

4. Миндикану В. М. Педагогічна техніка і майстерність учителя. Кишинів: Штиінца, 1991. 118 с.
5. Педагогічна майстерність: Підручник / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос та ін. Київ: Вища шк., 1997. 349 с.
6. Сергеева І. І. Артистизм як елемент педагогічної майстерності. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*: зб. наук. пр. Харків: НТУ «ХПІ», 2011. Вип. 28 (32). С. 124–133.
7. Словник-довідник з професійної педагогіки / За ред. А. В. Семенової. Одеса: Пальміра, 2006. 221 с.
8. Спащина А. С. Макаренка і педагогічні пріоритети сучасності: 1991–2008 рр.: до 120-річчя від дня народж.: біобібліогр. покаж. / АПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, Ін-т пед. освіти і освіти дорослих, Полтав. держ. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка; упоряд.: О. І. Іванова, Т. В. Лоба, Київ, 2008. Вип. 4. 182 с. – (Серія «Видатні педагоги світу»).
9. Українська педагогіка в персоналіях: у 2 кн. Кн. 1: навч. посібник / за ред. О. В. Сухомлинської. Київ: Либідь, 2005. 624 с.

REFERENCES

1. Honcharenko, S. (1997). *Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk* [Ukrainian pedagogical dictionary]. Kyiv. [in Ukrainian]
2. Hryshyna, O. Yu., Hryshyna, V. V., Yurchuk, O. M. (2021). *Artystyzm yak osobystisna kharakterystyka vykonavtsia-pianista* [Artistry as a personal characteristic of a pianist-performer]. *Akademichni studii. Seriya «pedahohika»*, Iss. 1(3), 192–197. [in Ukrainian]
3. Kaidalova, L. H., Shchokina, N. B., Vakhrusheva, T. Yu. (2009). *Pedahohichna maisternist vykladacha* [Pedagogical mastery of the teacher]. Kharkiv. [in Ukrainian]
4. Myndykanu, V. M. (1991). *Pedahohichna tekhnika i maisternist uchytelia* [Pedagogical techniques and mastery of the teacher]. Chisinau. [in Ukrainian]
5. Ziazun, I. A., Kramushchenko, L. V., Kryvonos, I. F. et al. (1997). *Pedahohichna maisternist* [Pedagogical mastery]. Kuiv. [in Ukrainian]
6. Serhieieva, I. I. (2011). *Artystyzm yak element pedahohichnoi maisternosti* [Artistry as an element of pedagogical mastery]. *Problemy ta perspektyvy formuvannia*

- natsionalnoi humanitarno-tekhnichnoi elity*: zb. nauk. pr. Kharkiv: NTU «KhPI», Iss. 28 (32), 124–133. [in Ukrainian]
7. Semenova, A. V. (Ed.). (2006). *Slovnnyk-dovidnyk z profesiinoi pedahohiky* [Dictionary-reference book on professional pedagogy]. Odesa. [in Ukrainian]
8. Ivanova, O. I., Loha, T. V. (2008). *Spadshchyna A. S. Makarenka i pedahohichni priorytety suchasnosti: 1991–2008 rr.: do 120-richchia vid dnia narodzhennia* [Legacy of A. S. Makarenko and pedagogical priorities of the present day: 1991–2008: to the 120th anniversary of his birth]. Iss. 4. Kyiv. (Series “Outstanding Educators of the World”). [in Ukrainian]
9. Sukhomlynska, O. V. (Ed.). (2005). *Ukrainska pedahohika v personaliiakh* [Ukrainian pedagogy in personalities]. Kyiv. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ТКАЧЕНКО Тетяна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри сольного співу та оперної підготовки Харківського національного університету мистецтв імені І. П. Котляревського.

Наукові інтереси: виконавська підготовка здобувачів освіти мистецьких спеціальностей.

ШУМСЬКА Ольга – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фортепіано Харківської гуманітарно-педагогічної академії.

Наукові інтереси: виконавська підготовка здобувачів освіти мистецьких спеціальностей.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

TKACHENKO Tetiana – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor at the Department of Solo Singing and Opera Training of Kharkiv I. P. Kotliarevskyi National University.

