

Дидактичні можливості комп'ютерно-орієнтованих технологій у графічній підготовці учнів старшої школи

Анотація. У статті схарактеризовано дидактичні аспекти застосування комп'ютерно-орієнтованих технологій графічної підготовки учнів старшої школи. Актуалізовано необхідність пошуку форм і методів комунікації з комп'ютером для створення сприятливих умов інтелектуального розвитку учня в навчанні креслення в школі. Ефективність комп'ютерно-орієнтованого навчання обумовлюється якістю інформаційно-технічної, методичної складової електронного навчально-методичного комплексу, що містить чіткі вказівки для всіх суб'єктів освітнього процесу.

Ключові слова: комп'ютерно-орієнтовані технології навчання, графічна підготовка, дидактичні можливості, електронний навчально-методичний комплекс, електронний підручник, креслення.

Abstract. The article characterizes the didactic aspects of the use of computer-oriented technologies for graphic training of high school students. The need to find forms and methods of communication with the computer to create favorable conditions for the intellectual development of the student in learning drawing at school has been updated. The effectiveness of computer-oriented education is determined by the quality of the informational and technical, methodological component of the electronic educational and methodological complex, which contains clear instructions for all subjects of the educational process.

Keywords: computer-oriented learning technologies, graphic preparation, didactic possibilities, electronic educational and methodological complex, electronic textbook, drawing.

Постановка наукової проблеми. У системі інформатизаційних трансформацій освіти нині невідворотними є процеси вдосконалення графічної підготовки учнів закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО), що зумовлює пошук ефективних форм, методів і засобів навчання. Ґрунтовні дослідження в галузі теорії й практики інформатизації освіти зумовили ефективний розвиток інформаційних технологій навчання (ІТН) або комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання (КОТН), що ґрунтуються на електронних засобах обробки й передачі інформації. В комп'ютерно-орієнтованих засобах навчального призначення відображується інформаційна область, реалізується технологія навчання, забезпечуються умови для здійснення різних видів навчально-пізнавальної діяльності.

Короткий аналіз досліджень проблеми. Чисельні науково-педагогічні дослідження доводять винятково важливу роль засобів сучасних інформаційних технологій, особливо комп'ютерно-орієнтованих, що здатні докорінно змінити характер діяльності усіх суб'єктів освітнього процесу. Низкою вітчизняних та зарубіжних учених досліджено різні аспекти цих технологій:

- психолого-педагогічні та дидактичні основи використання інформаційних технологій навчання (А. Брушлинський, М. Жалдак, Г. Клейман, Г. Козлакова, Ю. Машбиць, М. Bell, A. Bork, C. Fisher та ін.);
 - розробка педагогічних програмних засобів (В. Бербець, В. Волинський, Р. Гуревич, Ю. Жук, Л. Забродська, В. Лапінський та ін.);
 - дидактичні можливості ІТ у процесі графічної підготовки молоді (Р. Горбатюк, С. Коваленко, М. Козяр, Л. Макаренко, Г. Райковська, О. Торубара, М. Юсупова та ін.).
- Доречним, на нашу думку, в характеристиці комп'ютерно-орієнтованого навчання є тлумачення М. Жалдака, який пропонує «педагогічний програмний засіб» (ППЗ) – електронну дидактичну систему, засновану на використанні інформаційно-комунікаційних технологій, що містить сукупність мультимедійних засобів й орієнтовану на забезпечення та керування процесом навчання [3].

