

РОЗДІЛ 3. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХУДОЖНЬО-ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ТА ХУДОЖНЬО-ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ, ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ, ФАХІВЦІВ ОБРАЗОТВОРЧОГО ТА ДЕКОРАТИВНОГО МИСТЕЦТВА У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

<https://doi.org/10.31652/3083-7871-2026-4.22>

Марущак О.В., Гончар А.С., Мельник І.В.
м. Вінниця, Україна
oksana.marushchak@vspu.edu.ua

ДИЗАЙНЕРСЬКЕ МИСЛЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ СИНЕРГІЇ МИСТЕЦТВА ТА ІНЖЕНЕРІЇ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. У статті досліджено роль дизайнерського мислення як методологічної основи для інтеграції мистецького та інженерного компонентів у процесі технологічної підготовки учнів. Проаналізовано концептуальну модель «Подвійних коліс», що забезпечує взаємодію Art Thinking та Design Thinking для створення інноваційних, людиноцентричних продуктів. Обґрунтовано ефективність ітераційних етапів дизайнерського мислення у формуванні когнітивної гнучкості та навичок творчого інжинірингу в межах парадигми STEAM-освіти. Визначено основні інноваційні техніки, що сприяють трансформації уроків технологій у динамічне середовище розроблення життєздатних та естетично досконалих рішень.

Ключові слова: технологічна освіта, STEAM-освіта, дизайнерське мислення, синергія мистецтва та інженерії, людиноцентричний підхід.

Abstract. The article explores the role of design thinking as a methodological framework for integrating artistic and engineering components within students' technological training. The conceptual «Double Wheels» model is analyzed, ensuring the interaction of Art Thinking and Design Thinking to create innovative, human-centered products. The effectiveness of the iterative stages of design thinking in developing cognitive flexibility and creative engineering skills within the STEAM education paradigm is substantiated. The author identifies key innovative techniques that facilitate the transformation of technology lessons into a dynamic environment for developing viable and aesthetically refined solutions.

Keywords: technology education, STEAM education, design thinking, synergy of art and engineering, human-centered approach.

Сучасна освітня парадигма XXI ст. переживає фундаментальну трансформацію, зумовлену стрімким розвитком високих технологій, цифровізацією та глобальними викликами, що потребують від фахівців майбутнього не лише вузькопрофільних знань, а й високого рівня адаптивності, критичного мислення та креативності [5; 6; 8; 15]. В умовах України ці виклики підсилюються необхідністю розбудови потужного інтелектуального капіталу для післявоєнного відновлення та зміцнення національної безпеки, що робить упровадження інноваційних методик у STEM-освіту (Science, Technology, Engineering, Mathematics) стратегічним пріоритетом [16]. Проте традиційна STEM-модель поступово еволюціонує у STEAM, де компонент «Art» (мистецтво) виступає не просто як естетичне доповнення, а як каталізатор інноваційного пошуку та цілісного розуміння світу [2; 7; 11; 13; 15].

Ключовим інструментом, що забезпечує органічну синергію між художньою творчістю та інженерним розрахунком на уроках технологій, є дизайнерське мислення – методологія вирішення складних проблем, орієнтована на потреби людини та створення життєздатних інноваційних рішень.

Дизайнерське мислення в освітньому середовищі визначається як людиноцентричний підхід, що базується на поетапному задоволенні потреб користувача та створенні продуктів, які мають не лише функціональну цінність, а й емоційне наповнення. На відміну від класичного методу проєктів, де основний акцент робиться на реалізації чітко визначеного завдання в межах заданих ресурсів, дизайнерське мислення стимулює учнів до глибокого дослідження проблеми, емпатії та багаторазового тестування ідей. Це дозволяє перетворити урок технологій з процесу репродуктивного виготовлення виробу на процес творчого інжинірингу.

