УДК 37.016:159.947
DOI https://doi.org/10.32782/cusu-pmtp-2024-2-18

ЦИФРОВЕ МИСТЕЦТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Тінькова Дар'я Сергіївна,
доктор філософії,
викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
ORCID ID: 0000-0002-4771-6124

Подолян Оксана Миколаївна,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
ORCID ID: 0000-0003-4082-1519

Швидкий розвиток інформаційних технологій у сучасному світі викликав критичну потребу в компетентних учителях інформатики. Ефективне викладання в цій галузі вимагає не лише глибоких знань, але й здатності надихати та залучати студентів через креативну педагогіку. Відтак, розвиток креативності у майбутніх учителів інформатики є надзвичайно важливим завданням. Перетин цифрового мистецтва та освіти у сфері комп'ютерних наук відкриває унікальні можливості для стимулювання творчості у майбутніх педагогів. Інтеграція цифрових мистецьких проєктів у навчальний процес сприяє розвитку інноваційного мислення та навичок розв'язання проблем у майбутніх учителів.

У статті розглянуто питання розвитку креативності майбутніх учителів інформатики за допомогою цифрового мистецтва. Проаналізовано поняття креативності людини та цифрового мистецтва, охарактеризовано різні види цифрового мистецтва, такі як архітектурна візуалізація, цифрова скульптура, музика, фотографія, відеоігри та анімація. Проведено аналіз переваг та недоліків програмного забезпечення для створення цифрового мистецтва, зокрема Clip Studio Paint, Adobe Illustrator, Paint.NET, GIMP, Corel Painter і Canva.

Дослідження показало, що студенти, які брали участь у індивідуальних проєктах з цифрового мистецтва, змогли проявити себе, продемонструвати свою креативність, знання, мотивацію та навички використання відповідного програмного забезпечення для створення оригінальних творів.

Інтеграція цифрового мистецтва у програми підготовки учителів інформатики відкриває перспективний шлях для розвитку креативності у майбутніх педагогів. Такий підхід дає змогу студентам підготуватися до використання цифрових технологій у своїй майбутній професійній діяльності та розробляти захоплюючі, динамічні, інтерактивні й візуально привабливі уроки інформатики для своїх учнів.

Ключові слова: *креативність, цифрове мистецтво, майбутні учителі інформатики.*

Tinkova Daria, Podolyan Oksana. The digital art as a tool for fostering creativity among future computer science teachers

The rapid advancement of information technology in the modern world has created a critical demand for competent computer science educators. Effective teaching in this field requires not only deep knowledge but also the ability to inspire and engage students through creative pedagogy. Therefore, fostering creativity in future computer science teachers is of paramount importance. The intersection of digital art and education in computer science presents unique opportunities to stimulate creativity in aspiring educators. Integrating digital art projects into the educational process promotes the development of innovative thinking and problem-solving skills in future teachers.

This article explores the development of creativity in future computer science teachers through digital art. The concepts of human creativity and digital art are analyzed, and various forms of digital art, such as architectural visualization, digital sculpture, music, photography, video games, and animation, are characterized. The advantages and disadvantages of software for creating digital art, including Clip Studio Paint, Adobe Illustrator, Paint.NET, GIMP, Corel Painter, and Canva, are examined.

The research revealed that students who participated in individual digital art projects were able to express themselves, demonstrate their creativity, knowledge, motivation, and skills in using appropriate software to create original works. The integration of digital art into computer science teacher preparation programs opens a promising pathway for developing creativity in future educators. This approach enables students to prepare for the use of digital technologies in their future professional activities and to design engaging, dynamic, interactive, and visually appealing computer science lessons for their students.

***Key words**: creativity, digital art, future computer science teachers.*

Вступ. У сучасному світі, де інформаційні технології розвиваються стрімко, як ніколи раніше, зростає потреба у кваліфікованих учителях інформатики. Такі вчителі мають не лише володіти ґрунтовними знаннями з предмету, але й вміти креативно та захоплююче подавати матеріал учням. Саме тому розвиток креативності у студентів, які прагнуть стати вчителями інформатики, є надзвичайно важливим завданням.

