

Педагогічні умови комп'ютерного навчання обробки конструкційних матеріалів майбутніх кваліфікованих робітників технічних спеціальностей

Анотація. У статті схарактеризовано окремі аспекти дидактичних завдань, умов та засобів комп'ютерного навчання обробки конструкційних матеріалів майбутніх кваліфікованих робітників технічних спеціальностей у професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ). Встановлено, що процес освітній процес у закладах професійної освіти потребує напрацювання електронних навчально-методичних комплексів, зорієнтованих на забезпечення технологічної підготовки учнів ПТНЗ. Доцільним є забезпечення програмних засобів сукупністю інформаційних компонентів методичного змісту для викладачів і учнів, необхідних для швидкої адаптації до умов комп'ютерного навчання та мінімізації негативних наслідків у взаємодії з комп'ютером.

Ключові слова: професійна освіта, комп'ютерне навчання, обробка конструкційних матеріалів, дидактичні умови, особистісно-розвивальна технологія, зміст навчання, кваліфікований робітник, розвиток особистості.

Abstract. The article describes some aspects of didactic tasks, conditions and means of computer training in the processing of structural materials of future skilled workers in technical specialties in vocational schools (VET). It is established that the process of educational process in vocational education institutions requires the development of electronic educational and methodological complexes focused on providing technological training for students of vocational schools. It is advisable to provide software with a set of information components of methodological content for teachers and students, necessary for rapid adaptation to the conditions of computer learning and minimize the negative consequences of interaction with the computer.

Keywords: vocational education, computer training, processing of construction materials, didactic conditions, personal development technology, content of training, skilled worker, personal development.

Постановка наукової проблеми. Невпинний інвестиційно-інноваційний розвиток вітчизняної економіки зумовлює необхідність системних змін у сфері професійно-технічної освіти (ПТО), котра готує кваліфіковані кадри для сучасних ринків праці. Реалізація основних положень Закону України «Про професійну (професійно-технічну) освіту», Державних стандартів ПТО, провідними завданнями яких є цілісний розвиток особистості майбутнього кваліфікованого робітника й підготовка її до виробничої діяльності, потребує науково-обґрунтованих змісту й методики професійної підготовки учнів ПТНЗ, що спрямовується на формування їхньої готовності до виробничої діяльності.

Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2012-2021 рр. визначено, що освіта – це стратегічний ресурс соціально-економічного, культурного і духовного розвитку суспільства, покращення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення міжнародного авторитету та формування позитивного іміджу нашої держави, створення умов для самореалізації кожної особистості. Національна стратегія є цілеспрямованим документом для процесу реформування освіти у нових соціально-економічних умовах та визначає основні напрями й шляхи реалізації ідей та положень Національної доктрини розвитку освіти. На професійне становлення учнів професійної школи – майбутніх кваліфікованих робітників значно впливають певні умови предметного виробництва й освітнього середовища, а також особливості організації, функціонування та ефективність управління навчальних закладів ПТО. До таких аспектів ми відносимо: особливості багатокладного виробництва; соціальне, природне та предметне середовище; недостатній рівень матеріальної бази професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ); регіональні, національні та інші характерні ознаки навчального закладу.

Короткий аналіз досліджень проблеми. Різноманітним аспектам проблеми науково-методичного забезпечення ПТО присвячено праці С.Батишева, С. Гончаренка, М. Копельчака, Л. Нестерової, Н. Ничкало, В.Олійника, В. Радкевич, В. Свистун, В. Скакуна, О. Щербак, О.Юртаєвої та ін. Проблеми проектування змісту професійної освіти і навчання неодноразово були предметом уваги Н. Алексєєва, В. Краєвського, А.Макаренка, А.Новікова, М. Скаткіна, В. Слободчикова, А. Хуторського, Н.Ярошенка та ін.

Вивчення літературних джерел та педагогічних досліджень виявило низку суперечностей між: потребами суспільства у кваліфікованих робітниках та наявним недостатнім рівнем професійної підготовки учнів ПТНЗ; вимогами Державного стандарту ПТО до рівня професійної підготовки учнів ПТНЗ та станом цієї підготовки на сучасному етапі; необхідністю підвищення рівня готовності учнів до виробничої діяльності та недостатньою розробленістю теоретичних та практичних аспектів методики професійної підготовки учнів ПТНЗ до праці на виробництві. Аналіз педагогічної та методичної літератури з досліджуваної проблеми, стан її розв'язання в практиці роботи закладів ПТО призводить до висновку про необхідність розробки інноваційного змісту й методики комп'ютерного навчання обробки конструкційних матеріалів майбутніх кваліфікованих робітників технічних спеціальностей у професійно-технічних навчальних закладах.

