

УДК 373.5.091.39:004

DOI 10.33989/2519-8254.2023.13.289941

ORCID 0000-0001-9414-8150

ORCID 0000-0002-0537-9959

ПІДВИЩЕННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИМИ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ

Дмитро Кільдеров,

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри технологічної освіти,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ;

Владислав Бойко,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри будівництва та цивільної інженерії;
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

У статті розглянуто актуальне питання формування графічної компетентності учнів основної школи за допомогою комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання. У сучасному цифровому світі, де інформація представлена в різних графічних форматах, важливою навичкою для учнів основної школи є графічна компетентність. Графічна компетентність передбачає здатність розуміти, створювати та аналізувати графіку за допомогою комп'ютерних технологій. Визначено ключові аспекти розвитку графічної компетентності учнів основної школи через використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання. Розглянуто сучасні підходи до навчання графічним навичкам та їх вплив на освітній процес. Висвітлено практичні аспекти впровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання для підвищення графічної компетентності учнів. Зазначено, що графічна підготовка, проводячись під час навчання в основній школі, має важливе значення для майбутнього навчання студентів, оскільки вона закладає основи основ графічної грамотності, проте одним із головних недоліків у навчальному процесі, пов'язаним з вивченням графічних дисциплін, є відсутність єдності в методиках навчання між середньою і вищою школою.

Доведено, що комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання представляють собою широкий спектр технологічних інструментів та програм, розроблених з метою сприяти та полегшувати навчання завдяки використанню комп'ютерів. Ці засоби можуть бути успішно впроваджені в освітній процес на всіх рівнях, від початкової школи до вищої освіти; вони охоплюють широкий спектр технологій та методологій, включаючи програмні засоби для навчання, інтерактивні вправи, відеоуроки, віртуальну реальність тощо. Визначено, що технологія розширеної реальності відкриває нові можливості для підвищення графічної компетентності учнів основної школи. Вона полегшує візуалізацію навчального матеріалу, забезпечує активну участь учнів у навчанні та сприяє створенню графічного контенту. Використання AR може стати важливим кроком у покращенні якості освіти та розвитку графічних навичок нового покоління.

Ключові слова: графічна компетентність, основна школа, комп'ютерно-орієнтоване навчання, графічні навички, засоби навчання

Постановка проблеми. У контексті швидкого розвитку науково-технічного прогресу питання підвищення графічної компетентності учнів основної школи через комп'ютерно-орієнтовані методи навчання стає особливо актуальним. Враховуючи необхідність готувати майбутніх учителів трудового навчання до використання сучасного технологічного обладнання для виготовлення деталей та виробів, очевидним стає, що засвоєння графічних навичок, необхідних для роботи з комп'ютерами, є критично важливим.

На сьогоднішній день верстати з цифровим програмним керуванням (ЦПК) широко використовуються в промисловому виробництві для створення різних деталей та виробів, але для успішного використання такого обладнання, користувач повинен мати відповідну графічну компетентність. Саме в цьому контексті виникає необхідність у впровадженні комп'ютерно-орієнтованих методів навчання, які допомагають формувати ці навички учням основної школи.

У контексті підвищення графічної компетентності учнів основної школи через комп'ютерно-орієнтовані методи навчання, однією з ключових проблем для України є вдосконалення освітньої системи. Це означає покращення підготовки студентів у вищих навчальних закладах та визначення освітньої політики, яка відповідає потребам суспільства і розвитку особистості в професійній сфері. Український Закон «Про освіту» та концепція реформи середньої освіти «Нова українська школа» визначають компетентнісний підхід як основний у сфері освіти.

Отже, освітня система України поступово переходить від моделі, орієнтованої на набуття знань, до моделі, орієнтованої на розвиток компетентностей.

Аналіз досліджень і публікацій. В сучасному контексті підвищення графічної компетентності учнів основної школи за допомогою комп'ютерно-орієнтованих методів навчання, варто відзначити, що ця проблема не є новою в педагогічній науці. Вона була ретельно вивчена та розглянута в роботах численних вчених, які присвятили свої дослідження аспектам компетентності в освіті.

У своїх дослідженнях учені (В. Бездухов, С. Гончаренко, О. Дахін, Б. Ельконін, А. Маркова, С. Бондар, Л. Бурчак, А. Василюк, О. Овчарук, ін.) вивчали різні аспекти компетентностей в освіті.