Креативність потрібна для учителів інформатики через те, що: креативні вчителі вміють знаходити нестандартні підходи до пояснення складних тем, роблячи уроки цікавими та динамічними, використовують різноманітні методи та інструменти, такі як візуалізації, інтерактивні завдання, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу учнями; креативні вчителі вміють зацікавити учнів предметом, мотивувати їх до активної участі у навчальному процесі, створюють атмосферу, де учні не бояться помилок, а прагнуть досліджувати, експериментувати та творити; креативність допомагає вчителям знаходити нові рішення, генерувати свіжі ідеї та використовувати сучасні технології для покращення навчального процесу. Тому питання пошуку інструментів для розвитку креативності у майбутніх учителів інформатики є актуальним.

Аналіз досліджень і публікацій. Вчені по-різному тлумачать поняття креативності, що підкреслює його багатогранність у сучасній психолого-педагогічній науці. Вперше чітке визначення креативності запропонував у 1922 році відомий психолог Д. Сімпсон. Він вважав, що креативність полягає у здатності людини відійти від стереотипних шаблонів мислення, ламаючи звичні, усталені механізми генерації ідей. Іншими словами, креативність – це не просто генерування нових ідей, а й уміння мислити нестандартно, руйнуючи шаблони та йдучи проти течії [1].

Американський дослідник Джон Као розглядав креативність як комплексний процес, що охоплює не лише генерування ідей, а й їхню реалізацію та перетворення на цінності. Цей всебічний підхід до креативності поєднує в собі різні аспекти, які зазвичай окремо позначаються терміном “новаторство”. Као не обмежував креативність лише генеруванням нових задумів, а підкреслював важливість їхнього розвитку та практичного застосування [2].

Дж. Гілфорд запропонував концепцію креативності, що ґрунтується на розрізненні двох типів мислення: конвергентного та дивергентного. Конвергентне мислення застосовується, коли для вирішення задачі з множини умов потрібно знайти єдину правильну відповідь. Можливі й інші варіанти, але їхня кількість завжди обмежена. Дивергентне мислення характеризується як “тип мислення, що розвивається в різних напрямках”. Воно передбачає генерацію різноманітних шляхів вирішення проблеми, що веде до несподіваних висновків та результатів. Гілфорд вважав дивергентне мислення основою креативності як загальної творчої здатності [3].

М. Волах і Н. Коган, розвиваючи ідеї Гілфорда, розширили трактування креативності. Вони відмовилися від деяких обмежень, що раніше ставилися до креативного мислення, наприклад, від жорстких часових рамок, конкурентного середовища та єдиної “правильної” відповіді. На їхню думку, креативність неможливо жорстко обмежувати, вона проявляється динамічно, в процесі генерування нових ідей та рішень [4].

На думку С. Сисоєвої, креативність є не просто набором особистих якостей, а фундаментом творчої особистості. Вона визначає креативність як “детермінанту творчої активності інди-

віда”, тобто рушійну силу, що стимулює та направляє творчість людини. Сисоєва підкреслює, що креативність – це не просто вроджені здібності, а й сукупність творчих задатків та набутих умінь, які розвиваються протягом життя. Ці задатки та уміння визначають рівень та характер розвитку творчих якостей особистості, її пізнавальних процесів, мислення, знань, умінь та навички. Важливо розуміти, що креативність не існує у вакуумі. Її прояв зумовлюється не лише особистими характеристиками, але й певними об'єктивними умовами, в яких живе та працює людина [1; 4]. Тому під час навчання майбутнім учителям інформатики варто не лише генерувати ідеї, а й їх реалізовувати. Для цього доцільно створити умови для навчання та творчості, запроваджувати нетрадиційні форми та інструменти навчання [5]. Одним із таких інструментів є цифрове мистецтво.

Феномен цифрового мистецтва досліджувала М. Чикарькова [8], яка вивчала способи його інтеграції в освітній процес. Дж. Блек і К. Броунінг [7] розглядали, як цифрові інструменти та платформи можуть сприяти розвитку творчих здібностей учнів через заняття цифровим мистецтвом у класі. Однак незважаючи на глибокий рівень напрацювань недостатньо розкрито питання використання цифрового мистецтва як інструменту розвитку креативності майбутніх учителів інформатики, що й зумовило вибір теми.