Мета й завдання статті. Визначити основні педагогічні умови комп'ютерного навчання обробки конструкційних матеріалів майбутніх кваліфікованих робітників технічних спеціальностей у професійно-технічних навчальних закладах.

Виклад основного матеріалу. Нині у професійній школі чітко прослідковуються тенденції до вдосконалення технологічної підготовки учнів, підвищення якості навчання технічних знань, що зумовлює пошук ефективних форм, методів і засобів навчання. Інформатизація освіти займає провідне місце в трансформаційних освітніх процесах і є комплексом соціально-педагогічних заходів, спрямованих на доповнення освітніх систем сучасною інформаційною продукцією, засобами та технологіями [3-6].

Інформаційні технології навчання (ІТН) ґрунтуються на електронних засобах обробки і передачі інформації. Ґрунтовні дослідження в галузі теорії і практики інформатизації освіти зумовили ефективний розвиток психолого-педагогічних та дидактичних основ застосовування ІТН і всебічно висвітлюються ученими (А.Брушлинський, М. Жалдак, Г.Клейман, Г.Козлакова, О. Матюшкін, Ю. Машбиць, Н. Морзе, Ю. Рамський, О.Тихомиров, М. Bell, A. Bork, C. Fisher та ін.). Актуальні проблеми напруження педагогічних програмних засобів розглядаються у наукових працях В. Бербеця, В. Волинського, Р. Гуревича, Ю. Жука, Л. Забродської, М. Козяра, В. Лапінського, О. Торубари та ін.

Результати численних науково-педагогічних досліджень доводять винятково важливу роль засобів сучасних інформаційних технологій у системі освіти, особливо тих, що здатні докорінно змінити характер діяльності усіх суб'єктів навчально-пізнавального процесу.

Академік М. Жалдак визначає інформаційні технології навчання як систему методів, засобів і прийомів створення, редагування, зберігання та подання навчально-пізнавальної інформації за допомогою сучасних інформаційно-технічних засобів, спрямована на вдосконалення навчального процесу та підвищення його результативності [3].

Упровадження у навчальний процес інформаційних технологій навчання зумовлює перебудову пізнавальної діяльності особистості та підсилення її інтелектуальних можливостей. Тому, на думку Ю. Машбиця, інформаційні технології стали потужним засобом навчання в арсеналі сучасного педагога, оскільки уможливають [5]:

1) значне розширення можливостей подання навчальної інформації, зокрема завдяки використанню кольору, графіки, мультиплікації, звуку, відеотехнічних засобів;

2) підвищення мотивації навчання, що забезпечується можливістю регулювання складності та трудності навчальних задач, нетиповим поданням навчальної проблеми, своєчасним одержанням необхідної допомоги з додатковим роз'ясненням правильного розв'язку завдання, «терпимістю» комп'ютера до можливих невдач у навчанні тощо;

3) активне залучення учнів в освітній процес за умов індивідуалізації навчально-пізнавальної діяльності, встановлення зворотного зв'язку (діалогове спілкування з комп'ютером), вибору оптимального темпу роботи тощо;

4) розширення системи навчальних завдань, зокрема на моделювання різноманітних виробничих ситуацій, пошук й усунення можливих несправностей, планування навчальних дій тощо; при цьому забезпечується можливість оцінювання оптимальності знайденого розв'язання й ефективності обраної стратегії дій, постійний контроль за навчальною діяльністю учнів тощо;

5) гнучкість управління освітнім процесом, що забезпечується чіткою фіксацією й аналізом характеру можливих помилок учнів, прогнозуванням шляхів їх усунення та відповідним коригуванням навчальної діяльності;

6) формування рефлексії власної навчально-пізнавальної діяльності, зумовлене можливістю наочного подання її результатів; при цьому комп'ютерні навчальні системи можуть повідомляти не лише про правильність розв'язку задачі, але й прогнозувати позитивні й негативні моменти обраних стратегій з характеристикою найбільш типових помилок.

