УДК 378.14 : 6(07)

Грітченко Анатолій Григорович, доктор педагогічних наук, професор кафедри техніко-технологічних дисциплін Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, м. Умань, e-mail: gritchenko2010@yandex.ru

РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ У ПРАКТИКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Анотація

У статті висвітлені теоретико-практичні аспекти проблеми розробки й упровадження програмних навчальних засобів у практику професійної підготовки вчителя технологічної освіти. На основі проведеного аналізу змісту підготовки вчителя технологій у ВНЗ, дидактичних функцій ЗНІТ і критеріїв відбору програмних педагогічних засобів для даного напрямку підготовки фахівця описано арсенал можливостей нових інформаційних технологій, розкрито властиві функції сучасного програмного навчального засобу (ПНЗ), вказані основні алгоритмічні структурні схеми побудови навчальних програм (лінійна, циклічна, з гіперпосиланнями, за мітками), які дозволяють розробляти ПНЗ різноманітної складності і функціонального призначення, описано методику створення ПНЗ тощо.

Ключові слова: програмний навчальний засіб, професійна підготовка вчителя технологічної освіти, структурні схеми побудови навчальних програм, методика створення ПНЗ.

Постановка проблеми. Система освіти і науки є одним з об'єктів процесу інформатизації суспільства. Інформатизація освіти через специфіку самого процесу передавання знання вимагає ретельного опрацювання використовуваних технологій інформатизації і можливості їх широкого застосування. Постає проблема у створенні й упровадженні педагогічно доцільних програмних засобів різного навчального призначення. Використання ПНЗ у професійній підготовці майбутнього вчителя технологій має сприяти підвищенню її якості, що неодмінно ставить за мету

реалізацію таких завдань, як формування предметної компетентності майбутнього фахівця, підтримка і розвиток пізнавальної активності студентів, реалізацію принципу індивідуалізації навчального процесу за збереження його цілісності тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досліджуючи стан професійної підготовки вчителя трудового навчання, у контексті даної проблеми, нами були проаналізовані наукові праці С. Гончаренка, М. Жалдака, В. Сластьоніна (якісне забезпечення навчального процесу), О. Коберника, В. Сидоренка, В. Симоненко, Г. Терещука (особливості професійної підготовки і формування особистості вчителя трудового навчання), І. Альохіна, Г. Рубіна (переваги комп'ютерної технології в процесі інтенсифікації й активізації навчання), В. Горбенка, Н. Корчевської (індивідуалізація освітнього процесу) та ін. Принципи і критерії систематизації і відбору змісту навчання з використанням засобів нових інформаційних технологій розглядалися з опорою на дослідження В. Полякова, В. Симоненка, О. Торубари, психолого-педагогічні аспекти комп'ютеризації навчального процесу – А. Андрєєва, В. Безпалька, Р. Гуревича, Ю. Машбиця, В. Монахова, І. Роберт та ін. Аналіз наукових праць свідчить про неабияку актуальність досліджуваної проблеми вдосконалення професійної підготовки вчителя за рахунок впровадження в освітній процес різноманітних ПНЗ.

Мета статті полягає у висвітленні теоретико-практичних аспектів проблеми розробки й упровадження ПНЗ у практику професійної підготовки майбутнього вчителя технологічної освіти до навчання учнів системі знань сучасного виробництва.

Виклад основного матеріалу. *Програмним навчальним засобом* (ПНЗ) називається програмний засіб (ПЗ), у якому відображається певна предметна інформація, реалізується технологія її вивчення, забезпечуються умови для здійснення різних видів навчальної діяльності. За допомогою ПНЗ можна представляти навчальну інформацію на моніторі чи екрані в різній формі; ініціювати процеси засвоєння знань, придбання умінь і (або) навичок навчальної або практичної діяльності; ефективно здійснювати контроль результатів навчання, тренування, повторення; активізувати пізнавальну діяльність користувачів; формувати і розвивати певні види мислення [1].