Саме така трансформація навчальної діяльності створює необхідні пререквізити для імплементації сучасних освітніх парадигм, оскільки концепція інженерного творчого пошуку тісно корелює з загальнодержавними стратегіями технологізації навчання. Зокрема, розвиток STEM-освіти в Україні, як зазначають дослідники, безпосередньо залежить від застосування інноваційних технік, таких як проєктне навчання (PBL), симуляції, гейміфікація та штучний інтелект [12; 14; 15]. Дизайнерське мислення інтегрує ці техніки, створюючи динамічне середовище, де учень виступає співавтором освітнього процесу, а вчитель технологій – дизайнером освітнього простору.

Таблиця 1

Аналіз інноваційних технік для імплементації дизайнерського мислення в STEM/STEAM освіті

| Техніка навчання | Ключові характеристики та вплив на розвиток компетенцій | Роль у синергії мистецтва та інженерії |
|--|--|--|
| Проєктне навчання (PBL) | Залучає учнів до вирішення реальних проблем, стимулює командну роботу та управління проєктами | Забезпечує структуру для втілення інженерного задуму в естетично завершений продукт |
| Симуляційно-базоване навчання | Створює безпечне середовище для експериментів, дозволяє візуалізувати складні процеси | Дозволяє тестувати візуальну гармонію та технічну функціональність без витрат матеріалів |
| Гейміфікація | Підвищує мотивацію засобами ігрових елементів, сприяє критичному мисленню та креативному розв'язанню завдань | Додає емоційний аспект до інженерних розрахунків, роблячи процес розробки захопливим |
| Кейс-стаді | Аналіз конкретних сценаріїв, ілюструє релевантність концепцій професійній практиці | Допомагає зрозуміти, як відомі дизайнери знаходили баланс між красою та конструкцією |
| Віртуальна реальність (VR) | Забезпечує імерсивний досвід, дозволяє досліджувати 3D-моделі та віртуальні лабораторії | Дає змогу відчувати масштаб і пропорції макетів виробів, моделей споруд чи елементів інтер'єру |
| Підтримка штучного інтелекту (AI) | Персоналізує навчання, допомагає в генерації ідей та автоматизації оцінювання | Виступає як інструмент для швидкого створення ескізів та оптимізації технічних параметрів |

Водночас ефективність такої інтеграції зумовлюється специфікою кожної окремої методики та її здатністю забезпечувати синергію між технічним

розрахунком і художньою експресією. Для глибшого розуміння функціонального потенціалу конкретних інструментів у контексті формування дизайнерських компетенцій варто розглянути їхні порівняльні характеристики. У табл. 1 наведено узагальнений аналіз ключових інноваційних технік, що сприяють розвитку дизайнерського мислення в сучасній системі технологічної освіти.

Отже, системне поєднання методології дизайнерського мислення з інноваційними освітніми техніками дозволяє змістити акцент із суто технічного відтворення об'єктів на комплексний розвиток особистості. Такий підхід забезпечує формування не лише профільних інженерно-технологічних навичок (hard skills), а й надпрофесійних компетенцій (soft skills) – критичного мислення, емоційного інтелекту та адаптивності. У підсумку, інтеграція цих інструментів у технологічну освіту створює фундамент для підготовки майбутніх фахівців, здатних генерувати інноваційні рішення на перетині науки, технологій та мистецтва.

Синергія мистецтва та інженерії на уроках технологій не є випадковим поєднанням різних дисциплін, а відображає цілісну природу людського пізнання [3]. Історичним прецедентом такої взаємодії є школа Баугауз, яка ще у 1919 р. проголосила принцип об'єднання художника та ремісника для створення функціональних об'єктів масового вжитку. Філософія Баугаузу – «форма слідує за функцією» – стала фундаментом сучасного промислового дизайну, де естетика предмета диктується його призначенням та ергономікою.