Дидактично обґрунтоване застосування комп'ютерних технологій в навчанні обробки конструкційних матеріалів, на нашу думку, сприяє:

1) оптимізації навчального часу, необхідного для вивчення дисципліни;

2) встановленню зворотного зв'язку між усіма учасниками освітнього процесу;

3) організації самостійної діяльності учнів, спрямованої на засвоєння навчальних відомостей з використанням необхідних інформаційних ресурсів;

4) індивідуалізації та диференціації навчання, що забезпечується обґрунтованим педагогічним керуванням обсягами та способами подання навчальної інформації та темпом її засвоєння відповідно до індивідуальних можливостей кожного учня;

5) активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, що зумовлюється нетрадиційним підходом до подання й способів розв'язання навчальних завдань;

6) формуванню здатностей учнів до аналізу й прийняття рішень в нестандартних (нетипових) навчальних ситуаціях;

7) організації дієвого моніторингу ефективності комп'ютерного навчання та швидкої й об'єктивної перевірки досягнень програмних результатів навчання учнів;

8) допомозі викладачеві у розв'язанні актуальних завдань дидактичного й організаційного-методичного проектування освітнього процесу.

Подібну наукову позицію займає у дослідженні особливостей використання ІТ у навчанні матеріалознавства та технологій виробництва конструкційних матеріалів І. Шимкова, яка наголошує на можливості організації навчальної діяльності студентів ВЗО з урахуванням особистісних якостей індивіда та інтенсифікації навчально-дослідницької (творчої) діяльності суб'єктів пізнання [10-11].

Робота з електронними навчальними матеріалами, на думку авторів[3-4], активізує мислення особистості, сприяє організації й управлінню розумовою активністю особистості. При цьому створюються сприятливі умови для розвитку образного й абстрактного мислення, просторової уяви, оскільки монітор комп'ютера відображає не реальні предмети, а їх символічні аналоги.

Досвід засвідчує, що широке застосування комп'ютерних технологій у процесі навчання обробки конструкційних матеріалів сприяє ефективному й глибокому використанню змісту навчального матеріалу; підвищує диференціацію навчальних технічних завдань; забезпечує індивідуальну роботу учнів, швидкий та неупереджений педагогічний контроль якості засвоєння теоретичних відомостей. Водночас, комп'ютер є важливим засобом наочного й динамічного подання навчального матеріалу, особливо на етапі формування базових технічних компетентностей учнів. Особливо доцільним є використання комп'ютерних технологій у процесі самостійної діяльності учнів та організації дистанційної форми навчання, адже за умов такого навчання успішно здійснюється не лише демонстрування навчального матеріалу, але й забезпечується зворотній зв'язок з можливістю одержання необхідних консультацій викладача, а також організовується віддалений (on-line) педагогічний контроль.

Комп'ютерне навчання обробки конструкційних матеріалів сприяє візуалізації технічної інформації, створюються умови для використання нових видів унаочнення (динамічна наочність), що доречно у розв'язанні технічних завдань. Це особливо важливо для учнів ПТНЗ, адже первинне сприйняття просторової форми технічного об'єкта та його конструктивних елементів в усіх зв'язках і відношеннях необхідно здійснювати на динамічному матеріалі, що сприяє моделюванню мислення у категоріях рухомих наочних образів.

Динамічні можливості комп'ютерного навчання ефективно використовуються й у процесі навчання фізичних явищ обробки конструкційних матеріалів. Демонструючи динамічні моделі, технологічні процеси обробки конструкційних матеріалів (точіння, свердління, шліфування тощо), принципи роботи технічних об'єктів або окремих елементів (деталей), викладач формує в учнів цілісне уявлення про процеси, явища, форми об'єктів обробки матеріалів з одночасним усвідомленням специфіки конструктивних елементів і вимог. Успішному навчанню виробничих процесів (зокрема кінематичних) сприяє споглядання динаміки з різних точок, усвідомлення й поглиблення взаємозв'язків між усіма його складовими, а також віртуальне відтворення (у часі та просторі) результатів такої взаємодії.

У процесі роботи учнів з електронними навчальними матеріалами, що доповнені мультимедійними компонентами (звуком, кольором, анімацією), створюються сприятливі психологічні умови для активізації підсвідомих реакцій особистості на відповідні види пізнавальної діяльності. Зокрема, відображення навчальних відомостей або завантаження завдання може відбуватися після певного звукового сигналу чи візуалізації деякого символу (знаку, піктограми), налаштовуючи учнів на певний вид діяльності [11].