Питання розвитку графічної компетентності також знаходили відображення у наукових роботах дослідників, таких як Б. Ломов, О. Ботвинников, І. Якиманська, О. Колмогоров, Г. Владимірська, О. Артемов. Низка вчених, серед яких В. Буринська, А. Верхола, О. Джеджула, М. Козяр, В. Моштук, Г. Райковська, В. Сидоренко, Д. Тхоржевський, В. Чепок, З. Шаповал, Н. Щетина, М. Юсупова та інші також досліджували проблеми графічної підготовки школярів в Україні.

Проблема виявлення, обґрунтування та дослідження педагогічних умов активізації навчально-пізнавального процесу та підвищення його результативності є однією з головних у сучасній педагогічній науці. Цю проблему детально розглядали відомі вітчизняні та закордонні дослідники, такі як Л. Анісімова, Г. Гаврищак, О. Джеджула, М. Козяр, С. Коваленко, В. Кондратов, І. Нищак, М. Юсупова та інші. Вони акцентували увагу на різних аспектах питання підвищення ефективності освітнього процесу, зокрема із спеціальним удосконаленням графічної підготовки студентів вищих навчальних закладів.

Метою статті є дослідження та аналіз можливостей підвищення графічної компетентності учнів основної школи за допомогою комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання.

Виклад основного матеріалу. Підвищення графічної компетентності учнів основної школи через комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання стає актуальним завданням у сучасних умовах. Предмет трудового навчання та технологій є важливою складовою освітньої програми середньої школи, спрямованою на розвиток практичних навичок учнів у сфері перетворювальної діяльності. Згідно із концепцією «Нова українська школа», цей предмет має сприяти інтелектуальному розвитку та реалізації індивідуальних здібностей учнів (*Нова українська школа...*, 2016).

У цьому контексті вчителі трудового навчання та технологій повинні бути не лише інструкторами з технологічних процесів та роботи з інструментами, але й сприяти формуванню творчих, технічно обізнаних особистостей. Вони повинні ознайомлювати учнів з різними видами перетворювальної діяльності, розкривати загальні закономірності функціонування техніки і вказувати на перспективи її розвитку.

Зосередимо нашу увагу на аналізі ключових термінів, які використовуються в наукових дослідженнях:

Компетентність – це складна загальна здатність особистості, що базується на накопичених знаннях, досвіді, цінностях та здібностях, отриманих завдяки систематичному навчанню та навколишньому середовищу. Ця здатність дозволяє особі ефективно вирішувати завдання та проблеми, які виникають у конкретних ситуаціях. Компетентність може бути загальною (здатність до розв’язання різних завдань у різних сферах життя) або спеціалізованою (здатність вирішувати завдання в певній галузі або професійній сфері) (Бусел (Ред.), 2005).

Компетенція може мати кілька визначень:

1. Добра обізнаність із чимось – це рівень знань та розуміння певного предмету або галузі знань.

2. Коло повноважень організації, установи чи особи – це обсяг влади та відповідальності, які надаються для виконання конкретних завдань чи функцій у певній сфері.

Компетентний – це термін, який описує особу, що володіє необхідними знаннями, навичками та досвідом у певній галузі чи професії. Ця особа може ефективно виконувати завдання та приймати рішення відповідно до вимог своєї галузі. Також, компетентний може вказувати на особу, яка має певні повноваження та права для прийняття рішень у конкретних обставинах (Бусел (Ред.), 2005).

У контексті наших досліджень, компетентність учнів основної школи в графічних навичках, отримана за допомогою комп’ютерно-орієнтованих засобів навчання, може бути розглянута як їхня загальна здатність, яка базується на накопичених знаннях, досвіді та здібностях, отриманих під час навчання за допомогою комп’ютерних технологій. Ця компетентність дає їм можливість краще розуміти та працювати з графікою, використовуючи комп’ютерні технології. Поняття компетентності має різні визначення в наукових дослідженнях, і розуміння його важливе для розуміння процесу формування графічної компетентності учнів основної школи.

Одним із визначень компетентності, яке надає С. Бондар, є таке: «Компетентність полягає в здатності ефективно розв’язувати завдання, і ця здатність базується не лише на засвоєних знаннях, але й на активному мисленні, власному досвіді і креативних здібностях учнів» (Бондар, 2003). А. Маркова зосереджує увагу на професійній компетентності та визначає її як «індивідуальну характеристику, що відображає ступінь відповідності вимогам конкретної професії» (Бурчак, 2009). Дж. Равен розглядає компетентність як «специфічну здатність, необхідну для успішного виконання конкретних завдань у певній області, яка включає в себе спеціалізовані знання, навички, стилі мислення та відповідальність за власні дії» (Бурчак, 2009). Запропоновано формулу компетентності, де компетентність дорівнює сумі знань, гнучкості методів і критичного мислення. Така компетентність сприяє формуванню компетентних фахівців і осіб, які можуть ефективно вирішувати завдання в своїй галузі (Раков, 2005).