Scientific interests: performance training of art majors.

SHUMSKA Olha – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Piano of Kharkiv Humanitarian-Pedagogical Academy.

Scientific interests: performance training of art majors.

Стаття надійшла до редакції 11.02.2025 р.

Стаття прийнята до друку 28.02.2025 р.

УДК 37.026.5+37.026.6+37.026.9

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-218-66-72

УСОВ Валентин –

доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри професійної освіти та дизайну Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7855-5370>
e-mail: valentinusov67@gmail.com

STEAM – ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДИЗАЙН-ОСВІТИ

У даній статті проаналізований стан використання STEAM – Science, Technology, Engineering, Mathematics (тобто Наука, Технології, Інженерія, Математика), а також STEAM (додається ще ART – Мистецтво) – у навчанні дизайну зокрема в Україні. Представлено думку дослідника-засновника STEAM освіти є Georgette Yakman, як традиційні академічні предмети наука, технології, інженерія мистецтва і математика можуть бути вбудовані зокрема у дизайн освіти. Використання інноваційних технологій навчання STEAM, основаних на інтеграції різних наук (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) є актуальною в Україні, як це підкреслюється відповідними наказами МОН України. Проте STEM часто відбувається у відриві від мистецтва, творчості та дизайну. Тому виникла необхідність інтегрування у STEM мистецтво (ART). Одним зі способів інтегрованого пізнання може бути дизайнерська діяльність учнів та студентів. Розглянуто декілька прикладів застосування STEAM у дизайні одягу, дизайні інтер'єру та графічному дизайні. Зроблено великий огляд джерел, що ілюструють застосування знань науки, технологій, інженерних рішень, математики та мистецьких надбань у різних видах дизайну. STEAM-освіта сприяє розвитку критичного мислення, творчості та проблемно-орієнтованого навчання. Інтеграція STEAM-підходу у дизайн-освіту відкриває нові можливості для студентів поєднувати художні навички з науковими та технологічними знаннями. Зроблений огляд засобів

реалізації STEAM у дизайн-освіті: проєктно-орієнтоване навчання; використання інструментів цифрового дизайну та моделювання; застосування технології прототипування; імплементація технологій віртуальної та доповненої реальності; використання робототехніки та програмування; інтеграція науки та математики. Виклики для впровадження STEAM у дизайн-освіту: потрібна співпраця викладачів з різних дисциплін, спеціалізоване обладнання та програмне забезпечення для моделювання та програмування, розробка відповідних нових навчальних планів та методики для інтегрування STEAM-підходу у традиційну дизайн-освіту.

Ключові слова: STEAM, дизайн-освіта, інтеграція наук, комп'ютерні технології.

USOV Valentyn –

Doctor of physical and mathematical sciences,
Professor at the Department, Head of the Department of
Vocational Education and Design at South Ukrainian
National Pedagogical University named after K. D. Ushinsky
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7855-5370>
e-mail: valentinusov67@gmail.com

MODERN COMPUTER TECHNOLOGIES IN CLOTHING DESIGN

This article analyzes the state of use of STEAM: Science, Technology, Engineering, Mathematics (i.e., Science, Technology, Engineering, Mathematics), and STEAM (also added ART – Art) – in design education, particularly in Ukraine. The opinion of the researcher-founder of STEAM education, Georgette Yakman, is presented on how traditional academic subjects of science, technology, engineering, art, and mathematics can be integrated, in particular, into design education. The use of innovative STEAM teaching technologies based on the integration of various sciences (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) is relevant in Ukraine, as emphasized by the relevant orders of the Ministry of Education and Science of Ukraine. However, STEM often occurs in isolation from art, creativity and design. Therefore, there is a need to integrate art (ART) into STEM. One of the ways of integrated cognition can be the design activities of students and pupils. Several examples of the application of STEAM in clothing design, interior design and graphic design are considered. A comprehensive review of sources illustrating the application of science, technology, engineering, mathematics, and art in various types of design is provided. It is shown that STEAM education is becoming increasingly popular because it promotes critical thinking, creativity, and problem-based learning. The integration of the STEAM approach into design education opens up new opportunities for students to combine artistic skills with scientific and technological knowledge. A review of the means of implementing STEAM in design education is provided: project-based learning; the use of digital design and modeling tools; the use of prototyping technology; the implementation of virtual and augmented reality technologies; the use of robotics and programming; the integration of science and mathematics. Challenges for implementing STEAM in design education: collaboration between teachers from different disciplines is required, specialized equipment and software for modeling and programming, development of appropriate new curricula and methodologies to integrate the STEAM approach into traditional design education.