У контексті STEAM-освіти дизайнерське мислення дозволяє учням реалізувати модель «Подвійних коліс», де мистецьке бачення (Art Thinking) та дизайнерська логіка (Design Thinking) функціонують як взаємодоповнюючі механізми. Мистецьке мислення відповідає за глибинні перспективи, здатність ставити нові запитання та виражати індивідуальність, тоді як дизайнерське мислення спрямовує цю енергію на створення оптимальних відповідей на виклики суспільства.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика мистецького та дизайнерського типів мислення в освітньому процесі

| Параметр | Мистецьке мислення (Art Thinking) | Дизайнерське мислення (Design Thinking) |
|----------------------|---|--|
| Мета | Створення власних відповідей на внутрішні запитання | Створення оптимальних рішень для проблем інших |
| Вихідна точка | Глибоке переосмислення особистого досвіду та емоцій | Спостереження за користувачем і виявлення емпатії |
| Роль обмежень | Вільний політ фантазії, заперечення рамок | Використання бюджету, часу та технологій як палива для творчості |
| Результат | Твір, що викликає нові запитання та інсайти | Прототип, що покращує життя та вирішує конкретне завдання |

Зазначена синергія є критично важливою для підготовки сучасних інженерів, оскільки світ нині потребує не просто прагматичних рішень, а досвіду, який є екологічним, емоційним та естетично привабливим [3]. Обґрунтуванням такої інтеграції постає концепція «гуманізації технологій» – технічна досконалість виробу втрачає сенс, якщо вона не резонує з антропологічними потребами користувача.

Яскравим прикладом реалізації моделі «Подвійних коліс» у глобальній індустрії є стратегія компанії Apple, де інженерна архітектура процесорів безшовно поєднується з філософією мінімалізму, перетворюючи обчислювальну техніку на предмет цифрового мистецтва. Аналогічний підхід простежується у розробках Fitbit або Apple Watch, де складні біометричні датчики інтегровані в ергономічні форми,

що враховують психологію сприйняття кольору та фактури.

У галузі медицини подібна синергія дозволила здійснити прорив у проектуванні дитячих МРТ-сканерів. Завдяки мистецькому переосмисленню простору, лякаюча медична процедура була трансформована у захопливу подорож піратським кораблем або космічною станцією. Тут дизайнерське мислення вирішило функціональну проблему (зменшення тривожності та нерухомість пацієнта), а мистецьке – створило емоційний контекст.

Ще одним вагомим прикладом є сучасна «зелена» архітектура, зокрема проєкт Bosco Verticale у Мілані. Це не просто житловий комплекс, а інженерна екосистема, де розрахунки статичних навантажень і систем поливу (інженерія) підпорядковані художній концепції вертикального лісу (мистецтво), що розв'язує проблему урбаністичного перегріву та дефіциту біорізноманіття. Таким чином, поєднання Art та Design Thinking дозволяє майбутнім фахівцям виходити за межі стандартних алгоритмів, створюючи продукти, що мають високу додану вартість як у технічному, так і в соціокультурному вимірах.

Реалізація окресленого синергетичного потенціалу в межах шкільної технологічної освіти вимагає чіткої алгоритмізації творчого процесу, що втілюється у гнучкій структурі дизайнерського мислення. Перехід від глобальних інженерних зразків до учнівського проектування реалізується у контексті послідовного проходження п'яти етапів, кожен з яких спрямований на формування специфічних компетенцій та глибоке занурення в логіку створення інноваційного продукту.

Процес концептуалізації майбутнього виробу детермінується *етапом емпатії*, що закладає фундамент людиноцентричного підходу. На цій стадії учні опановують методи соціологічного спостереження, аналізуючи емоційні та фізичні запити користувача, що дозволяє вийти за межі суто технічних параметрів проєкту. Отриманий масив суб'єктивної інформації підлягає ретельному аналізу на *етапі фокусування*. Тут відбувається критичне переосмислення проблеми, тобто замість традиційної репродуктивної установки «виготовити виріб за зразком», учень формулює конструктивний запит, спрямований на вирішення конкретної суперечності, наприклад, оптимізація ергономіки особистого простору чи підвищення функціональності побутових речей.