Ці визначення вказують на те, що компетентність не обмежується лише знаннями, вона включає в себе активний розумовий процес, здатність до креативного мислення та відповідальність за власні дії. Компетентна особа має потенціал стати висококваліфікованим фахівцем.

Поняття графічної компетентності та процес її формування з використанням комп’ютерно-орієнтованих засобів навчання відіграють значущу роль у сучасній освіті. Давайте розглянемо це питання більш детально (Бойчук, 2017).

Графічна компетентність передбачає не лише здатність до малювання, але й розуміння графічних принципів, вміння аналізувати та створювати графічні зображення. Це включає в себе розуміння ліній, форм, кольорів, пропорцій, та інших аспектів графіки. Графічна компетентність також передбачає вміння використовувати спеціальні графічні програми та інструменти.

У нашому розумінні, процес формування графічної компетентності учнів можна розділити на три основні фази. Перша фаза – спостереження, включає в себе активне сприйняття навколишнього середовища та формування уявлення про зображуваний предмет. Це може включати в себе створення ескізу, що допомагає учням візуалізувати свої ідеї. Друга фаза – вимірювання, де учні навчаються точно визначати розміри та пропорції об'єктів на графічних зображеннях. Це важливий етап для створення точних та деталізованих графічних робіт. Третя фаза – побудова, в якій учні вивчають та вдосконалюють навички створення графічних зображень за допомогою комп'ютерних програм та інструментів. Вони навчаються працювати з цифровими малюнками, векторною графікою, інтерфейсами графічних програм (Гавришак, 2021, с. 7).

Графічна компетентність важлива не лише для майбутніх митців чи дизайнерів, але і для багатьох інших професій. Вона розвиває креативне мислення, аналітичні та технічні навички, які можуть бути корисні в різних галузях. Для успішного формування графічної компетентності важливий інтегративний підхід, який об'єднує різні аспекти навчання та надає студентам можливість розвивати ці навички в комплексі (Урський, 2016).

Графічна освіта учнів основної школи, підтримувана комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання, повинна відповідати сучасним вимогам та очікуванням, які ставляться як до загальної, так і до спеціалізованої освіти. Це включає такі аспекти:

- усвідомлення та осмислення значення графічної підготовки: учні повинні розуміти, наскільки важливою є графічна підготовка для вирішення певних завдань у різних сферах життя;

- формування готовності до педагогічної або професійної діяльності з використанням графічного потенціалу: учні повинні бути готовими використовувати свої навички та знання в майбутній професійній діяльності;

- розвиток технічного мислення: графічна компетентність повинна включати в себе розвинене просторове мислення, що сприяє творчому потенціалу викладача та учнів;

- мотивація та ціннісне ставлення до розвитку графічних навичок: учні повинні бачити цінність розвитку своїх професійних та особистісних якостей через графічну підготовку;

- володіння конструкторсько-графічними знаннями та навичками: учні повинні мати необхідний обсяг знань і вмінь у сфері конструкторської графіки;

- розвиток загальноосвітніх умінь: до цих умінь входять управлінські, інформаційні, логічні та комунікативні навички (Чемерис, 2017, с. 37).

Формування графічної компетентності вимагає практичного підходу та розв'язання реальних завдань, пов'язаних з графічною діяльністю. Це дозволяє студентам не тільки опанувати конкретні техніки графічної роботи, але і розвивати їх креативні та аналітичні здібності.

Завдання графічної підготовки учнів основної школи вимагають формування в них низки важливих навичок і якостей. Це включає уміння мислити образами, розвиток потреби у графічних знаннях і навичках, а також стимулювання бажання використовувати графічні засоби для спілкування та виразу ідей. У нашому сучасному високотехнологічному суспільстві ці навички є важливими для адаптації до життя та професійної діяльності (Раков, 2005).

Графічна компетентність, як важлива складова всебічної підготовки, повинна розвиватися учнями систематично та цілеспрямовано протягом усього навчального процесу в школі.

Графічна компетентність означає здатність читати та створювати різноманітні графічні зображення, будь то креслення, схеми, малюнки чи графіки. Вона також включає в себе навички використання різних креслярських інструментів, як ручних, так і електронних на комп'ютері. Графічна компетентність передбачає навички оформлення записів, моделювання та конструювання графічних об'єктів, а також вміння ефективно взаємодіяти з графічними об'єктами на комп'ютері (*Компетенція як педагогічне явище*).

Ця компетентність включає в себе комплекс графічних якостей учнів, таких як знання, навички, уміння та методи графічної діяльності. Ці якості розвиваються у контексті певних предметів та процесів, які вимагають графічних навичок для якісної та продуктивної діяльності.