Key words: STEAM, design education, integration of sciences, computer technology.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Особливістю сучасного періоду розвитку науки та освіти є використання іноземних аббревіатур для позначення певних явищ чи подій. Використання таких аббревіатур часто викликає труднощі їх розуміння. Наприклад, аббревіатури STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics (тобто Наука, Технології, Інженерія, Математика), а також STEAM (додається ще ART – Мистецтво). Але ці аббревіатури стали стійкими у використанні також в освітньому просторі України. Незважаючи на іномовні терміни, у вітчизняних педагогічних установах відбувається дослідження впровадження нових освітніх технологій, включаючи STEM і STEAM у навчання різноманітним дисциплінам. Актуальність застосування інноваційних технологій навчання STEAM, основаних на інтеграції різних наук (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) не викликає сумнівів. Але стан використання STEAM у дизайн-освіті в Україні потребує аналізу та розв'язанню викликів, що виникають на шляху імплементації STEAM.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідником-засновником STEAM освіти є Georgette Yakman. За її думкою, STEAM є моделлю вбудовування традиційних академічних предметів у інтегративні навчальні програми для адаптувати до численних варіацій комбінацій дисциплін різних напрямків, якими займаються люди у суспільстві [1]. В останні десятиріччя все більшої уваги в Україні приділяється використанню STEM

та STEAM у навчанні різних дисциплін як у загальній середній, так і вищої освіти, зокрема у підготовці дизайнерів [2]. Але STEM-освіта часто фокусується на освіті в галузі науки та математики, а технології та інженерія відстають у цьому відношенні [3]. Використання STEM часто відбувається у відриві від мистецтва, творчості та дизайну [4]. Одним із способів інтегрованого пізнання може бути дизайнерська діяльність учнів та студентів. Перша освіта STEAM, яка спочатку з'явилася в Кореї, визнана одним із освітніх методів покращення креативності учнів [5]. Інтеграція STEAM-підходів у дизайн відкриває нові горизонти для інновацій, функціональності та стійкості, дозволяючи створювати продукти, сервіси та системи, які не тільки тішать око, а й вирішують реальні проблеми [6]. За останні десятиліття дизайнерська діяльність все частіше спрямовується на створення та перетворення не лише матеріальних, а й віртуальних та суто теоретичних об'єктів. Тому використання STEAM-підходів сприятиме вдосконаленню дизайн-освіти. Так, шляхи та пропозиції реалізації STEM-підходу у дизайн-освіті розглядалися у [7 – 10].

Мета статті. Описати сутність нового стилю навчання (STEAM-освіту), яка набуває швидких темпів поширення на території провідних країн світу, та яку доцільно використовувати у підготовці учнів та студентів до проєктної дизайнерської діяльності у будь-якій галузі в Україні.

Методи дослідження. Аналіз, синтез та порівняльно-зіставлене спостереження.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасному світі дизайн перестав бути просто питанням естетики. Він перетворився на складний та багатогранний процес, що потребує поєднання науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики (STEAM). Важливість STEAM у дизайні обумовлена кількома факторами: функціональність та ефективність оскільки STEAM-підходи дозволяють оптимізувати функціональність дизайну, роблячи продукти більш ефективними, надійними та довговічними; інновації оскільки інтеграція наукових та технологічних досягнень дозволяє створювати новаторські рішення, які раніше були неможливими; стійкість, так як урахування екологічних факторів та застосування стійких матеріалів та технологій дозволяють створювати екологічно відповідальний дизайн; вирішення складних проблем оскільки STEAM-підходи надають інструменти та методології для вирішення складних проблем, що стоять перед суспільством, таких як зміна клімату, брак ресурсів та нерівність; еволюція дизайну, так як дизайн більше не обмежується лише формою та кольором, а стає пов'язаним із розробкою нових матеріалів, інтеграцією технологій та створенням систем, що потребують глибокого розуміння STEAM.