У наукових працях зазначається, що ІТН та КОТН є потужними засобами педагогічної

стратегії, оскільки *визначають*: значне розширення можливостей подання навчальної інформації (використання кольору, графіки, мультиплікації, звуку, відеотехнічних засобів); підвищення мотивації навчання (можливість регулювання складності та трудності навчальних завдань, нетипове подання навчальної проблеми, своєчасне одержання необхідної допомоги з додатковим роз'ясненням правильного розв'язку завдання, «терпимість» комп'ютера до можливих невдач у навчанні тощо); активне залучення учнів в освітній процес (можливість індивідуалізації пізнавальної діяльності, встановлення зворотного зв'язку (діалогове спілкування з комп'ютером), вибір оптимального темпу роботи тощо); розширення системи навчальних завдань (моделювання різноманітних виробничих ситуацій, пошук й усунення можливих несправностей, планування навчальних дій тощо) з можливістю оцінювання оптимальності знайденого розв'язку й ефективності обраної стратегії дій; постійний контроль за навчальною діяльністю учнів тощо; гнучкість управління освітнім процесом (чітка фіксація й аналіз характеру можливих помилок учнів, прогнозування шляхів їх усунення та відповідне коригування навчальної діяльності); формування рефлексії власної навчально-пізнавальної діяльності (можливість наочного подання її результатів); 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 [1-10].

Виклад основного матеріалу. Нині комп'ютер – це важливий засіб наочного й динамічного подання навчального матеріалу в процесі формування графічних компетентностей учнів старшої школи. Використання комп'ютерних технологій особливо доцільне у процесі самостійної діяльності учнів й організації дистанційної форми навчання, адже з їх допомогою можна успішно здійснювати не лише демонстрування навчального матеріалу, а й забезпечити зворотній зв'язок з можливістю одержання необхідних консультацій у вчителя, а також організувати віддалений (on-line) педагогічний контроль.

Застосування комп'ютерних технологій у процесі навчання графічних знань учнів старшої школи сприяє глибокому й ефективному використанню змісту навчального матеріалу; підвищує диференціацію навчальних графічних завдань; забезпечує індивідуальну роботу учнів старшої школи, швидкий та об'єктивний (неупереджений) контроль якості засвоєння теоретичних відомостей. Завдяки широким можливостям комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання (КОТН) для візуалізації графічної інформації створюються умови для використання нових видів унаочнення (динамічна наочність), що є доречним у розв'язанні проєкційних завдань. Це особливо важливо для тих учнів, у яких сприйняття просторових образів є хитким. Науковці переконані, що 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 електронних навчальних матеріалів можна ефективно використовувати й у процесі вивчення технічних креслеників або схем. Демонструючи динамічну тривимірну модель або принцип роботи технічного об'єкта чи окремого елемента (деталі) з паралельним споглядання його графічного подання (кресленика), в учнів формується цілісне уявлення про форму предмета з одночасним усвідомленням специфіки конструктивних елементів і вимог щодо точності розмірів. Успішному вивченню схем (зокрема кінематичних) сприяє споглядання динаміки передачі руху між окремими кінематичними елементами з паралельним аналізом конструкції, специфіки роботи у механізмі та їх умовного позначення. При цьому учнів мають можливість спостерігати за роботою механізму з різних ракурсів (камер), усвідомлюючи та поглиблюючи взаємозв'язки між усіма його складовими, а також віртуально відтворювати (у часі та просторі) результат 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

графічного завдання може відбуватися після певного звукового сигналу чи візуалізації деякого символу (знаки, піктограми), налаштовуючи учнів на певний вид діяльності [6].

Важливим є також використання засобів комп'ютерного моделювання, що забезпечує можливість дослідження геометричних властивостей об'єктів з миттєвим відображенням результатів діяльності; сприяє узагальненню тривимірних графічних форм й активізації просторової уяви та мислення учнів [5]. Крім цього, необмежені можливості комп'ютера для зберігання великих масивів навчальної інформації з миттєвим доступом до відповідних баз даних (довідникових відомостей, системи графічних завдань та зразків їх виконання, мультимедійних ресурсів тощо).

У процесі графічної підготовки інформаційні технології сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, підвищують їхню зацікавленість у результатах навчання. Комп'ютерні навчальні системи забезпечують багатофакторний вплив на всі форми організації освітнього процесу у старшій школі. Так, під час *теоретичних занять* підвищується наочність навчального матеріалу; унеможлиблюється повторюваність теоретичних відомостей, представлених на проекційному екрані; раціональніше використовується навчальний час; у процесі *практичної підготовки* здійснюється розв'язання графічних задач 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 неупереджена перевірка та оцінювання навчальних досягнень учнів з конкретних тем або розділів курсу.

Вміле використання засобів інформаційних технологій у процесі графічної підготовки учнів старшої школи надає додаткові дидактичні можливості й переваги вчителю й учню, порівняно з традиційним навчанням (табл. 1).

