

Електронне навчання обробки конструкційних матеріалів учнів закладів загальної середньої освіти

Анотація. У статті схарактеризовано окремі аспекти дидактичних завдань, умов та засобів комп'ютерного навчання обробки конструкційних матеріалів учнів закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО). Встановлено, що процес освітній процес у школі потребує напрацювання електронних матеріалів, зорієнтованих на забезпечення технологічної підготовки учнів. Доцільним є забезпечення програмних засобів сукупністю інформаційних компонентів методичного змісту для вчителів і учнів, необхідних для швидкої адаптації до умов комп'ютерного навчання.

Ключові слова: середня освіта, комп'ютерне навчання технологій, обробка конструкційних матеріалів, дидактичні умови, зміст навчання, розвиток особистості.

Abstract. The article characterizes certain aspects of didactic tasks, conditions and means of computer training for processing construction materials for students of general secondary education institutions. It has been established that the educational process at the school requires the development of electronic materials aimed at ensuring the technological training of students. It is expedient to provide software tools with a set of informational components of methodical content for teachers and students, necessary for quick adaptation to the conditions of computer education.

Keywords: secondary education, computer technology learning, construction materials processing, didactic conditions, learning content, personality development.

Різноманітним аспектам проблеми навчально-методичного забезпечення в навчанні технологій учнів ЗЗСО присвячено праці С. Гончаренка, Р. Гуревича, Н. Ничкало, В. Олійника, та ін. Вивчення літературних джерел та педагогічних досліджень виявило низку суперечностей між: потребами суспільства у кваліфікованих робітниках та наявним недостатнім рівнем технологічної підготовки учнів ЗЗСО; вимогами Державного освітнього стандарту до рівня технологічної підготовки учнів ЗЗСО та станом цієї підготовки на сучасному етапі; необхідністю підвищення рівня готовності учнів до виробничої діяльності та недостатньою розробленістю теоретичних та практичних аспектів методики навчання технологій учнів ЗЗСО до праці на виробництві. Аналіз педагогічної та методичної літератури з досліджуваної проблеми, стан її розв'язання в практиці роботи ЗЗСО призводить до висновку про необхідність розробки інноваційного змісту й методики електронного навчання обробки конструкційних матеріалів учнів ЗЗСО.

Нині у ЗЗСО 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. 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 ЗВО з урахуванням особистісних якостей індивіда та інтенсифікації навчально-дослідницької (творчої) діяльності суб'єктів пізнання [8-11].

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.

Електронне 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 ЗЗСО, 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 електронного 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 [1-4].

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 [5-7]. 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 багатфакторний вплив на всі форми організації профільного навчання учнів старшої

школи. Так, під час *теоретичних занять* підвищується наочність навчального матеріалу; унеможлиблюється повторюваність теоретичних відомостей, представлених на проєкційному 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 з обробки конструкційних матеріалів учнями ЗЗСО надає додаткових можливостей курсу, робить його інтерактивним.

Отже, технологічне навчання учнів ЗЗСО 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 електронних 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 технологічній підготовці учнів ЗЗСО, що позитивно відображається на виконанні мети й завдань навчання технологій. 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 педагогів та тривалу апробацію програмного продукту в реальних навчальних умовах.

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

- 1) незначна кількість електронних навчальних засобів зорієнтована на забезпечення технологічного навчання обробки конструкційних матеріалів учнів ЗЗСО;

- 2) окремі педагогічні програмні засоби не здатні забезпечити різнобічне інформаційно-методичне забезпечення освітнього процесу з певної робітничої спеціальності учнів ЗЗСО;

- 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 ЗЗСО 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 ЗЗСО залишається незадовільним з таких причин: 1) у більшості ЗЗСО відсутня єдина скоординована стратегія електронного 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 електронних технологій; 3) спостерігається несприйняття вчителями ЗЗСО модернізації освітнього процесу, спрямованої на удосконалення традиційних форм і методів навчання технічних знань з метою їх адаптації до нового комп'ютеризованого навчального середовища.

Реалії сьогодення переконують у необхідності напрацювання електронних матеріалів, зорієнтованих на забезпечення технологічної підготовки учнів ЗЗСО. 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. Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Наступність у змісті природничо-математичної та спеціальної підготовки у ВНЗ педагогічного профілю / В.С. Гаркушевський, С.Д. Цвілик // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: збірник наукових праць. – Львів. – 2006. – С. 523-527.
2. Гуревич Р.С. Інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі: Посібник для педагогічних працівників і студентів педагогічних вищих навчальних закладів / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія. Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. 116 с.
3. 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.
4. Іващук К.О. Інформаційно-комунікаційні технології - як сучасний засіб в освіті [Електронний ресурс]. *Класна оцінка : освітній портал*. URL: <http://klasnaocinka.com.ua/ru/article/informatsiinokomunikatsiini-teklmologiyi-yak-suc.html>.
5. Цвілик С.Д. Наступність у змісті природничо-математичної та спеціальної підготовки вчителя трудового навчання у вищих педагогічних закладах освіти: Дис. ...канд. пед. наук – 13.00.04. Вінниця, 2005. 256 с.
6. Цвілик С.Д., Гаркушевський В.С., Шимкова І.В. Організація проектної діяльності майбутніх учителів трудового навчання та технологій засобами хмарних сервісів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць*. Вінниця: ТОВ «Планер», 2018. Вип. 50. С. 410-414.
7. 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.
8. Цвілик С.Д., Романюк Н.І. Комплексне методичне забезпечення як фактор реалізації наступності у проведенні самостійної роботи. *Актуальні проблеми трудової і професійної підготовки молоді: Збірник наукових праць*. – Вінниця, 2003. Вип. 9. С. 121.123.

9. Шимкова І.В. Автоматизована система управління навчанням як засіб організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення фахових дисциплін. *PostPy w nauce w ostatnich latach. Nowych rozwiOzaD.* 2012. Т. 3. Вип. 2. С. 37.-42.
10. Шимкова І.В. Посібник користувача ILIAS 4.3. Вінниця : ВДПУ, 2013. 32 с.
11. 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.
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. 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>