Швидкі зміни в інформаційних технологіях та їх використання в освіті відкривають нові горизонти для розширення і оновлення навчальних програм, поглиблення графічної компетентності учнів і надають цьому аспекту важливості. В цьому контексті, розвиток графічної компетентності на уроках технологій стає актуальною проблемою.

Сучасне виробництво все більше використовує графічне відображення інформації, оскільки воно є найбільш ефективним, зрозумілим та змістовним способом передачі даних. Графічні засоби комунікації широко застосовуються в різних сферах візуальної комунікації з метою полегшення процесу мислення, уяви і прискорення прийняття рішень. Малюнки, графіки та креслення стали компактними і інформативними засобами, що дозволяють виражати ідеї у вигляді графічних виразів. Основним аспектом графічної компетентності є розвиток просторового мислення та уяви учнів, навчання різним методам створення реалістичних, спрощених і умовних зображень, які застосовуються в різних галузях науки, техніки та виробництва.

Графічна підготовка, проводячись під час навчання в основній школі, має важливе значення для майбутнього навчання студентів, оскільки вона закладає основи основ графічної грамотності. Проте, однією з головних недоліків у навчальному процесі, пов'язаному з вивченням графічних дисциплін, є відсутність єдності в методиках навчання між середньою і вищою школою. Ця недолік призводить до недостатньої підготовки учнів, і в майбутньому, студентів, для успішного опанування цими дисциплінами (Підбуцька, 2014, с. 468).

Графічна компетентність є важливою складовою професійної готовності майбутніх фахівців. За словами О. Джеджули, графічна компетентність в інженера відображає готовність свідомо використовувати графічні навички та вміння, підкріплені знаннями та досвідом, необхідними для графічної професійно-орієнтованої діяльності (Джеджула, 2007).

З найбільш суттєвих аспектів сучасного суспільства, що безперервно розвивається та змінюється, навчання завжди виступало як ключовий фактор розвитку. Однак із настанням епохи інформаційних технологій набуло різкої актуальності питання перегляду парадигми навчання. Комп'ютери та програми, які їх супроводжують, тепер стали неодмінною складовою освітнього процесу, від початкової школи до вищої освіти. Вони пропонують низку інноваційних можливостей для поліпшення та збагачення процесу навчання, зокрема, в контексті підвищення графічної компетентності студентів і учнів.

Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання представляють собою широкий спектр технологічних інструментів та програм, розроблених з метою сприяти та полегшувати навчання завдяки використанню комп'ютерів. Ці засоби можуть бути успішно впроваджені в освітній процес на всіх рівнях, від початкової школи до вищої освіти. Вони охоплюють широкий спектр технологій та методологій, включаючи програмні засоби для навчання, інтерактивні вправи, відеоуроки, віртуальну реальність тощо.

В таблиці 1 представлені різні категорії таких засобів та приклади відомих представників кожної категорії.

Подана класифікація комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання вказує на різноманітність і доступність інструментів, які можуть бути використані для підвищення графічної компетентності учнів основної школи. Кожна з наведених категорій має свої переваги та може бути ефективною залежно від конкретних навчальних завдань і потреб учнів.

Електронні навчальні платформи надають можливість створювати структуровані курси та надавати доступ до навчальних ресурсів в будь-якому місці з доступом до Інтернету.

Таблиця 1. Класифікація комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання

Категорія	Опис	Приклади
Електронні навчальні платформи (E-Learning Platforms)	Онлайн-системи для доступу до навчальних матеріалів та завдань через інтернет.	Moodle, Blackboard, Google Classroom
Інтерактивні навчальні програми (Educational Software)	Спеціальні програми для навчання різних предметів та навичок.	Mathcad, Duolingo, ChemDraw
Відеоуроки (Video Lessons)	Записані лекції та уроки, які можна переглядати в будь-який час.	Khan Academy, Coursera, TED-Ed
Віртуальна реальність (Virtual Reality, VR)	Імерсивні середовища для інтерактивного навчання та тренування.	Oculus Rift, HTC Vive, Google Cardboard
Додатки для мобільних пристроїв (Mobile Apps)	Мобільні додатки для навчання на смартфонах та планшетах.	Duolingo, Photomath, Khan Academy
Спеціалізовані навчальні платформи (Specialized Learning Platforms)	Платформи, що спеціалізуються на певних предметах або навичках.	Codecademy, Rosetta Stone, edX
Соціальні медіа та форуми (Social Media & Forums)	Використання соціальних мереж та форумів для обговорення навчального матеріалу.	Facebook Groups, Reddit, Stack Exchange
Інтерактивні таблиці та ігри (Interactive Tables & Games)	Використання ігор та інтерактивних таблиць для навчання.	Kahoot!, Quizlet, GeoGebra