Розглянемо декілька прикладів застосування STEAM у дизайні.

Приклади STEAM у дизайні одягу.

– Наука (Science): матеріалознавство (вивчення властивостей різних тканин, їх реакції на різні умови (температура, вологість, тиск); кольорознавство (фізика та психологічне сприйняття кольору людиною); екологічність (вивчення екологічного впливу виробництва одягу, дослідження екологічно чистих матеріалів та технологій, розробка стратегій зменшення відходів та переробки. [11-13].

– Технології (Technology): 3D-моделювання та 3D-друк одягу для унікальних форм, використання CAD-програм для комп'ютерного моделювання моделей одягу; розумний одяг (розробка одягу з вбудованими сенсорами та технологіями для моніторингу здоров'я, регулювання температури або надання інших функцій [14]; використання VR/AR для віртуальних показів мод, примірок одягу в онлайн-магазинах або для інтерактивного навчання дизайну [15]; автоматизація виробництва (вивчення та використання автоматизованих систем для розкрою, шиття та обробки одягу [16].

– Інженерія (Engineering): урахування анатомії людини для розробки та оптимізації конструкцій одягу, забезпечення комфорту та функціональності; вивчення та застосування різних технік шиття, розробка нових методів з'єднання деталей, експерименти з різними типами швів та обробок; проектування аксесуарів (конструкцій сумок, взуття, прикрас з урахуванням ергономіки та функціональності); виявлення проблемних місць у виробництві та розробка інженерних рішень для їх усунення.

– Мистецтво (Arts): ескізування та ілюстрація (розвиток навичок малювання ескізів, створення фешн-ілюстрацій, вивчення різних технік малювання; колористика та композиція (створення гармонійних поєднань кольорів та форм; текстильний дизайн (створення оригінальних візерунків та текстур для тканин); вивчення історії моди, впливу різних культур та епох на розвиток одягу; розвиток креативного мислення, генерація нових ідей, експерименти з нетрадиційними матеріалами та техніками [17].

– Математика (Mathematics): розрахунки кількості тканини, побудови лекал, визначення розмірів та пропорцій одягу, обчислення пропорцій і співвідношень у дизайні, використання золотого перерізу для створення гармонійних та естетично приємних композицій в одязі; вивчення геометричних форм та їх використання в дизайні одягу, створення складних геометричних конструкцій; статистика (аналіз даних про розміри тіла, вивчення трендів у моді, прогнозування попиту на різні види одягу) [18].

Приклади STEAM у дизайні інтер'єру.

– Наука (Science): використання природного освітлення для максимальної економії енергії та покращує настрій [19]; вибір екологічно чистих та стійких матеріалів, таких як перероблене дерево, бамбук, перероблений пластик або фарби з низьким вмістом летких органічних сполук, щоб знизити вплив на довкілля [20]; проектування системи вентиляції, яка забезпечує циркуляцію свіжого повітря та видаляє забруднення, покращуючи якість повітря у приміщенні, використання кімнатних рослин для додаткової фільтрації повітря [21].

Технологія (Technology): інтеграція пристроїв розумного будинку, таких як розумні термостати, освітлення, системи безпеки та розваг, щоб автоматизувати завдання та підвищити зручність; використання інтерактивних дисплеїв, проєкційних технологій та сенсорних панелей для створення динамічних та інформативних просторів; використання VR та AR для візуалізації дизайну інтер'єру, експериментів з різними варіантами та створення інтерактивних елементів у просторі; енергоефективність (встановлення сонячних панелей, вітряних турбін або інших відновлюваних джерел енергії для зниження споживання енергії та впливу на довкілля) [22].