Таблиця 1

Дидактичні можливості комп'ютерно-орієнтованого навчання креслення

Вчитель	Учень
1) швидко й доступно поширює наукові надбання, власний досвід, модель викладання, використовуючи локальні та глобальні комп'ютерні мережі; 2) застосовує специфічні методи та підходи до навчання учнів з різним рівнем графічної підготовки, забезпечує індивідуальну навчально-пізнавальну діяльність; 3) оптимізує кількість навчального матеріалу та розширює його подання, використовує доступні інформаційні ресурси й засоби; 4) здійснює постійний і неперервний контроль за процесом засвоєння змісту навчання; 5) зменшує кількість монотонної роботи, звільняючи час для індивідуальної діяльності з учнями.	1) організує навчальну роботу в оптимальному для нього темпі; 2) навчається на рівні, що відповідає його можливостям і ступеню підготовленості; 3) швидко переміщується (навігація) по змісту навчального матеріалу з можливістю повернення до вже засвоєних теоретичних відомостей; 4) миттєве одержує необхідну допомогу; 5) використовує весь арсенал засобів і можливостей навчальної комп'ютерної програми (мультимедіа, аудіо та відео матеріали, динамічні моделі тощо); 6) керує власною навчально-пізнавальною діяльністю з можливістю споглядання її результатів.

Комп'ютерно-орієнтоване навчання креслення учнів старшої школи варто розглядати як процес спільної творчої діяльності вчителя й учня, що відрізняється від традиційного підходу зменшенням частки рутинних, ручних операцій, максимальною особистісною спрямованістю та високою інтенсифікацією процесу навчання. Водночас потужні дидактичні можливості

інформаційних технологій супроводжуються об'єктивними труднощами практичного застосування в навчанні, пов'язані: 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 [8-10].

Вчені наголошують на певні особливості й можливі недоліки комп'ютерно-орієнтованого навчання: недосконалість проектування педагогічного процесу, відсутність належного супроводу навчальних програм і відповідної методики їх використання (В. Кондратова), відсутність якісних алгоритмів створення сучасних педагогічних програмних засобів і неможливість їх швидкої адаптації до конкретної педагогічної ситуації (І. Петрицин); в силу своєї формалізованості, нездатність комп'ютера оцінити нестандартний (нетиповий, оригінальний) підхід до розв'язання навчальної проблеми, а також встановити причини появи можливих помилок чи неточностей у відповідях учнів (О. Тихомиров) [6].

Комп'ютерні засоби навчання у науково-педагогічній літературі визначаються як програмно-технічні засоби (комплекси), призначені для розв'язання певних педагогічних завдань, що мають предметний зміст й орієнтовані на взаємодію з суб'єктом навчання. Учені звертають увагу й на труднощі психолого-педагогічного характеру у використанні комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання. Так, В. Коваль наголошує на негативних психофізіологічних впливах, що можуть мати місце при тривалій роботі з комп'ютером (зниження уваги, підвищення втомлюваності, порушення гостроти зору тощо), Т. Гергей, Б. Гершунський і Л. Путляєва зазначають на дегуманізацію мислення в роботі з комп'ютером; Ю. Машбиць вважає, що спілкування з комп'ютером послаблює міжособистісну взаємодію між учасниками освітнього процесу, що зумовлено обмеженням мовленнєвих можливостей та відсутністю допоміжних комунікативних засобів (жести, міміка, інтонація) [1; 7].

Успішність комп'ютерно-орієнтованого навчання, на думку О. Єсіної, значною мірою зумовлюється чинниками технічного характеру [2, с. 185]: використанням сучасних комп'ютерів з якісним програмним забезпеченням; наявністю відповідних периферійних пристроїв (цифровий проектор, мультимедійна дошка, принтер, сканер, графічний планшет тощо); надійністю електронних каналів зв'язку (комп'ютерних мереж); стабільністю електропостачання тощо.