Особливо зручно це для організації дистанційного навчання. Інтерактивні навчальні програми дозволяють створювати індивідуальні навчальні траєкторії та надавати можливість учням самостійно вивчати матеріал. Відеоуроки створюють можливість запису лекцій та уроків, що можна використовувати для повторення матеріалу та вивчення нового. Віртуальна реальність (VR) дозволяє створювати іммерсивне навчальне середовище, де учні можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами та сценаріями, що особливо корисно для тренування навичок та відтворення реальних ситуацій. Додатки для мобільних пристроїв надають можливість навчатися в будь-якому місці та часу, зокрема в руху, що робить їх особливо зручними для сучасних учнів. Спеціалізовані навчальні платформи можуть надавати поглиблене вивчення певних предметів або навичок. Соціальні медіа та форуми можуть бути використані для обговорення навчального матеріалу та обміну досвідом між учнями. Інтерактивні таблиці та ігри можуть бути корисними для дітей та молоді, допомагаючи навчатися через гру та розваги.

Отже, вибір конкретного засобу навчання повинен базуватися на конкретних цілях та завданнях, а також на потребах учнів. Комбінування різних типів комп'ютерно-орієнтованих засобів може стати найефективнішим способом підвищення графічної компетентності та загальної освіти учнів основної школи.

В період масової пандемії COVID-19, коли учні змушені були вчитися самостійно, технологічний прорив у створенні інноваційного навчального контенту для загальної середньої освіти став надзвичайно важливим. Саме в цей час було виділено значні зусилля для розробки цифрових ресурсів, які б допомогли візуалізувати освітній матеріал.

Завдяки розвитку хмарних обчислень та програмного забезпечення (Литвинова, 2019), з'явилася можливість забезпечити всім доступ до інтерактивного контенту та впровадити його в підручники. Також з'явилася можливість створювати синтетичні

освітні середовища з імерсивними властивостями, що дозволяють учням глибше вивчати матеріал та розвивати індивідуальні навички (Пінчук, Литвинова, Буров, 2017). Ці синтетичні освітні середовища базуються на віртуальній реальності (VR), і на сьогоднішній день, їх впровадження стає більш доступним (Климнюк, 2018, с. 207). Незважаючи на те, що ця технологія не є новою, її використання в загальній середній освіті стає можливим завдяки створенню STEM-центрів та схваленню модельних навчальних програм, включаючи міжгалузеві інтегровані курси.

Українські загальносередні школи, як частина STEM-освіти, отримують доступ до засобів віртуальної реальності. В підручниках для загальної середньої освіти з'являються об'єкти доповненої реальності. Інформаційні технологійні компанії пропонують нові підходи до навчання з використанням розширеної та віртуальної реальності (Буров, Литвинова, Семеріков, 2020, с. 46).

Об'єкти доповненої реальності служать інструментами для візуалізації освітнього матеріалу (Литвинова, 2019). Проте існують обмеження щодо використання цієї технології (Соколюк, 2021, с. 108), які пов'язані з високими витратами на впровадження та обслуговування рішень в галузі доповненої та віртуальної реальності; нестачею спеціалізованого контенту та недосконалістю пристроїв (контент повинен відповідати ряду вимог, включаючи наукову достовірність, і далеко не всі розробники можуть це забезпечити); негативним впливом на здоров'я та психоемоційним станом користувачів. Також важливою проблемою є відсутність єдиної методології. У дослідженні (Pinchuk, Tkachenko, Vugov, 2019) проведено аналіз відмінностей між VR/AR. Автори віддають перевагу технології доповненої реальності, зокрема через її доступність для користувачів та менший вплив на сприйняття та психічні реакції учнів.

У таблиці 2 наведено характеристики AR/VR технологій для визначення найкращого застосування їх у навчальному процесі.

Таблиця 2. Характеристики AR/VR технологій

Особливості	Технологія віртуальної реальності (VR)	Технологія доповненої реальності (AR)
Взаємодія користувача з реальністю	Малозалучена: користувачі відокремлені від реального світу і поглиблюються в цифровий віртуальний простір за допомогою спеціальних пристроїв.	Інтенсивна: взаємодія з реальним світом, доповнена цифровою інформацією, що додається до реальності.
Глибина занурення у віртуальний світ	Висока: користувачі мають можливість повного поглиблення в цифровий віртуальний простір.	Середня: ступінь занурення залежить від кількості цифрової інформації, яка додається до реального світу.
Обладнання для візуалізації	Смартфони, VR-окуляри, трекінгові системи, VR-шоломи, сенсорні гарнітури.	Смартфони, AR-окуляри.
Джерело зображень	Комп'ютерна графіка або реальні зображення.	Поєднання комп'ютерно створених зображень і реальних об'єктів.
Позиціонування об'єктів	Віртуальні об'єкти змінюють своє розташування та розмір відповідно до положення користувача.	Віртуальні об'єкти позиціонуються відповідно до місця користувача в реальному світі.
Доступність	Низька: високі витрати на обладнання.	Висока: мінімальний набір обладнання; легка поширеність через мережеві сервіси.