– Інженерія (Engineering): забезпечення міцності та стійкості конструкції будівлі з використанням правильних матеріалів та методів будівництва; ергономіка (проектування меблів та простору, які відповідають потребам користувачів та забезпечують комфорт та безпеку, наприклад, регульовані столи та стільці в офісі, щоб запобігти втомі та травмам; оптимізація простору для максимізації функціональності та ефективності приміщення, наприклад, використання модульних меблів, багатофункціональних просторів та розумних систем зберігання.

– Мистецтво (Art): використання кольору та текстури для створення певної атмосфери та настрою у приміщенні, наприклад, теплі кольори для створення затишної атмосфери у вітальні чи

прохолодні кольори для створення спокійної атмосфери у спальні; декор та аксесуари (використання творів мистецтва, скульптур, рослин та інших декоративних елементів для додавання індивідуальності та характеру у просторі); форма та пропорції (використання принципів дизайну для створення гармонійного та збалансованого простору [23]. Наприклад, використання правила третин при розміщенні меблів та декоративних елементів [24]; світло-дизайн (використання освітлення для створення драматичних ефектів, виділення певних зон та покращення загального вигляду приміщення).

Математика (Mathematics): використання геометричних форм та візерунків для створення візуального інтересу та структури у приміщенні, наприклад, використання плитки з геометричним малюнком на підлозі чи стінах; використання математичних принципів для визначення правильних пропорцій та масштабу меблів та інших елементів у просторі, використання золотого перерізу для створення гармонійних та естетично приємних композицій; використання математичних формул для розрахунку необхідної кількості світла у приміщенні та визначення оптимального розташування світильників [18].

Приклади інтеграції STEAM: офіс (коворкінг) з гнучкими робочими просторами, розумними системами освітлення та вентиляції. Кімнати для відпочинку зі зручними меблями, рослинами та інтерактивними іграми. Конференц-зали із сучасним обладнанням для проведення презентацій та відеоконференцій [25]; розумні будинки з автоматизованими системами освітлення, опалення та безпеки, кухні з енергоефективною технікою та зручними системами зберігання, дитячі кімнати з інтерактивними іграшками, творчими куточками та меблями-трансформером [26]; приміщення школи з класами, обладнаними інтерактивними дошками, 3D-принтерами та науковими станціями, лабораторіями, оснащеними сучасним обладнанням для проведення експериментів, художні студії з гарним освітленням та зручним простором для творчості [27].

Приклади STEAM у графічному дизайні.

Наука (Science): фізика кольору та психологія його сприйняття очима людини, використання цього для створення ефективних кольорних схем, наприклад, використання теорії кольору для створення візуальної ієрархії або виклику певних емоцій; використання оптичних ілюзій для створення цікавих та інтерактивних дизайнів. Це може бути досягнуто за допомогою певних геометричних форм, розташування елементів або маніпуляцій з перспективою; дослідження матеріалів (використання знань про властивості різних матеріалів (текстури, прозорість, відбиття) для створення реалістичних візуалізацій у 3D графіці або для вибору відповідних матеріалів для друку.

Технології (Technology): використання програмного забезпечення для графічного дизайну (опанування Adobe Photoshop, Illustrator, InDesign, Blender (для 3D) для створення і редагування графіки; веб-дизайн та UX/UI (розуміння принципів веб-розробки, HTML, CSS, JavaScript

для створення інтерактивних веб-сайтів та інтерфейсів користувача), використання програм для створення анімацій та динамічної графіки для відео, веб-сайтів та реклами, наприклад, Adobe After Effects); використання алгоритмів та програмного забезпечення для автоматичного створення дизайну на основі визначених параметрів та правил; використання штучного інтелекту (AI) для допомоги в дизайні, наприклад, для автоматичного створення макетів, генерації зображень або покращення якості фотографій.

Інженерія (Engineering): структура та композиція (розуміння принципів інженерії для створення міцних і збалансованих дизайнів. Наприклад, використання сітки (grid) для організації елементів на сторінці або в інтерфейсі); просторова візуалізація (здатність візуалізувати об'єкти в трьох вимірах, що є важливим для 3D-графіки та промислового дизайну); прототипування (створення прототипів дизайнів, наприклад, веб-сайтів або мобільних додатків для тестування і перевірки їхньої функціональності та зручності використання).