Важливим є також використання засобів комп'ютерного моделювання, що забезпечує можливість дослідження геометричних властивостей об'єктів з миттєвим відображенням результатів діяльності; сприяє узагальненню тривимірних технічних форм і технологічних процесів й активізації просторової уяви та мислення учнів [12]. Крім цього, необмеженими є можливості комп'ютера для зберігання значних масивів навчальної інформації з швидким й майже необмеженим доступом до відповідних баз даних (довідникових відомостей, системи графічних завдань та зразків їх виконання, мультимедійних ресурсів тощо).

У навчанні матеріалів і технологій їхнього виробництва комп'ютерні технології сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, підвищують їхню зацікавленість у результатах навчання. Комп'ютерні навчальні системи забезпечують багатофакторний вплив на всі форми організації профільного навчання учнів старшої школи. Так, під час *теоретичних занять* підвищується наочність навчального матеріалу; унеможливорюється повторюваність теоретичних відомостей, представлених на проекційному екрані; раціонально використовується навчальний час; у процесі *практичної підготовки* здійснюється розв'язання технічних завдань з використанням мультимедійних інформаційних ресурсів (теоретичних відомостей, довідникових даних, словників тощо), поданих у різних формах; під час *самостійної роботи* забезпечується індивідуальний темп засвоєння учнями навчального матеріалу, перевіряється ступінь їх підготовленості; організовується самоконтроль; при *педагогічному контролі* відбувається швидка й об'єктивна перевірка та оцінювання навчальних досягнень учнів з певних тем. Варто зазначити, що використання засобів комп'ютерних технологій у технології обробки конструкційних матеріалів учнів ПТНЗ надає додаткових можливостей курсу, робить його інтерактивним.

Отже, професійне технологічне навчання учнів ПТНЗ з використанням комп'ютерних технологій варто розглядати як процес спільної творчої діяльності викладача й учня, що відрізняється від традиційного підходу мінімізацією нудних операцій, максимальною особистісною спрямованістю та високою інтенсифікацією навчання.

Ю Машбиць наголошує, що дидактичні можливості інформаційних технологій знижуються за причин виникнення об'єктивних труднощів практичного застосування в освітньому процесі, пов'язаних: з недосконалістю навчальних програмних засобів, що створюються без урахування основних дидактичних принципів і специфіки навчання певної дисципліни; з неефективною реалізацією потенціалу інформаційних технологій у навчанні; з технічними можливостями комп'ютера. Також він наголошує на послабленні міжособистісної взаємодії між учасниками пізнавального процесу, що зумовлено обмеженням мовленнєвих можливостей та відсутністю допоміжних комунікативних засобів (жести, міміка, інтонація) [7].

Зважаючи на зазначене, можна зробити висновок, що застосування комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання має відбуватися з чітким усвідомленням не лише переваг, але й можливих труднощів чи негативних наслідків взаємодії людини з комп'ютером. Тому актуальною постає необхідність пошуку таких форм і методів комунікації з комп'ютером, щоб у кожен момент роботи створювалися сприятливі умови для інтелектуального розвитку учня [9-12].

Нині існує широка палітра авторських програмних продуктів, розроблених як окремими викладачами, так і педагогічними колективами освітніх установ, що знаходять певне використання в професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників технічних спеціальностей, що позитивно відображається на виконанні мети й завдань професійного навчання. Але недоліком цих педагогічних програмних засобів (ППЗ) є те, що вони є мають вузьке спрямування й обмежене використання (повсякчас в одному навчальному закладі), адже професійна розробка ППЗ передбачає спільну роботу програмістів і викладачів та тривалу апробацію програмного продукту в реальних навчальних умовах.

Аналіз дидактичних можливостей комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання обробки конструкційних матеріалів учнів ПТНЗ, дав змогу зробити висновки про те, що:

- 1) незначна кількість електронних навчальних засобів зорієнтована на забезпечення професійного технологічного навчання обробки конструкційних матеріалів учнів ПТНЗ;
- 2) окремі педагогічні програмні засоби не здатні забезпечити різнобічне інформаційно-методичне забезпечення освітнього процесу з певної робітничої спеціальності учнів ПТНЗ;
- 3) використання ППЗ має несистемний характер і залежить від рівня підготовки педагогічних працівників та їхньої співпраці з програмістами; матеріально-технічного забезпечення освітнього процесу й специфіки визначених педагогом дидактичних завдань.