Наша думка щодо використання розширеної реальності (AR) в освітньому процесі загальної середньої освіти визначається кількома факторами. По-перше, вона вигідна через свою доступність. Для використання AR в шкільних уроках вистачає мобільного пристрою з встановленим AR-додатком. Це надає учням можливість працювати з навчальним матеріалом як в класі, так і вдома. По-друге, AR забезпечує набагато більшу інтеграцію з фізичною реальністю порівняно з віртуальною реальністю (VR). Учні, використовуючи AR, не відокремлюються від реального світу. Вони не занурюються в цифровий віртуальний простір, що сприяє відсутності конфлікту між зоровим сприйняттям та аномальними реакціями.

За допомогою AR можна підтримувати взаємодію між учнями, викладачами та групами. Ця технологія може бути використана для зв'язку між теоретичними знаннями і практичними навичками, особливо важливими для природничих та математичних дисциплін у загальноосвітніх школах. Отже, AR виявляється більш доступною та інтегрованою технологією, яка може покращити освітній процес у школах.

Однією з ключових переваг використання AR в освіті є можливість створення графічних об'єктів та інтерактивних елементів, які візуалізують навчальний контент. Це дозволяє учням бачити абстрактні концепції у вигляді графічних схем, моделей та діаграм. Такий підхід полегшує їхнє сприйняття та розуміння складних тем.

Активна участь у навчальному процесі. AR створює інтерактивні навчальні ситуації, де учні можуть взаємодіяти з графічними об'єктами та виконувати завдання. Це робить навчання більш активним та захопливим. Учні не лише спостерігають, а й беруть участь у процесі навчання, що сприяє практичному вдосконаленню їхніх графічних навичок.

Створення графічного контенту. Використання AR може надихнути учнів на створення власних графічних об'єктів, які можуть бути використані в навчальних проєктах. Це допомагає їм розвивати навички створення графічного контенту та розуміння принципів його використання в освітніх цілях.

Використання AR для зв'язку теорії та практики. Окрім того, AR може бути використана для створення зв'язку між теоретичним матеріалом та практичними роботами. Це особливо важливо для дисциплін природничо-математичного циклу. Учні можуть бачити, як теоретичні концепції впливають на реальний світ, що сприяє глибшому розумінню матеріалу.

Технологія розширеної реальності відкриває нові можливості для підвищення графічної компетентності учнів основної школи. Вона полегшує візуалізацію навчального матеріалу, забезпечує активну участь учнів у навчанні та сприяє створенню графічного контенту. Використання AR може стати важливим кроком у покращенні якості освіти та розвитку графічних навичок нового покоління.

Висновки. Підвищення графічної компетентності учнів основної школи стає актуальним завданням у контексті сучасного комп'ютерно-орієнтованого освітнього середовища. Використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, включаючи технологію розширеної реальності (AR), є надзвичайно важливим кроком у досягненні цієї мети. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання дозволяють учням візуалізувати складні графічні концепції та сприяють кращому їх сприйняттю та розумінню. Застосування таких засобів активізує навчальний процес, надаючи учням можливість активно взаємодіяти з графічними об'єктами та створювати власний графічний контент. Технологія розширеної реальності (AR) дозволяє учням взаємодіяти з віртуальними об'єктами та інформацією, доданою до реального світу. Вона відкриває нові можливості для візуалізації навчального матеріалу та забезпечує більше інтерактивності в навчанні.

Однак важливо пам'ятати про необхідність розв'язання питань, пов'язаних із доступністю та психофізичними аспектами використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання та технології AR. Також важливо продовжувати дослідження в цьому напрямку, щоб вдосконалювати методику їх використання в освітньому процесі та розробляти нові підходи до підвищення графічної компетентності учнів.