Мистецтво (Arts): колір та композиція (використання знань про теорію кольору, гармонію та композицію для створення естетично привабливих дизайнів; типографіка (вибір і використання шрифтів для передачі певного настрою або повідомлення); ілюстрація (створення оригінальних ілюстрацій для доповнення та збагачення дизайну); креативність та інновації (здатність генерувати нові ідеї та знаходити унікальні рішення для дизайнерських задач); естетика та візуальна комунікація (розуміння того, як візуальні елементи можуть впливати на емоції та сприйняття глядача).

Математика (Mathematics): геометрія та пропорції (використання геометричних форм, пропорцій та математичних принципів (наприклад, золотого перетину для створення гармонійних та візуально збалансованих дизайнів); масштабування та трансформування (розуміння математичних операцій, необхідних для масштабування, обертання та трансформування об'єктів у програмах графічного дизайну); алгоритми та програмування (використання математичних алгоритмів для створення складних візерунків, текстур та анімацій. Це тісно пов'язано з генеративним дизайном); статистика та аналітика (використання даних статистичного аналізу для підвищення ефективності дизайну та прийняття обґрунтованих рішень. Наприклад, аналіз A/B тестування для оптимізації веб-сайту або рекламної кампанії).

Як впливає з вищезазначеного, STEAM-освіта стає все більш популярною, оскільки вона сприяє розвитку критичного мислення, творчості та проблемно-орієнтованого навчання. Зокрема, інтеграція STEAM-підходу у дизайн-освіту відкриває нові можливості для студентів поєднувати художні навички з науковими та технологічними знаннями.

Засоби реалізації STEAM у дизайн-освіті: 1. Проектно-орієнтоване навчання (Project-Based Learning, PBL). PBL є одним з найефективніших

способів інтеграції STEAM. Студенти працюють над реалістичними проєктами, які вимагають застосування знань з різних дисциплін [7, 8, 10]. 2. Інструменти цифрового дизайну та моделювання (Digital Design and Modelling Tools) – програми для 3D-моделювання, візуалізації, анімації та прототипування дозволяють студентам експериментувати з різними формами, матеріалами та функціями (Autodesk Fusion 360 для 3D-моделювання та проєктування; Adobe Creative Suite (Photoshop, Illustrator, InDesign для візуального дизайну; Blender для 3D-моделювання та анімації). 3. Технології прототипування [28]. 4. Технології віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності надають студентам можливість візуалізувати та взаємодіяти з проєктами у віртуальному середовищі (використання VR для віртуальних екскурсій, використання AR для накладання віртуальних моделей на реальний світ, щоб побачити, як вони будуть виглядати в контексті [9]. 5. Робототехніка та програмування (Robotics and Programming) – розуміння основ робототехніки та програмування дозволяє дизайнерам створювати інтерактивні та інтелектуальні продукти. Наприклад, створення інтерактивного арт-об'єкта, що реагує на навколишнє середовище [29]. 6. Інтеграція науки та математики. Наприклад, використання наукових принципів та математичних розрахунків для оптимізації дизайну [30].

Виклики впровадження STEAM у дизайн-освіту: необхідність міждисциплінарної співпраці (імплементация STEAM в освіту вимагає співпраці викладачів з різних дисциплін); потреба у спеціалізованому обладнанні та програмному забезпеченні для моделювання та програмування та реалізації STEAM-проєктів; потрібні нові навчальні плани та методики, які б інтегрували STEAM-підхід у традиційну дизайн-освіту.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок напруму. Інтеграція STEAM-підходу у дизайн-освіту надає студентам безліч можливостей для розвитку креативності, інновацій та міждисциплінарного мислення. Використання сучасних технологій, таких як 3D-друк, VR/AR та робототехніка, дозволяє студентам експериментувати з різними матеріалами та формами і створювати інноваційні проєкти. Незважаючи на певні виклики, впровадження STEAM-освіти є важливим кроком для підготовки дизайнерів майбутнього, які зможуть успішно працювати у швидко змінюваному світі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Yakman G. STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. 2008. URL: https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education
2. Накази МОН України. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/normativno-pravove-zabezpechennya-nakazi-mon-ukrayini/>
3. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. A conceptual framework for integrated STEM education. *International*