Сучасному програмному навчальному засобу (ПНЗ) властиві такі функції:

- *інформаційна*: характеризує його як носія знань, способів діяльності, досвіду творчої діяльності й емоційно-ціннісного відношення до світу;
- *інтегруюча*: покликаний дати студентові цілісне уявлення про предмет вивчення;
- *трансформаційна*: пов'язана з переробкою певного обсягу наукових знань для включення їх в ПНЗ як зміст навчання;
- *розвивальна*: сприяє розвитку пізнавального інтересу до засвоєння матеріалу навчальної дисципліни.

Усі ці функції визначають наявність у ПНЗ не тільки предметного, але й педагогічного змісту. Предметний зміст, будучи джерелом інформації, реалізується в ПНЗ у вигляді текстів, ілюстрацій, відеоматеріалів. Педагогічний зміст – включає дидактичний, довідниково зорієнтовний і виховний компоненти. До дидактичного компонента, який націлений на організацію засвоєння матеріалу ПНЗ, відносять: тексти пояснень, запитання, таблиці, рекомендації, завдання і відповіді до них. Довідниково зорієнтовний компонент забезпечує орієнтацію студентів у змісті та структурі ПНЗ і реалізується в ньому через анотацію, зміст, бібліографію, методичні рекомендації тощо. Виховний компонент знаходить своє вираження у відношенні автора до висловлюваної інформації, представленні ілюстративного матеріалу, постановці та вирішенні певних науково-педагогічних проблем.

Сучасний ПНЗ для вищої школи має бути для студента надійним дидактичним інструментом, за допомогою якого він може самостійно придбати необхідні знання предмету, які мають бути достатніми, досяжними, діагностованими (як викладачем, так і самим студентом). Нині ПНЗ – сучасна інформаційно-довідникова система.

Науковцями обґрунтовано доцільність використання комп'ютерних програм за методами навчання, що лежать в основі пізнавальної діяльності: *пояснювально-ілюстративний* (використання комп'ютерних програм демонстраційного, наставницького типів, у яких демонструються різні техніко-технологічні процеси і явища, стисло й послідовно викладений навчальний матеріал, присутні елементи контролю за його засвоєнням тощо); *репродуктивний* (використання програм-тренажерів, контролюючих програм тощо); *евристичний і дослідницький методи* (використання моделюючих програм, програм проблемного підходу тощо) [3].

Під час розробки ПНЗ дуже важливо використовувати весь арсенал можливостей, що надаються сучасними НІТ. Особливо ефективний ПНЗ у тих випадках, коли він:

- забезпечує практично миттєвий зворотний зв'язок між користувачем і програмою, є інтерактивним;
- допомагає швидко знайти потрібну інформацію (використання гіпертекстових посилань), пошук якої у звичайному підручнику займає значно більше часу;
- зображає навчальний матеріал не тільки у вигляді тексту, але й озвучує, демонструє відео і аудіо ролики, моделює і т. д. – саме тут виявляються можливості і переваги мультимедійних технологій;
- дозволяє швидко (враховуючи темп, найбільш відповідний для конкретного користувача) перевірити рівень знань з певної теми, розділу чи курсу в цілому (застосування тестування і діагностики навчальних досягнень демонструє не тільки ступінь засвоєння ними матеріалу, але й контролює весь процес навчання);
- сприяє ефективному закріпленню отриманого під час вивчення матеріалу(наприклад, за використання тренінгових завдань) [1].

Наразі найсуттєвішим є врахування специфіки предмету, підготовки та індивідуальних можливостей студентів, спеціально створеного методичного супроводу. Викладач з'ясовує мету застосування ПНЗ, адже вона має органічно вписуватися у загальну структуру заняття. Тому особливого значення набуває перспективне планування занять із використанням ПНЗ, їх аналіз, модифікація, створення нових доцільних програмних продуктів.

