містять мультимедійні навчальні елементи: аудіо й відеофайли, анімацію тощо.

Авторський ЕП можна використовувати учнями як при самостійному вивченні креслення, так і у випадку аудиторних занять, як доповнення до пояснень учителя.

ВИСНОВКИ

Аналіз науково-педагогічних джерел з позиції дослідження ролі підручника (зокрема ЕП) в освітньому процесі доводить його винятковість як найважливішого дидактичного засобу, який відіграє особливу роль у практиці навчання.

У ході виконання магістерської роботи нами отримано такі висновки:

1. На основі вивчення психолого-педагогічних джерел здійснено загальну характеристику традиційного підручника; з'ясовано його дидактичні функції.

Традиційний підручник – це навчальна книга, в якій систематично представлено матеріал в певній області знань. Процес створення підручника має базуватися на знаннях про його дидактичні можливості. У змісті підручника моделюються ключові компоненти педагогічної системи: цілі, зміст, організаційні форми, контрольно-діагностичний блок та ін.

Серед основних функцій підручника необхідно виділити: інформаційно-навчальну, трансформуючу, систематизуючу, діагностичну, самоосвітню, інтегральну, координаційну, розвивально-виховну.

2. Досліджено дидактичні можливості електронного підручника.

Електронний підручник – являється автоматизованою освітньою системою, яка включає педагогічні, методичні, інформаційні й довідникові відомості, а також спеціальне програмне забезпечення, що дає змогу їх широко застосовувати для незалежного набуття знань і організації педагогічного контролю.

Сучасний ЕП у своєму складі має такі структурні компоненти: головний текстовий матеріал; допоміжний текстовий матеріал; нетекстові матеріали (рисунки, кресленики, фото, діаграми, таблиці, ескізи, схеми, мультимедіа та ін.).

Виділяють такі особливості ЕП: 1-а особливість обумовлена тим, що ЕП використовує абсолютно сучасний підхід до побудови навчальних відомостей, що гарантує суб'єктам навчання не послідовний, лінійний, а гнучкий й оперативний доступ до потрібної навчальної інформації та комфортне просування у навчальному середовищі, виходячи з власної траєкторії навчання; 2-а особливість ЕП у тім, що застосування гіпермедійних можливостей

уможлиблює включення до складу ЕП тих елементів, які забезпечують всебічне використання в освітньому процесі як класичних видів навчальної діяльності, так й новітніх засобів (динамічні моделі, навчальний експеримент, інтерактивне навчання та ін.); 3-я особливість – аудіовізуальне представлення навчальної інформації дає змогу одночасно залучити різні органи чуття, що здійснює значний вплив на формування системи уявлень про предмет вивчення; 4-а особливість – реалізація зворотного зв'язку у процесі навчання; 5-а особливість – інтеграція різних видів інформаційних ресурсів (локальних, віддалених).

3. Здійснено аналіз програмних засобів для розробки електронних підручників.

Сьогодні для створення навчальних посібників в електронній формі існує безліч програмних засобів, що дозволяють презентувати навчально-пізнавальні відомості у різноманітних формах: текстовій, графічній (статичні та динамічні), символній, звуковій, відео тощо. Програми SunRay BookOffice та Teach Book Lite можна вважати універсальними програмними засобами для створення сучасних електронних підручників.

4. Наведено основні вимоги до представлення й оформлення навчальної інформації електронного підручника: прагнути використовувати лише короткі рядки тексту (8-12 слів або 40-60 символів); поділ на рядки здійснювати, з урахуванням синтаксичної структури тексту; розбивати текст на окремі структурні одиниці (опис нового поняття, терміну, явища), візуалізацію (представлення) яких доцільно здійснювати автономно; для привертання уваги до окремих слів необхідно використовувати різні способи їх виокремлення в тексті (курсив, підкреслення, зміна шрифту і розміру символів); текст вирівнювати лише по лівому краю; використовувати достатню кількість посилань (мінімум три) на приклади чи додатковий матеріал у тексті підручника.