Крім цього, авторські програмні засоби технічного спрямування для учнів ПТНЗ здебільшого невеликі за обсягом, характеризуються значною розрізненістю та поверхневим охопленням матеріалу, не забезпечують бажаної ефективності навчання спеціалізацій технологічного профілю. Важливою є проблема апробації й контролю якості програмних продуктів, адже ППЗ розробляються індивідуально без узгодження технічної та навчально-методичної складових.

Незважаючи на актуальність і широкі дидактичні можливості, реальний стан комп'ютерного навчання обробки конструкційних матеріалів учнів ПТНЗ залишається незадовільним з таких причин: 1) у більшості ПТНЗ відсутня єдина скоординована стратегія комп'ютерного навчання; питання використання інформаційних технологій навчання здебільшого не пов'язані зі змістом програм навчальних дисциплін; 2) недостатньо вивчені й апробовані психолого-педагогічні аспекти створення та впровадження КТН; 3) спостерігається несприйняття викладачами ПТНЗ модернізації освітнього процесу, спрямованої на удосконалення традиційних форм і методів навчання технічних знань з метою їх адаптації до нового комп'ютеризованого навчального середовища.

Висновки. Нинішні реалії переконують у необхідності напрацювання електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК), зорієнтованих на забезпечення технологічної підготовки учнів ПТНЗ. Доцільним є забезпечення програмних засобів сукупністю інформаційних компонентів методичного змісту для викладачів і учнів, необхідних для швидкої адаптації до умов комп'ютерного навчання та мінімізації негативних наслідків у взаємодії з комп'ютером.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко В.В. Современные педагогические технологии как объективная потребность [Текст]. В.В. Бондаренко, М.В. Ланских. Харьков: ХНАДУ, 2011. 146 с.
2. Горбунова Л.И., Субботина Е.А. Использование информационных технологий в процессе обучения [Текст]. *Молодой ученый*. 2013. №4. С. 544-547.
3. Гуревич Р.С., Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Графічна підготовка майбутніх учителів технологій і креслення в умовах інформатизації освітнього процесу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2016. Вип. 54. С.50-56.
4. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю. Інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі: Посібник для педагогічних працівників і студентів педагогічних вищих навчальних закладів. Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. 116 с.
5. Жалдак М.І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. *Наук. часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2011. №. 11. С. 3–15.

6. Іващук К.О. Інформаційно-комунікаційні технології - як сучасний засіб в освіті [Електронний ресурс]. Класна оцінка : освітній портал. Режим доступу : <http://klasnaocinka.com.ua/ru/article/informatsiino komunikatsiini-teklmologiyi-yak-suc.html>.
7. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. М.: Педагогика, 1988. 192 с.
8. Цвілик С.Д. Наступність у роботі професійно-технічних і вищих навчальних закладів: теоретичні аспекти проблеми. *Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 2002. Вип. 3. С. 45-49.
9. Цвілик С.Д., Гаркушевський В.С., Шимкова І.В. Обґрунтування компетентнісної графічної підготовки вчителя трудового навчання та технологій і викладача професійної освіти засобами матричного моделювання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць*. Вінниця: ТОВ «Планер», 2019. Вип. 53. С. 227-234.
10. Шимкова І.В. Цвілик С.Д., Гаркушевський В.С. STEAM-підхід як засіб розвитку творчих здібностей у підготовці майбутніх учителів трудового навчання та технологій *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць*. Редкол. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2020. Вип.56. С. 162-173.
11. Шимкова І.В., Цвілик С.Д., Гаркушевський В.С. Модернізація професійної і технологічної підготовки майбутніх педагогів у контексті розвитку STEAM-освіти. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. Умань, 2019. Вип. 1(19). С. 152-159.
12. Шимкова І. В. Дистанційні технології в системі самостійної роботи студентів очної форми навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. пр.* Вип. 14. Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2006. С. 454-459.
13. Шимкова І.В. Використання автоматизованого тестового контролю знань для організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів. *Педагогічні науки: зб. наук. праць*. Херсон: Видавництво ХДУ, 2007. Вип. 46. С. 407–410.
14. Шимкова І.В. Посібник користувача ILIAS 4.3. Вінниця : ВДПУ, 2013. 32 с.
15. Hlukhaniuk V., Solovej V., Tsvilyk S., Shymkova I. STEAM education as a benchmark for innovative training of future teachers of labour training and technology. *Society. Integration. Education – SIE* 2020. URL:<http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/5000>