На основі проведеного дослідження змісту професійної підготовки вчителя технологічної освіти і критеріїв відбору програмних педагогічних засобів для даного напрямку підготовки фахівця нами були виявлені вісім програмних навчальних засобів, які, на нашу думку, слід упроваджувати в освітній процес з метою його оптимізації. Це програми таких типів:

- презентаційні програми – тезисне представлення навчального матеріалу;
- навчальні програми – представлення навчального матеріалу і запитань, на які студент має дати відповідь;

- контролюючі програми – представлення навчальних завдань, у процесі розв'язування яких, шляхом планування і виконання певних дій, студент має досягти заданої освітньої мети;
- моделювальні програми – представлення навчальних завдань, які вимагають від студента відтворення послідовності міркувань або знаходження правильного результату на основі наданої системою бази даних;
- програми-тренажери – представлення навчальних завдань в алгоритмічному вигляді для вироблення і закріплення вмінь і навичок розв'язування завдань на різних рівнях самостійної діяльності, контролю і самоконтролю;
- комбіновані програми – програми, до складу яких можуть входити навчальні, контролювальні, моделювальні програмні фрагменти.

Для цих програм характерні, як загальні закономірності, властиві всім комп'ютерним програмам, які використовуються в освіті, так і спеціальні, пов'язані з особливостями трудової підготовки спеціаліста. Це пов'язано перш за все зі специфічним характером навчальної діяльності студентів під час вивчення техніко-технологічних основ сучасного виробництва. Основою цієї діяльності є лабораторно-практичні роботи. Утім, вивчення теоретичного матеріалу, також має важливе значення у професійній підготовці майбутнього вчителя технологічної освіти. Тому застосування ПНЗ у навчальному процесі підготовки такого фахівця варто обґрунтувати. Розробляючи сценарій взаємодії студента з ПНЗ, викладач має завбачити труднощі, які можуть виникнути у нього у процесі роботи, які типові помилки він може допустити тощо.

Виходячи з цих положень, розробка ПНЗ має базуватися на оригінальному педагогічному прийомі й урахувати таке:

- навчальна інформація має бути добре структурована, з чітко визначеною кількістю нових понять;
- структурними елементами ПНЗ мають бути ключові розділи, теми курсу з гіпертекстовим посиланням, ілюстраціями, аудіо і відео коментарями;
- текстова інформація має забезпечувати можливість друкування необхідних фрагментів тексту;
- має існувати можливість адаптації інтерфейсу ПНЗ до запитів користувача;

- інформація, що містить складні моделі, має містити миттєві підказки, можливість збільшувати окремі елементи ілюстрацій, їх копіювання;
- рекомендується використовувати багатовіконне представлення зв'язної інформації з можливістю перехресних посилань, що дозволяє скоротити час на пошук необхідної інформації.

Отже, сучасний ПНЗ в освітньому процесі підготовки вчителя технологій є складною динамічною системою, структурними елементами якої слугують виділені за прийнятими критеріями компоненти (цільовий, змістовий, діяльнісний, результативний) і зв'язки між ними.

Цільовий компонент включає цілі і завдання освітньої діяльності з формування знань, умінь та навичок з основ сучасного виробництва.

Змістовий компонент відображає зміст навчальної діяльності студентів з відповідного курсу.

Діяльнісний компонент характеризує процес взаємодії ПНЗ зі студентом, організацію й управління освітнім процесом.

Результативний компонент показує ефективність освітнього процесу і характеризує рівень навчальних досягнень майбутнього фахівця технологічної освіти.

Ранжування навчальної інформації в ПНЗ відбувається за рахунок використання алгоритмічних структурних схем побудови програми. Розробляючи ПНЗ, ми використовуємо алгоритмічні структурні схемами М. Шипіцина[4]: лінійну, розгалужену, циклічну та за мітками, додавши ще одну схему – алгоритмічну структурну схему з гіперпосиланнями. Програмною одиницею інформації у схемах науковця є слайд – частина інформації, що відображається на екрані монітора і вміщує, залежно від конкретного інформаційного призначення, текст, рисунки, діаграми, таблиці, мультимедіа тощо.

Лінійна структурна схема (рис. 1). Основний вид алгоритмічної структурної схеми побудови ПНЗ. Її модифікація дозволяє створювати інші, більш складніші типи програм.