Journal of STEM Education. 2016. Vol. 3, No. 11. Pp 1-11. URL: <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>

4. Hoachlander, G., & Yanofsky, D. (). Making STEM real: By infusing core academics with rigorous realworld work, linked learning pathways prepare students for both college and career. *Educational Leadership*. 2011. Vol. 68, No. 3. P. 60-5. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ972169>

5. Kim, B. H., & Kim, J. Development and validation of evaluation indicators for teaching competency in STEAM education in Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2016. Vol. 12, No. 7. P. 1909-1924. URL: <https://scispace.com/papers/development-and-validation-of-evaluation-indicators-for-luvtn21155>

6. Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J.. Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*. 2005. Vol. 94, No. 1. P. 103-120. URL: <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2005.tb00832.x>

7. Цивін М. Н. STEAM-підхід: інтерпретація у дизайн-освіті Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2018, № 2. С. 294-298. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdakkkm_2018_2_64

8. Чемерис Г., Брянцева Г., Брянцев О. Шляхи вдосконалення дизайн-освіти у контексті стратегії цифрової трансформації освіти і науки України. *Фізико-математична освіта*. 2021. Том 32, № 6. С. 49-56. URL: <https://fmo-journal.org/index.php/fmo/article/view/119/89>

9. Бондаренко Н.А. Віртуальна реальність як інноваційний інструмент сучасної дизайн-освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2023, Том 2, Випуск 65. С. 206-211. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2023/65/part_2/43.pdf

10. Бровченко А.І. STEAM-підхід у неперервній дизайн-освіті України. *Молодь і ринок*. 2024, № 1 (221). С. 101-104. URL: <http://mir.dspu.edu.ua/article/view/296276/292039>

11. Мошнягул І. Я. Скарбничка знань з матеріалознавства. Київ: ДНЗ «ЦПО ІПД», 2018. 80 с. URL: <https://metod.kpkitp.kiev.ua/wp-content/uploads/2018/05/Мошнягул-матеріалознавство.pdf>

12. Прищенко С.В. Кольорознавство. Київ: Кондор, 2024. 436 с. URL: <https://mybook.biz.ua/ua/obrazotvorche-dekorativne-mistectvo-dizayn/koloroznavstvo/>

13. ЕКО-стиль в одязі. URL: <https://issaplus.com.ua/blog/yeko-stil-v-odyaz/>

14. Розумний одяг: огляд інноваційної технології. URL: <https://bizmag.com.ua/rozumnyj-odyag/>

15. Нова реальність. Як індустрія моди використовує технології VR і AR. URL: <https://marieclaire.ua/fashion/nova-realnist-yak-industriya-modi-vikoristovuye-tehnologiyi-vr-i-ar/>

16. Розкрійні автоматичні машини та комплекси. URL: <https://shvejnik.com.ua/rozkrijni-avtomatichni-mashini-ta-kompleksi>

17. Кузнецова В. Арт-об'єкт як специфічна художня форма в сучасній українській моді. *Вісник КНУКіМ. Серія: Мистецтвознавство*. 2022, 47. С. 163-170. URL: <http://arts-series-knukim.pp.ua/article/view/269631/265440>

18. Шкільні знання в дорослому дизайні: URL: <https://skvot.io/uk/blog/how-school-helps-with-design>

19. Освітлення в дизайні інтер'єру. URL: <https://isobo.com.ua/ua/rol-osvitlennya-v-dizajni-interjeru?srsltid=AfmBOoovFrxFzPeNhshtUO9a6V7Lyq60nGbrcTrfTgLBmFzylFi9ba6>

20. Екологічні матеріали в інтер'єрі. URL: <https://teplyydesign.com/ekologichni-materiali-v-intereri/>