Центральною ланкою, де мистецька складова STEAM-освіти набуває найбільшої ваги, є *фаза генерації ідей*. На цьому рівні забезпечується когнітивна синергія знань з матеріалознавства, фізики та образотворчого мистецтва. Використання технік латерального мислення дозволяє учням створювати проєктні рішення, що є водночас технічно реалізовуваними та естетично оригінальними. Наступна матеріалізація творчого задуму відбувається під час *прототипування*, де теоретичний інженерний розрахунок стикається з візуальною та фізичною формою. Створення швидких макетів з доступних матеріалів або застосування цифрових інструментів 3D-моделювання дає учням змогу наочно оцінити пропорції, масштаб і функціональну життєздатність об'єкта.

Логічним завершенням і водночас стимулом для нового циклу розвитку проєкту постає *етап тестування та ітерації*. Демонстрація прототипу реальним користувачам забезпечує критично важливий зворотний зв'язок, що трансформує сприйняття помилки з ознаки невдачі на цінне джерело даних для вдосконалення. Таким чином, циклічність дизайнерського мислення привчає учнів до безперервного поліпшення результатів своєї праці, що є базовою рисою сучасного інженерно-дизайнерського світогляду.

Проведене дослідження дозволяє констатувати, що дизайнерське мислення виступає не лише прикладним методологічним інструментом, а й фундаментальною

когнітивною стратегією, здатною забезпечити органічну конвергенцію технічних та естетичних аспектів у сучасній технологічній освіті. Доведено, що перехід від традиційних репродуктивних моделей навчання до творчого інжинірингу базується на зміщенні акцентів з об'єктоцентричності на людиноцентричність, де емоційний інтелект та емпатія стають релевантними складниками інженерного пошуку. Синергетичний ефект моделі «Подвійних коліс» підтверджує, що сталий розвиток STEAM-освіти потребує гармонізації раціональної логіки дизайну та інтуїтивної експресії мистецтва, що в сукупності дозволяє створювати інтелектуальні продукти з високою соціокультурною та екологічною цінністю.

Узагальнення теоретичних засад і практичних прикладів проектування вказує на стратегічну значущість такої підготовки для зміцнення національного інтелектуального капіталу. Формування у здобувачів освіти здатності до генерування життєздатних інновацій є важливим чинником у контексті післявоєнної відбудови України та її глобальної конкурентоспроможності. Таким чином, імплементація дизайнерського мислення в освітній простір остаточно трансформує роль педагога у фасилітатора-дизайнера, а учня – у свідомого суб'єкта інноваційної діяльності, здатного виходити за межі стандартних алгоритмів задля вирішення складних викликів цифрової епохи.

Список використаних джерел:

1. Зоря Ю., Качкар Є. STEM: основні поняття та підходи. Черкаси, 2020. 18 с. URL: https://oipop.ed-sp.net/public/attached_files/metod_mat_zk.pdf
2. Марущак О. Інноваційні підходи до інтеграції STEAM технологій у професійну підготовку майбутніх учителів технологій: Матеріали XIV Міжнар. наук.-практ. конф. пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського «Технологічна освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку» 28 лютого 2025 року). XI Міжнар. наук.-практ.ї конф. «Актуальні питання графічної підготовки: теорія, практика та шляхи розвитку», присвяченої пам'яті член кореспондента НАПН України Віктора Сидоренка (1 березня 2025 року) / за заг. ред. Д. Кільдерова, В. Харламенко. Київ, 2025. С. 189-194.
3. Марущак О.В. Інтеграція декоративно-ужиткового мистецтва і дизайну: синергія традицій та інновацій. *Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми*: зб. наук. праць. Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2024. Вип. 7. С. 277-280.
4. Марущак О.В. Проектно-технологічна діяльність у професійній підготовці майбутніх учителів технологій з дизайну костюма. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету ім. П. Тичини*. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2013. Ч. 3. С. 165-172.
5. Марущак О.В., Горбенко І.В., Клоченок Д.К. Дизайн як проектна складова підготовки майбутніх учителів технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: зб. наук. пр. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2014. Вип. 38. С. 339-344.
6. Марущак О.В., Король В.П. Дизайн як змістовна основа формування у майбутнього вчителя технологій технологічної компетентності. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 13. Проблеми трудової та професійної підготовки*: зб. наук. пр. Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 9. С. 42-46.