5. Розроблено авторський ЕП з креслення, запропоновано методику його використання у графічній підготовці старшокласників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волков В.Я. Сучасний підручник: проблеми видавничої підготовки. Одеса: Ярослав, 2007. 20 с.
2. Гірняк А.Н. Система традиційного підручникотворення та її психолого-дидактичний аналіз. Тернопіль: Інститут ЕСО, 2004. 68 с.
3. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 376 с.
4. Горяна Л.Г. Підручник – засіб формування особистості учнів: науково-метод. посіб. / за наук. ред. О.Г. Ярошенко. Київ: Основа, 2003. 208 с.
5. Дергач М.А. Гіпертекст як сучасний засіб навчання. *Педагогіка та психологія*. 2007. № 4. С. 13–18.
6. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол. ред. В.Г. Кремень. Київ: Юрінком-Інтер, 2008. 1040 с.
7. Єгоров Г. Підручник чи робоча книга? *Рідна школа*. 2005. № 4. С. 28 –30.
8. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: посібник для вчителів. Київ: Техніка, 1997. 303 с.
9. Коваленко С.В. Формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційно-комунікаційних технологій: дис. канд. пед. наук. Чернігів, 2011. 251 с.
10. Коваль Л.Є. Застосування електронного навчально-методичного комплексу як складової сучасного електронного підручника на курсах підвищення педагогічної кваліфікації URL: <http://da.coolreferat.com.ua/nuda/neobhidniste-vikoristannya-elektronnih-pidruchnikiv-ep-i-elekt/main.html>.
11. Комп'ютерні технології в освіті: навч. посіб. / Ю. С. Жарких, С.В. Лисоченко, Б.Б. Сусь, О.В. Третяк. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. 239 с.
12. Лапінський В.В. Дидактичні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання. *Нові технології навчання: наук.-метод. зб.* Київ: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. С. 104–107.
13. Мадзігон В.М. Підручник нового покоління: яким йому бути. *Підручник XXI*

- століття*. 2003. №1–4. С. 41–42.
- 14.Максимюк С.П. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Кондор, 2009. 670 с.
 - 15.Матвієнко О. Методика створення гіпертекстових програмно-методичних засобів. *Рідна школа*. 2011. № 4. С. 20–22.
 16. Моргун О.М., Підласий І.П. Комп'ютерний підручник як новий дидактичний засіб. *Педагогіка і психологія*. 2014. №1. С. 33 –37.
 - 17.Носенко Т.І. Інформаційні технології навчання: нач. посіб. Київ: ун-т ім. Бориса Грінченка, 2011. 184 с.
 - 18.Овчаров С.М. Проблеми та перспективи використання інформаційних технологій навчання у сучасній освіті. *Зб. наук. пр. Полтавського держ. пед. ун-ту ім. В.Г. Короленка*. Полтава, 2003. Вип. 1–2 (28/29). С. 154–158.
 - 19.Основні вимоги до навчальних програм та підручників: додаток до Положення про Всеукраїнський конкурс рукописів навчальних програм та підручників: наказ Міністерства освіти і науки України від 12.02.2004 р. №108. URL: <http://mon.gov.ua/>
 - 20.Пальчук М. Підручник нового покоління – один із чинників підвищення якості освіти. *Професійно-технічна освіта*. 2008. №2. С.15–17.
 - 21.Полянський П. Про переваги і вразливі місця електронних підручників. *Освіта.ua*. URL: http://osvita.ua/school/school_today/16840/
 - 22.Потієнко В.О. Характеристика критеріїв сформованості художньо-графічної культури старшокласників. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 15. С. 284–288.
 - 23.Проблеми сучасного підручника. *Комп'ютер у школі та сім'ї*: збірник наукових праць / гол. ред. В.М. Мадзігон. Київ, 1999. 196 с.
 - 24.Ривкінд Й.Я., Маргуліс Є.Д. Комп'ютери у школі: кн. для вчителя. Київ: Вища школа, 2001. 191 с.
 25. Руденко В.Д., Патланжонглу М.О. Дидактична суть гіпертекстових систем. *Педагогіка та психологія*. 1995. № 2 (7). С. 62–67.
 - 26.Савченко О.Я. Нова доба шкільної освіти. *Підручник XXI століття*. 2003. №1–4. С. 30–39.

- 27.Сторожук Л.В. Психолого-педагогічні основи застосування інформаційних технологій навчання. *Зб. наук. пр.* Вип. 5 / Редкол.: І.А.Зязюн та ін. Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. С. 658–664.
- 28.Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання: монографія. Черкаси: Брама-Україна, 2005. 400 с.
- 29.Трубачева С.І. Роль шкільного підручника у формуванні загальнонавчальних компетентностей учнів. *Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць.* Київ: Пед. думка, 2009. Вип. 9. С. 50–57.
30. Усик В.В. Розробка електронного підручника як один із засобів підвищення ефективності навчання у вищих учбових закладах. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил.* 2011. №2. С. 209–212.
31. Фіголь Н. Структура електронного навчального видання. *Вісник Книжкової палати.* 2014. № 7. С. 29–31.
- 32.Чепіль М. Педагогічні технології: навч. посібн. Дрогобич: РВВ ДДПУ, 2009. – 244 с.
33. Шерман М.І. Особливості сприйняття текстової інформації в електронних засобах подання навчального матеріалу. *Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / кол. авт.* Київ: Наук. метод. центр вищої освіти, 2003. Вип. 35. С. 234–242.
- 34.Щекатунова Г.Д. Модель підручника школи майбутнього: суспільні та дидактичні вимоги, характеристики. *Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць.* Київ: Пед. думка, 2009. Вип. 9. С. 41–49.
- 35.SunRav BookOffice. URL: <http://www.sunrav.com/srbo/index.php>.
- 36.Teach Book Lite. URL: <http://www.teachbook.jino-net.com>