Рис. 1. Лінійні алгоритмічні структурні схеми ПНЗ

- а) без зворотного зв'язку між сторінками;*
- б) зі зворотнім зв'язком між сторінками;*
- в) комбінована.*

Під час розробки ПНЗ із використанням лінійної алгоритмічної структурної схеми можливі три варіанти побудови зв'язків між інформацією, яка знаходиться на різних сторінках програми. У першому випадку перехід від першої сторінки до другої, третьої і так далі відбувається в строгій послідовності, без можливості переходу до попередньої інформації. Найчастіше цю алгоритмічну структурну схему використовуємо в контролюючих програмах, під час роботи з якими у студента немає можливості виправити неправильну відповідь і вплинути на хід виставлення комп'ютером оцінки. У другому випадку програма також лінійна, але з можливістю зворотного зв'язку між сторінками. Цей вид алгоритмічної структурної схеми використовують, наприклад, під час розробки демонстраційних програм роботи технічних агрегатів.

Під час поєднання двох перших структурних схем у ПНЗ утворюється комбінована лінійна алгоритмічна структурна схема з можливістю в одних випадках

мати зворотній зв'язок між сторінками, а в інших – лише можливість просування тільки в одну сторону. Зазвичай цю функцію використовуємо у комбінованих програмах, перша частина яких навчальна (там можливе просування від сторінки до сторінки як вперед, так і назад), а друга частина – контролююча з можливістю просування тільки в один бік.

Розгалужена структурна схема (рис. 2). Особливістю цієї структури побудови ПНЗ є те, що студентові надана можливість вибору напрямку руху за програмою.

Рис. 2. Розгалужена алгоритмічна структурна схема ПНЗ

Циклічна структурна схема (рис. 3). Такі структурні схеми застосовуємо у тому випадку, коли необхідне більш глибоке вивчення представленої інформації, акцентування уваги студентів на певному фрагменті програми. Виконавши тільки певний цикл навчальної роботи, студент може перейти до вивчення такої інформації.

Рис. 3. Циклічна алгоритмічна структурна схема побудови ПНЗ

Алгоритмічна структурна схема побудови ПНЗ з гіперпосиланнями (рис. 4).

Особливістю цієї структурної схеми побудови ПНЗ є те, що студенту надається додаткова інформація до запропонованого завдання. Нею може бути довідникова інформація про технічні характеристики агрегатів, їх графічне чи мультимедійне представлення тощо.

Рис. 4. Алгоритмічна структурна схема ПНЗ з гіперпосиланнями

Переходи за мітками (рис. 5). Цей вид алгоритмічної структурної схема ПНЗ потрібний у тих випадках, коли він використовується для студентів з різними навчальними здібностями. Наприклад, на «Сторінці 1» міститься інформація, у якій одні студенти добре обізнані, тому мають змогу відразу перейти до «Сторінку 4», а інші студенти можуть поступово переходити до вивчення цієї інформації через

«Сторінку 2» і «Сторінку 3». Якщо немає потреби у перегляді «Сторінки 3», студент цей крок можна пропустити, перейшовши від «Сторінки 2» до «Сторінки 4» і т. д.

Рис. 5. Алгоритмічна структурна схема ПНЗ за мітками

Вказані алгоритмічні структурні схеми дозволяють створювати ПНЗ різноманітної складності і функціонального призначення.

Методика створення ПНЗ включала цілу низку послідовних етапів його розроблення:

- визначення мети і завдань, які необхідно реалізувати за допомогою ПНЗ;
- розробка структури й алгоритмічних структурних схем ранжування інформаційного матеріалу ПНЗ;
- розробка змісту блоків ПНЗ за модулями і темами;
- візуалізація структур ПНЗ;
- пошук програмного забезпечення для створення ПНЗ і реалізація проекту розробки ПНЗ;
- розробка методичних рекомендацій для користувача ПНЗ;

- апробація ПНЗ у навчально-виховному процесі;
- коректування змісту і виявлених недоліків ПНЗ.