Метою статті є висвітлення практичного досвіду щодо розвитку креативності майбутніх учителів інформатики через цифрове мистецтво.

Матеріали і метод. У дослідженні використано аналіз, синтез, порівняння, конкретизацію та узагальнення наукової літератури, систематизацію та узагальнення отриманої інформації.

Результати. Під цифровим мистецтвом розуміють творчу діяльність, засновану на використанні інформаційних (комп’ютерних) технологій, результатом якої є художні твори в цифровій формі [6; 8].

До основних видів цифрового мистецтва належать [7]:

1. *Архітектурна візуалізація:* використання комп'ютерних програм для створення 3D-моделей та реалістичних зображень будівель, інтер'єрів та міських просторів. Застосовується для демонстрації архітектурних проектів, маркетингу та візуалізації ідей дизайну.

2. Цифрова скульптура: створення тривимірних скульптурних форм за допомогою комп'ютерних програм. Використовуються різні методи, такі як моделювання, сканування та 3D друк. Цифрові скульптури можуть бути віртуальними або фізичними, друкуються на 3D-принтері.

3. Цифрова музика: створення музичних творів за допомогою комп'ютерних програм та електронних інструментів. Застосовується широкий спектр жанрів та стилів, від електронної музики до оркестрових композицій.

4. Цифрова фотографія: використання цифрових фотоапаратів та програм для зйомки, редагування та обміну зображеннями. Цифрова фотографія дає більше контролю над процесом та розширює можливості для творчості.

5. Відеоігри: інтерактивні цифрові твори, що поєднують в собі елементи візуального мистецтва, оповіді, геймплею та дизайну.

6. Анімаційні фільми та кінострічки: створення мультфільмів та кіно за допомогою комп'ютерної графіки та анімаційних програм. Цифрові технології дають можливість створювати реалістичні візуальні ефекти та персонажів, недоступні традиційними методами.

Майбутні вчителі інформатики протягом навчання знайомляться з різними програмними продуктами, які можна використати для створення різного виду цифрового мистецтва. Розглянемо програми, які дозволяють створювати цифрові фотографії:

● *Clip Studio Paint* належить до одних із найпоширеніших професійних інструментів для малювання на персональних комп'ютерах. Програмне забезпечення спеціально розроблене для створення ілюстрацій, анімацій, манги та коміксів. В даний час близько 5 мільйонів користу-

вачів активно використовують цей продукт. Значна кількість професійних художників і ілюстраторів високо оцінюють це програмне забезпечення, зважаючи на його виняткову гнучкість і можливості для творчого самовираження. При створенні манги чи коміксів користувачі можуть досягати результатів, аналогічних паперовим технікам, при цьому маючи додаткові переваги цифрових інструментів. Програма оснащена широким асортиментом інструментів для малювання, а її остання версія включає функції анімації, що робить її однією з провідних безкоштовних програм для художників.

● *Adobe Illustrator* є популярним векторним програмним забезпеченням для малювання, яке надає великий набір інструментів для малювання, керування кольором та роботи з візуальними проектами. Використання шарів у програмі дозволяє здійснювати неруйнівне редагування і створення графіки. Інтеграція з іншими продуктами Adobe значно розширює функціональні можливості, зокрема використання Adobe Fonts для унікалізації проектів і широкий спектр спеціальних ефектів, таких як 3D. Регульовані інструменти векторного малювання дають змогу створювати різноманітні види графіки та ілюстрацій, включаючи логотипи, веб-графіку, елементи брендування та упаковку. Після завершення проекту можливий експорт до інших програм Adobe для подальшої обробки або публікації в соціальних мережах.