ЛІТЕРАТУРА

- Бойчук, В. М. (2017). *Теоретичні і методичні основи художньо-графічної підготовки майбутнього вчителя технологій*. (Автореф. дис. д-ра пед. наук). Київ.
- Бондар, С. П. (2003). Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів. *Біологія і хімія в школі*, 2, 8-9.
- Бурчак, Л. В. (2009). Дослідницька компетентність як умова ефективної діяльності майбутнього вчителя. *Освіта і наука в умовах глобальних викликів*. Сімферополь: ЦРОНІ.
- Бусел, В. Т. (Ред.). (2005). *Великий тлумачний словник сучасної української мови*. Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун».
- Гаврищак, Г., Уруський, А. (2021). Формування графічної компетентності здобувачів вищої освіти засобами комп'ютерно-орієнтованих технологій. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Педагогіка*, 1, 6-13.
- Джеджула, О. М. (2007). *Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів*. (Автореф. дис. д-ра пед. наук). Тернопіль.
- Климнюк, В. Є. (2018). Віртуальна реальність в освітньому процесі. *Актуальні питання навчання*, 2 (56), 207-212.
- Компетенція як педагогічне явище*. Взято з http://teacher.at.ua/publ/kompetentnist_jak_pedagogichne_javishhe/19-1-0-11440
- Литвинова, С. Г. (2019). *Теоретико-методологічні основи моделювання і використання хмаро орієнтованого середовища для навчання учнів закладу загальної середньої освіти*: монографія. Київ: ЦП Компрінт.
- Нова українська школа: основи Стандарту освіти*. (2016). Львів.
- Підбуцька, Н. В. (2014). Особливості креативності майбутнього інженера як складової його професіоналізму. *Проблеми сучасної психології*: збірник наукових праць (Вип. 26, с. 468-477). Київ.
- Пінчук, О. П., Литвинова, С. Г., Буров, О. Ю. (2017). Синтетичне навчальне середовище – крок до нової освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 4 (60), 28-45.
- Соколюк, О. М. (2021). Вплив VR/AR на технології навчання й освітянські практики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 60, 108-116.
- Уруський, А. В. (2016). *Методика реалізації індивідуального підходу до навчання старшокласників за технологічним профілем*. (Автореф. дис. канд. пед. наук). Київ.
- Чемерис, Г. Ю., Осадча, К. П. (2017). Аналіз сутності поняття «графічна компетентність» у системі підготовки майбутнього бакалавра з комп'ютерних наук. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 5, 3, 37-46.
- Pinchuk, O. P., Tkachenko, V. A., & Burov, O. Yu. (2019). AV and VR as Gamification of Cognitive Tasks. *Proc. 15 th Int. Conf. ICTERI*, 2387, 437-442. Retrieved from <http://ceurws.org/Vol-2387/20190437.pdf>.

REFERENCES

- Boichuk, V. M. (2017). *Teoretychni i metodychni osnovy khudozhno-hrafichnoi pidhotovky maibutnoho vchytelia tekhnolohii [Theoretical and methodical foundations of artistic and graphic training of the future technology teacher]*. (Extended abstract of D diss.). Kyiv [in Ukrainian].
- Bondar, S. P. (2003). Kompetentnist osobystosti – intehrovanyi komponent navchalnykh dosiahnen uchniv [Personal competence is an integrated component of students' educational achievements]. *Biolohiia i khimiia v shkoli [Biology and chemistry at school]*, 2, 8-9 [in Ukrainian].
- Burchak, L. V. (2009). Doslidnytska kompetentnist yak umova efektyvnoi diialnosti maibutnoho vchytelia [Research competence as a condition for effective activity of the future teacher]. *Osvita i nauka v umovakh hlobalnykh vyklykiv [Education and science in the conditions of global challenges]*. Simferopol: TsRONI [in Ukrainian].