Відповідно до завдань наукового пошуку необхідним вбачаємо дослідження дидактичних можливостей поширених програмних засобів, що використовуються у процесі графічної підготовки учнів старшої школи. Нині існує широка палітра авторських програмних продуктів, що переслідують чітко визначену дидактичну мету, розроблених під конкретні умови й запити як окремими педагогами, так і колективами освітніх установ, що знаходять своє використання в графічній підготовці учнів старшої школи. Таких напрацювань поки що обмаль, вони трудомісткі, мають досить вузьке спрямування й обмежене використання (здебільшого для навчального закладу). Розробка педагогічного програмного засобу вимагає високої кваліфікації спеціалістів, передбачає спільну роботу програмістів і вчителів-методистів, тривалу апробацію програмного продукту в реальних навчальних умовах.

Створення електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) має здійснюватися з урахуванням загальнодидактичних і специфічних наукових принципів, що визначає основні вимоги до розробки (див. табл. 1). ЕНМК є педагогічним програмним засобом, що містить взаємопов'язані предметним змістом навчально-методичні матеріали, забезпечує системність і неперервність навчання, самостійну навчально-пізнавальну діяльність та автоматизований контроль з використанням сучасних засобів КОТН.

Висновки. Використання комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання креслення учнів старшої школи має відбуватися з чітким усвідомленням не лише переваг, а 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. Ефективність

комп'ютерно-орієнтованого навчання обумовлюється якістю інформаційно-технічної, методичної складової електронного навчально-методичного комплексу, що містить чіткі вказівки для всіх суб'єктів освітнього процесу. Тому до складу методичної основи ЕНМК має бути поданий електронний навчально-методичний посібник з вичерпним переліком необхідних рекомендацій для вчителів й учнів з використання засобу в навчанні розділів і тем курсу креслення.

Список використаних джерел:

1. 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.
2. Єсіна О.Г., Лінгур Л.М. Електронні підручники: переваги та недоліки використання. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2012. Вип. 1 (44). С. 181-186.
3. Жалдак М.І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2011. № 11. С. 3-15.
4. Зязюн І.А. Дидактичне проектування технологій і методів учіння у вимірах педагогічної дії. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід*. 2010. № 23. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Sitimn/2010_23/index.htm.
5. Кирилюк О.І., Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Моделювання змісту та алгоритмів графічної діяльності учнів старшої та професійної школи. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій середньої школи: теорія, досвід, проблеми*: зб. наук. пр. / О.В. Марущак (гол.) та ін. Вінниця: ПП Балюк І.Б., 2019. Вип. 2. С. 132-137.
6. Нищак І.Д. Психолого-педагогічні основи комп'ютерно-орієнтованого навчання інженерно-графічних дисциплін (з досвіду використання авторського електронного навчально-методичного комплексу «Графіка»). *Інформаційні технології в освіті, науці і техніці*: тези допов. III міжнар. наук.-практ. конф. (12-14 травня 2016 р., м. Черкаси). 2016. С. 194-196.
7. Цвілик С.Д. Визначення змісту графічних завдань з метою реалізації наступності в формуванні професійних знань і вмінь учителя трудового навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: зб. наук. пр. 2005. Вип. 8. С. 482-487.
8. Shymkova I., Tsvilyk S., Hlukhaniuk V., Marushchak O. Content modeling and organization of environmental training of the future labor training teacher in higher education institutions. *Society. Integration. Education. 17th Proceedings of the International Scientific Conference*. Rēzekne: Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija. 2023. Volume I. May 26th, 2023. P. 275-287. URL: <http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/7129/6078>
9. Iryna Shymkova, Svitlana Tsvilyk, Vitalii Hlukhaniuk, Viktor Solovei, Volodymyr Harkushevskiy. USE OF Learning management system ILIAS in teaching technologies for intending teachers of secondary and vocational education. *Rezekne: Rezeknes Tehnologiju akademija*. 2021. Volume V. P. 470-482. URL: <http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/6313>
10. Vitaliy M. Hlukhaniuk, Viktor V. Solovej, Svitlana D. Tsvilyk, Iryna V. Shymkova. STEAM education as a benchmark for innovative training of future teachers of labour training and technology. *Society. Integration. Education. SIE*. 2020. Volume 5. P. 211-221. URL: <http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/5000>