● *Paint.NET* – безкоштовне програмне забезпечення для цифрового мистецтва, яке відмінно підходить для створення об'ємних моделей, рухомих об'єктів і прозорих конструкцій. Завдяки простоті використання, Paint.NET є ідеальним інструментом для художників-початківців і працює ефективно навіть на малопотужних пристроях. Програма підтримує роботу з шарами і має велику кількість ефектів, включаючи інструменти для розмиття, стилізації, підвищення різкості та зменшення шуму. Можливості програми можуть бути розширені за допомогою плагінів. Програма дозволяє імпортувати зображення зі сканера і здійснювати їх покращення. Остання версія має підвищену продуктивність і знижене використання пам'яті, що дозволяє працювати з кількома проектами одночасно. Інтерфейс програми спрощений, має зручні значки і підтримує Aero Glass для Windows 7 і Vista.

● *GIMP* – потужний, гнучкий редактор з відкритим кодом, який підтримується багатьма планшетами Wacom. Це безкоштовне програмне забезпечення для малювання містить численні інструменти, аналогічні до Photoshop: шари, маски, градація кольорів, інтелектуальне виділення, пензлі, фільтри тощо. Спочатку GIMP створювався як безкоштовна альтернатива Photoshop, але його функціональні можливості дозволяють створювати оригінальні малюнки з нуля. Програма включає різні «м'які» та «жорсткі» пензлі зі змінними параметрами, можливість пошарової обробки малюнків, згладжування та інші ефекти. Завдяки інтеграції GTK3, GIMP тепер підтримує екрани високої щільності пікселів, що покращує якість зображення на таких дисплеях. Користувачам необхідно лише вибрати відповідну роздільну здатність своєї системи.

● *Corel Painter* – спеціалізована програма для малювання, яка не призначена для вирішення широкого спектра завдань, але є відмінним інструментом для цифрового малювання. Програма надає широкий набір професійних інструментів, включаючи різноманітні пензлі, палітри олійних та акварельних фарб, текстури паперу тощо. Corel Painter імітує не тільки результат застосування інструменту, але й сам процес роботи з ним. Використання олівця дозволяє контролювати товщину лінії залежно від кута нахилу стилуса. Пензель, щойно занурений у фарбу, залишає більш насичений слід. Програма оснащена зручними категоріями пензлів та вдосконаленим фільтром пошуку, що дозволяє швидко знайти потрібний інструмент. Corel Painter також дозволяє створювати власні пензлі, додаючи вологу текстуру до сухих пензлів, що полегшує створення акварельних ефектів. Можливе експериментування з різними пензлями та матеріалами для досягнення бажаних результатів.

● *Canva* – це інтуїтивно зрозуміле програмне забезпечення для створення графічного контенту, яке працює у веббраузері. Призначена для створення презентацій, постерів, матеріалів для соціальних мереж та іншої графіки. Програма пропонує велику бібліотеку шаблонів та елементів, що дозволяє швидко та ефективно створювати різноманітні графічні проекти. Основні можливості Canva включають редагування зображень, використання текстових елементів, додавання графічних фігур, іконок та інших візуальних компонентів. Програма також підтримує командну роботу, що дозволяє декільком користувачам одночасно працювати над одним проєктом.

Аналіз вищенаведеного програмного забезпечення дав можливість виділити його плюси та мінуси у процесі створення цифрових фотографій студентами (табл. 1).