7. Марущак О.В., Терещенко Р.М., Зубленко Д.М. Методики STEAM-навчання у формуванні компетентностей майбутніх учителів технологій. *Актуальні проблеми технологічної та професійної освіти*: збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції / за ред. М.С. Курача, І.В. Цісарук. Кременець: ВЦ КОГПА ім. Тараса Шевченка, 2025. Вип. 3. С. 138-141.

8. Марущак О.В., Савчук І.В., Казьмірчук Н.С. Дизайн у системі професійної підготовки майбутніх учителів технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: зб. наук. пр. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2018. Вип. 50. С. 322-326.

9. Методичні засади використання технологій STEM-освіти в гімназії: методичний посібник [Електронне видання] / Рогоза В.В., Левченко Ф.Г. та ін. Київ: Педагогічна думка, 2025. 198 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745291/1/Rohoza-ta-in_Metodychnyy-posibnyk.pdf

10. Сидоренко В. Проектно-технологічна діяльність як основа реалізації змісту трудового навчання в загальноосвітній школі. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*. 2021. Вип. 4. С. 101-106. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/1074>

11. Соловей В., Глуханюк В., Шимкова І. Інноваційна підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій засобами STEAM-проектування. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2020. Вип. 2. Ч. 1. С. 143-152. DOI: <https://doi.org/10.31499/2307-4906.2.2020.212119>

12. Цвілик С.Д., Шимкова І.В., Марущак О.В. Створення хмаро орієнтованого навчального середовища з виконання STEAM-проектів майбутніми вчителями технологій. *Проблеми та інновації в мистецькій, технологічній та професійній освіті*. Вінниця, 2025. Вип. 5. С. 88-94. DOI: <https://doi.org/10.31652/3041-1017-PIATE-2025.5.19>

13. Шимкова І.В., Нікітіна І.І., Никитюк Д.В. Формування ключових компетентностей учнів старшої школи засобами STEAM-проектів на уроках технологій. *Проектування змісту і технологій художньо-графічної підготовки та художньо-творчої діяльності здобувачів вищої освіти (студентів) і молодих учених*: зб. наук. праць / С.Д. Цвілик (голова) [та ін.]. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2025. Вип. 4. С. 121-124.

14. Шимкова І.В., Нікітіна І.І., Рахманов А.А. Використання цифрових технологій та 3D-моделювання у навчанні деревообробки як елемент STEAM-освіти. *Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми*: зб. наук. праць / О.В. Марущак (голова) та [ін.]. Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2024. Вип. 7. С. 217-220.

15. Kudria O., Skovronskyi B., Marushchak O., Honcharova N., Sippii V. The Role of Innovative Techniques in Development of STEM-education in Ukraine. *ACADEMIA: Higher Education Policy Network. Special issue: «War, education and development: a pedagogical response to the challenges of modernity»*. 2024. № 35-36. P. 132-155. DOI: <https://doi.org/10.26220/aca.5006>

16. Skovronskyi B., Sippii V., Morin O., Ohrimenko Z., & Khrenova V. Design thinking in STEAM education curricula: development and evaluation of effectiveness. *Revista Eduweb*. 2025. 19(3), 184-198. DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2025.19.03.12>