- Busel, V. T. (Ed.). (2005). *Velykyi tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy [A large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language]*. Kyiv; Irpin: VTF «Perun» [in Ukrainian].
- Chemerys, H. Yu., & Osadcha, K. P. (2017). Analiz sutnosti poniattia «hrafichna kompetentnist» u systemi pidhotovky maibutnoho bakalavra z kompiuternykh nauk [Analysis of the essence of the concept of «graphic competence» in the system of training a future bachelor of computer science]. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 5, 3, 37-46 [in Ukrainian].
- Havryshchak, H., & Uruskyi, A. (2021). Formuvannia hrafichnoi kompetentnosti zdobuvachiv vyshchoi osvity zasobamy kompiuterno-orientovanykh tekhnolohii [Formation of graphic competence of students of higher education by means of computer-oriented technologies]. *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Pedahohika [Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Pedagogy]*, 1, 6-13 [in Ukrainian].
- Dzhedzhula, O. M. (2007). *Teoriia i metodyka hrafichnoi pidhotovky studentiv inzhenernykh spetsialnostei vyshchykh navchalnykh zakladiv [Theory and methodology of graphic training of students of engineering specialties of higher educational institutions]*. (Extended abstract of D diss.). Ternopil [in Ukrainian].
- Klymniuk, V. Ye. (2018). Virtualna realnist v osvitnomu protsesi [Virtual reality in the educational process]. *Aktualni pytannia navchannia [Current issues of education]*, 2 (56), 207-212 [in Ukrainian].
- Kompetentsiia yak pedahohichne yavyshe [Competence as a pedagogical phenomenon]*. Retrieved from http://teacher.at.ua/publ/kompetentnist_jak_pedagogichne_javishhe/19-1-0-11440 [in Ukrainian].
- Lytvynova, S. H. (2019). *Teoretyko-metodolohichni osnovy modeliuвання i vykorystannia khmaro orientovanoho seredovyscha dlia navchannia uchniv zakladu zahalnoi serednoi osvity [Theoretical and methodological foundations of modeling and using a cloud-based environment for teaching students of a general secondary education institution]: monohrafiia*. Kyiv: TsP Komprynt [in Ukrainian].
- Nova ukrainska shkola: osnovy Standartu osvity [The new Ukrainian school: the basics of the Standard of Education]*. (2016). Lviv [in Ukrainian].
- Pidbutska, N. V. (2014). Osoblyvosti kreatyvnosti maibutnoho inzhenera yak skladovoi yoho profesionalizmu [Features of creativity of the future engineer as a component of his professionalism]. *Problemy suchasnoi psykholohii [Problems of modern psychology]: zbirnyk naukovykh prats (Is. 26, pp. 468-477)*. Kyiv [in Ukrainian].
- Pinchuk, O. P., Lytvynova, S. H., & Burov, O. Yu. (2017). Cyntetychne navchalne seredovyshe – krok do novoi osvity [A synthetic learning environment is a step towards a new education]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia [Information technologies and teaching aids]*, 4 (60), 28-45 [in Ukrainian].
- Pinchuk, O. P., Tkachenko, V. A., & Burov, O. Yu. (2019). AV and VR as Gamification of Cognitive Tasks. *Proc. 15 th Int. Conf. ICTERI*, 2387, 437-442. Retrieved from <http://ceurws.org/Vol-2387/20190437.pdf> [in English].
- Sokoliuk, O. M. (2021). Vplyv VR/AR na tekhnolohii navchannia y osvitianski praktyky [Impact of VR/AR on learning technologies and educational practices]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy [Modern information technologies and innovative teaching methods in training specialists: methodology, theory, experience, problems]*, 60, 108-116 [in Ukrainian].
- Uruskyi, A. V. (2016). *Metodyka realizatsii indyvidualnoho pidkhodu do navchannia starshoklasnykiv za tekhnolohichnym profilem [The method of implementing an individual approach to the education of high school students according to the technological profile]*. (Extended abstract of PhD diss.). Kyiv [in Ukrainian].

ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS' GRAPHIC COMPETENCE FORMATION USING COMPUTER-ORIENTED TEACHING TOOLS

Dmytro Kilderov,

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Professor of the Department of Technological Education;
Dragomanov Ukrainian State University;

Vladyslav Boiko,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
of the Department of Building and Civil Engineering;
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic».

The article deals with the topical issue of elementary school students' graphic competence formation using computer-oriented teaching tools. In today's digital world, where information is presented in various graphic formats, graphic competence is an essential skill for elementary school students. Graphic competence involves the ability to understand, create, and analyze graphics using computer technology. The main aspects of elementary school students' graphic competence formation through the usage of computer-oriented teaching tools have been determined. Modern approaches to teaching graphic skills and their influence on the educational process are considered. The practical aspects of the implementation of computer-oriented teaching tools for improving students' graphic competence are highlighted. It is noted that graphic training during primary school education is crucial for students' future education, as it lays the foundations for the basics of graphic literacy. However, one of the main shortcomings in the educational process related to the study of graphic disciplines is the lack of unity in teaching methods between secondary and higher schools.

It is considered that computer-based teaching tools represent a wide range of technological tools and programs designed to facilitate and facilitate learning through the usage of computers. These tools can be successfully implemented in the educational process at all levels, from primary school to higher education. They cover a wide range of technologies and methodologies, including learning software, interactive exercises, video tutorials, virtual reality, and more. It is determined that augmented reality technology opens up new opportunities for improving elementary school students' graphic competence. It facilitates the visualization of educational material, ensures the active participation of students in learning, and promotes the graphic content creation. The usage of AR can be a significant step in improving the quality of education and developing the graphic skills of a new generation.

Keywords: *graphic competence, elementary school, computer-oriented learning, graphic skills, teaching tools.*

Надійшла до редакції 02.03.2023 р.