Таблиця 1

Програмне забезпечення для створення цифрової фотографії

Програмне забезпечення	Плюси	Мінуси
Clip Studio Paint	● величезний вибір інструментів для малювання; ● функції анімації; ● відмінна для створення манги та коміксів; ● велика кількість користувачів та онлайн-ресурсів для навчання.	● може бути складною для новачків; ● платна версія має високу вартість; ● високі системні вимоги.
Adobe Illustrator	● широкий набір векторних інструментів; ● інтеграція з іншими продуктами Adobe; ● регульовані інструменти для різних типів графіки; ● можливість експорту до інших програм Adobe.	● висока вартість підписки; ● складність освоєння для початківців; ● високі системні вимоги.
Paint.NET	● простий у використанні; ● підходить для малопотужних пристроїв; ● підтримка шарів та плагінів; ● безкоштовність.	● обмежений набір інструментів у порівнянні з професійним ПЗ; ● менше функцій для професійної роботи з графікою; ● інтерфейс може здаватися застарілим;
GIMP	● безкоштовне та з відкритим кодом; ● потужний набір інструментів, аналогічний Photoshop; ● підтримка високої роздільної здатності екранів; ● можливість налаштування та розширення функцій за допомогою плагінів.	● інтерфейс може бути не інтуїтивним для новачків; ● менша стабільність порівняно з комерційними програмами; ● інколи виникають проблеми сумісності з деякими планшетами та пристроями.
Corel Painter	● широкий набір інструментів для цифрового малювання; ● імітація традиційних художніх технік; ● розширені можливості налаштування пензлів та інших інструментів; ● підходить для створення реалістичних текстур та ефектів.	● висока вартість; ● високі системні вимоги; ● не підходить для задач поза цифровим малюванням; ● складність освоєння для новачків.
Canva	● проста у використанні, інтуїтивний інтерфейс; ● велика бібліотека шаблонів та елементів; ● підходить для створення різноманітного графічного контенту (презентації, постери, соцмережі тощо); ● працює у веббраузері, не вимагає встановлення.	● обмежені можливості для професійного малювання; ● деякі функції доступні лише в платній версії; ● обмежена підтримка роботи з векторною графікою; ● менша гнучкість у налаштуванні інструментів порівняно зі спеціалізованим ПЗ.

Результати проведеного нами аналізу дають стверджувати, що для створення цифрової фотографії педагогічно доцільним є вибір програмного забезпечення відповідно до рівня підготовки студентів, їхніх потреб та можливостей.

Для розвитку креативності у майбутніх учителів інформатики студентам другого року навчання за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика), було запропоновано виконати індивідуальні проєкти з цифрової фотографії на запропоновані теми: “Робототехнічне майбутнє”, “Моя школа робототехніки”.

Метою індивідуального проєкту було:

- вивчення можливостей програмного забезпечення для створення цифрової фотографії;
- візуальне представлення власного бачення “робототехнічного майбутнього” або “школи робототехніки”;
- розвиток креативності студентів.

В рамках виконання індивідуальних проєктів з цифрової фотографії, студентам були поставлені наступні завдання:

1. обрати тему: “Робототехнічне майбутнє” або “Моя школа робототехніки”;
2. вибрати програмне забезпечення (Clip Studio Pain, Adobe Illustrator, Paint.NET, GIMP, Corel Painter, Canva), де буде виконано завдання;
3. ознайомтеся з інструментами та функціями обраного програмного забезпечення;
4. розпланувати свою цифрову фотографію (які елементи будуть включені? які кольори та шрифти будуть використані? який загальний настрій роботи буде створений?);
5. створити власну цифрову фотографію;
6. завантажити створену цифрову фотографію;
7. підготувати презентацію про створену цифрову фотографію (розказати про те, що передає створена робота; які інструменти та функції програмного забезпечення були використані).

Роботи було оцінено за наступними критеріями: оригінальність дизайну, якість роботи, відповідність темі.

На рисунках 1, 2 представлені деякі роботи майбутніх учителів інформатики за результатами виконаних індивідуальних проєктів.

Рис. 1. Цифрова фотографія на тему “Робототехнічне майбутнє”

За результатами виконаних індивідуальних проєктів студентів можна виділити наступне:

1. індивідуальні проекти з цифрової фотографії, які виконали студенти 2 курсу за спеціальністю 014.09 “Середня освіта (Інформатика)”, продемонстрували їхню креативність, знання та вміння використовувати програмне забезпечення для створення цифрової фотографії;

Рис. 2. Цифрова фотографія на тему "Моя школа робототехніки"

2. студенти оволоділи можливостями програмного забезпечення для цифрової фотографії, візуально представили власне бачення "робототехнічного майбутнього" та "школи робототехніки", розвинули навички індивідуального самовираження;

3. було продемонстровано різноманітність підходів до візуалізації тем та використано різні інструменти та функції програмного забезпечення.