Під час розробки змісту модулів і тем ПНЗ ми намагались звертати увагу на такі моменти, як:

- виділення ключових позицій навчального матеріалу і відображення їх у схематичному вигляді;
- зображення зв'язку з іншими темами навчального курсу;
- підбір практичних різномірних багатоваріантних завдання з кожної теми, ілюстрацій, графіки, демонстрації, анімаційних і відеофрагментів тощо.

Мультимедійне представлення навчального матеріалу дозволяє передати необхідний обсяг інформації у разі стислості його викладення, що сприяє кращому і швидшому засвоєнню матеріалу, без додаткових зусиль.

Складне програмне забезпечення, зазвичай, взаємодіє з користувачем за допомогою діалогів різних типів і форм залежно від розв'язуваних завдань. Процес проектування і реалізації діалогів можна розділити на такі стадії:

- визначення необхідної кількості діалогів, їх основних повідомлень і можливих сценаріїв;
- визначення типу і форми кожного конкретного діалогу, а також синтаксису і семантики використовуваних мов;
- вибір основних і додаткових пристроїв і проектування процесів введення–виведення інформації для кожного діалогу.

Технічне і програмне забезпечення накладає певні обмеження на представлення інформації, аналіз введених відповідей, підтримку діалогу, врахування індивідуальних особливостей тощо. Тому далеко не завжди можна створити ПНЗ, який зміг би повністю реалізувати вимоги, які до нього висуваються. Основним показником високої якості ПНЗ є ефективність навчання. Широкі демонстраційні можливості і високий ступінь інтерактивності системи самі собою не можуть служити основою для того, щоб вважати ПНЗ корисним. Ефективність ПНЗ визначається тим, на скільки він забезпечує передбачену мету навчання, можливості ПНЗ мають бути проаналізовані з точки зору психології і дидактики, і використовуватись лише тоді, коли це необхідно з педагогічної точки зору. Не слід звертати увагу на зовнішні ефекти: ПНЗ має бути не ефектним, а ефективним. А питання про те, наскільки

ефективна комп'ютерна навчальна програма, може бути вирішене лише після її апробації.

Для дослідження впливу використання у навчальному процесі ПНЗ під час формування у студентів знань сучасного виробництва, нами була розроблена система навчальних занять і відповідні навчально-контролюючі програми, які дозволили оптимально розв'язувати дану задачу. Наразі враховувалися конкретні проблеми, з розв'язуванням яких може зіткнутися вчитель трудового навчання у школі. Слід зазначити, що будь-яке використання ПНЗ припускає, перш за все, добре знання їх можливостей самим учителем і його вміння з ними працювати.

У ході проведення експерименту ми ретельно вели спостереження за тим, як використовуються ПНЗ студентами, яка ступінь їх зацікавленості, які недоліки даних засобів, які побажання і пропозиції вони висловлюють. Контролюючи рівень знань студентів, ми коректували зміст і методику використання ПНЗ, управляючи ходом засвоєння навчального матеріалу. Постановка педагогічного експерименту постійно супроводжувалася ретельними психологічними спостереженнями за роботою студентів. Ми намагалися встановити рівень зацікавленості їх роботою з ПНЗ протягом усього періоду експерименту, встановити чи епізодичний це інтерес чи постійний.

Експериментальне дослідження ефективності впровадження ПНЗ у процес професійної підготовки майбутнього вчителя трудового навчання, упродовж п'яти років, дало можливість стверджувати про доцільність їх використання і позитивний вплив на формування предметної компетентності майбутнього фахівця. Слід також зазначити, що робота студентів з ПНЗ сприяла більш осмисленому вивченню основ сучасного виробництва, розвитку навичок самоорганізації, пізнавальної активності й інтересу до майбутньої трудової діяльності тощо

Висновок. Розробка й упровадження ПНЗ в освітній процес професійної підготовки вчителя технологічної освіти дає можливість його вдосконалення за рахунок оптимізації і програмування інформаційного середовища, автоматизації процесу викладу навчального матеріалу і контролю навчальних досягнень студентів. На нашу думку, використання ПНЗ значно розширює можливості традиційного навчання, урізноманітнює освітній процес, дозволяє студентові самому визначати темп вивчення матеріалу і виконання завдань тощо. Отже, ПНЗ виступає потужним

засобом підготовки майбутнього вчителя трудового навчання до майбутньої професійної діяльності.