Висновки. Цифрове мистецтво – це дієвий інструмент, який може допомогти майбутнім учителям інформатики розвинути свою креативність. Наш досвід показує, що використання індивідуальних проєктів з цифрового мистецтва, зокрема з цифрової фотографії, дає можливість підвищити мотивацію студентів до навчання, розвинути їхні творчі здібності, використовувати програмне забезпечення для створення об'єктів цифрового мистецтва, підготувати студентів до використання цифрових технологій у своїй майбутній професійній діяльності та розробляти цікаві, динамічні, інтерактивні, візуально красиві уроки інформатики для своїх учнів. Перспективи подальших досліджень полягають у створенні та апробації навчальної програми, де інтегровано цифрове мистецтво у підготовку вчителів інформатики, з акцентом на розвиток їхньої творчості та інноваційного мислення.

Література:

1. Павленко В.В. Креативність: сутнісна характеристика поняття. *Креативна педагогіка*. 2016. Вип. 11. С. 120–131.

2. Бурчак С. О. Креативність майбутнього вчителя в загальній теорії творчості: теоретичний аспект. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 18. С. 91–95.

3. Fasko D. Education and Creativity. *Creativity Research Journal*, 2001. Vol. 13(3–4), p. 317–327. https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1334_09.

4. Kaplan,D. E. Creativity in Education: Teaching for Creativity Development. *Psychology*, 2019. 10, p. 140–147. https://doi.org/10.4236/psych.2019.102012

5. Клєба А. І. Формування креативності у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики. *Освітній простір XXI ст.: виклики та перспективи:* зб. наук. праць III Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 20 квіт. 2023 р. Кам'янець-Подільський : ПДУ, 2023. С. 244–247.

6. Sugiarto Eko, Kurniawati D., Febriani Meina, Fiyanto A., Imawati R. Computer-based art in folklore illustration: *Development of mixed media digital painting in education context.* IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. 1098. 032017. https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/3/032017.

7. Black J., Browning K. Creativity in Digital Art Education Teaching Practices. *Art Education*, 2011. 64(5), p. 19–34. https://doi.org/10.1080/00043125.2011.11519140

8. Чікарькова М.Ю. Цифрове мистецтво: дефініції та витоки. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку.* 2022. Вип. 42. С. 108–113.

References:

1. Pavlenko, V.V. (2016). Kreatyvnist: sutnisna kharakterystyka poniattia. [Creativity: an essential characteristic of the concept]. *Kreatyvna pedahohika,* 11, 120–131 [in Ukrainian].

2. Burchak, S.O. (2019). Kreatyvnist maibutnoho vchytelia v zahalnii teorii tvorchosti: teoretychnyi aspekt. [Creativity of the future teacher in the general theory of creativity: a theoretical aspect]. *Innovatsiina pedahohika,* 18, 91–95 [in Ukrainian].

3. Fasko, D. (2001). Education and Creativity. *Creativity Research Journal,* 13(3–4), 317–327. https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1334_09 [in English].

4. Kaplan, D. E. (2019). Creativity in Education: Teaching for Creativity Development. *Psychology,* 10, 140–147. https://doi.org/10.4236/psych.2019.102012 [in English].

5. Klieba A. I. (2023). Formuvannia kreatyvnosti u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv informatyky [Formation of creativity in the professional training of future computer science teachers]. *Osvitnii prostir XXI st.: vyklyky ta perspektyvy:* zb. nauk. prats III Vseukr. nauk.-prakt. internet-konf., 20 kvit. 2023 r. Kamianets-Podilskyi : PDU, 244–247 [in Ukrainian].

6. Sugiarto, Eko, Kurniawati, D., Febriani, Meina, Fiyanto, A., & Imawati, R. (2021). Computer-based art in folklore illustration: *Development of mixed media digital painting in education context.* IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 1098. 032017. https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/3/032017 [in English].

7. Black, J., & Browning, K. (2011). Creativity in Digital Art Education Teaching Practices. *Art Education*, 64(5), 19–34. https://doi.org/10.1080/00043125.2011.11519140 [in English].

8. Chikarkova, M.Iu. (2022). Tsyfrove mystetstvo: definitsii ta vytoky [Digital Art: definitions and origins]. *Ukrainska kultura: mynule, suchasne, shliakhy rozvytku,* 42, 108–113 [in Ukrainian].