Перспективи подальших розвідок у цьому напрямі полягають у розробці електронних посібників і методики їх використання у навчальному процесі підготовки фахівця у ВНЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Роберт И. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И. Роберт. – М : Школа – Пресс, 1994. – 205с.
2. Основи нових інформаційних технологій навчання : посібник для вчителів /авт. кол.; за ред. Ю. І. Машбиця / Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України. – К. : ІЗМН, 1997. – 264 с.
3. *Торубара О. М.* Інформаційні технології у професійній підготовці майбутніх вчителів трудового навчання : монографія / О. М. Торубара. – Чернігів : ЧДПУ, 2009. – 304 с.
4. *Шипицын Н. П.* Дидактические условия применения компьютерной техники в процессе обучения учащихся 5–7 классов общеобразовательной области «Технология» : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Николай Павлович Шипицын. – Брянск, 1996. – 171 с.

Матеріал надійшов до редакції 19.02.2013 р.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ УЧЕБНЫХ СРЕДСТВ В ПРАКТИКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гритченко Анатолий Григорьевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры технико-технологических дисциплин Уманского государственного педагогического университета имени Павла Тычины, г. Умань, e-mail:gritchenko2010@yandex.ru

Аннотация

В статье освещены теоретико-практические аспекты проблемы разработки и внедрения программных учебных средств в практику профессиональной подготовки учителя технологического образования. На основе проведенного анализа содержания подготовки учителя технологий у ВНЗ, дидактических функций СНИТ и критериев отбора программных педагогических средств для данного направления подготовки специалиста описан арсенал возможностей новых информационных технологий, раскрыты свойственные функции современного программного учебного средства (ПУС), указаны основные алгоритмические структурные схемы построения учебных программ (линейная, циклическая, с гиперссылками, за метками), которые позволяют разрабатывать ПУС разнообразной сложности и функционального назначения, описана методика создания ПУС и тому подобное.

Ключевые слова: программное учебное средство, профессиональная подготовка учителя технологического образования, структурные схемы построения учебных программ, методика создания ПУС.

SOFTWARE TRAINING AIDS DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION IN PROFESSIONAL PREPARATION PRACTICE OF TECHNOLOGICAL EDUCATION TEACHER

Anatoliy G. Gritchenko, Doctor of Pedagogics, professor of Technique and Technological subjects Chair of Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, e-mail:gritchenko2010@yandex.ru

Resume

The article outlines the theoretical and practical aspects of software training aids development and implementation in professional preparation practice of technological education teacher. The myriad opportunities of new information technologies are described; the characteristic features of modern software training tool (STT) are revealed; the main algorithmic structure circuits of training programs construction (linear, cyclic, with hyperlinks, to the labels), which enable the development of STT variety and functionality are given; the methodology of STT creating is described based on the analysis of the technology teacher preparation in HEE content, MITE didactic functions and selection criteria of educational software for this area of specialist's preparation.

Keywords: software training aids, professional preparation of technological education teacher, structure circuits of training programs construction, methodology of STT creating.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. *Robert I.* Modern information technologies in education: didactics problems, prospects of their using / I. Robert. – M: Shkola – Press, 1994. – 205p. (in Russian)
2. Fundamentals of New Information Technologies: A Guide for Teachers / Auther team ; main red. Yu.I. Mashbytsia / Instytute of psychology named after H. S. Kostiuka APS of Ukraine. – K. : IZMN, 1997. – 264 p. (in Ukrainian)
3. *Torubara O. M.* Information technology in the training of future teachers of labor studies: a monograph / O. M. Torubara. – Chernihiv, ChDPU, 2009. – 304 p. (in Ukrainian)
4. Shipicyn N. P. Didactics conditions of computers using while teaching students of 5–7 grades of comprehensive field of "Technology": Dis. ... Candidate. ped. Sciences : 13.00.01 / Nikolaj Pavlovich Shipicyn. – Brjansk, 1996. – 171 p. (in Russian)