21. Як можуть поєднуватися дизайн і вентиляція в інтер'єрі. URL: <https://vencon.ua/ua/articles/kak-mogut-sochetatsya-dizajn-i-ventilyaciya-v-interere>

22. Кузнецова І. О. Інноваційні напрями в дизайні інтер'єру / І. О. Кузнецова, І. О. Русаков, О. В. Руденко, К. О. Гербич. *Теорія та практика дизайну*. 2017, Вип. 12. С. 157-165. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tprd_2017_12_17

23. Новосельчук Н.С. Дизайн інтер'єру: навчальний посібник. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020. 165 с. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PolNTU/8760>

24. Правило трьох в інтер'єрі. URL: <https://topgorod.com/dom/interer/25933-pravilo-trokh-v-inter-eri.html>

25. Технічне оснащення конференц-залів. URL: <https://www.06239.com.ua/list/457979>

26. Розумний будинок. URL: <https://nachasi.com/tech/2018/06/25/smart-house-faq/>

27. Цифрова техніка в шкільному навчанні. URL: <https://nsta.com.ua/tsyfrova-tekhnika-v-shkilnomu-navchanni/?srsId>

28. Розвиток ідей за допомогою прототипування. URL: <https://www.ux-republic.com/uk/розвивати-ідею-шляхом-створення-прототипу/>

29. Еко-кіт у Києві: скульптура, що слідує за довіллям. URL: <https://podrobnosti.ua/2419387-ekokit-u-kiv-skulptura-scho-sldku-da-dovkljam.html>

30. Луценко, А. Фрактальна геометрія у формоутворенні дизайну. *Молодий Вчений*. 2022, № 12 (112). С. 46–50. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-12-112-8>.

REFERENCES

1. Yakman, G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEA_M_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education [in English]

2. Nakazy MON Ukrainy [Orders of the MES of Ukraine]. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/normativno-pravove-zabezpechennya/nakazi-mon-ukrayini/> [in Ukrainian]

3. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(11), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z> [in English]

4. Hoachlander, G., & Yanofsky, D. (2011). Making STEM real: By infusing core academics with rigorous realworld work, linked learning pathways prepare students for both college and career. *Educational Leadership*, 68(3), 60-65. <https://eric.ed.gov/?id=EJ972169> [in English]

5. Kim, B. H., & Kim, J. (2016). Development and validation of evaluation indicators for teaching competency in STEAM education in Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(7), 1909-1924. <https://scispace.com/papers/development-and-validation-of-evaluation-indicators-for-luvtn21155> [in English]

6. Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*. 94(1), 103-120. URL: <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2005.tb00832.x> [in English]

7. Tsyvin, M.N. (2018). STEM-pidkhd: interpretatsiya u disaiyn-osviti [STEM approach: interpretation in design education. *Visnyk Natsionalnoy akademiyi kerivnyh kadriv kultury i mystetstva*, № 2. P. 294-298. URL:

http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdakkkm_2018_2_64 [in Ukrainian]

8. Chemeris, G., Bryantseva, G., Bryantsev, O. (2021). Shlyakhi vdoskonalennya disaiyn-osvity u konteksti tsifrovoy transformatsii osvity I nauky Ukrainy [Paths of thorough design coverage in the context of the strategy of digital transformation of education and science in Ukraine]. *Fiziko-matematychna osvita*. Vol. 32, No. 6. P. 49-56. URL: <https://fmo-journal.org/index.php/fmo/article/view/119/89> [in Ukrainian]

9. Bondarenko, N.A. (2023). Virtualna realnist yak innovatsiynyi instrument suchasnoy disaiyn-osvity [Virtual reality as an innovative tool of modern design education]. *Innovatsiyna pedagogika*. Vol. 2. No. 65. С. 206-211. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2023/65/part_2/43.pdf [in Ukrainian]

10. Brovchenko, A.I. (2024). STEAM-pidkhd u neperervnoy dizayn-osviti Ukrainy [STEAM approach in continuous design education in Ukraine]. *Molod i rynek*. № 1 (221). P. 101-104. URL: <http://mir.dspu.edu.ua/article/view/296276/292039> [in Ukrainian]

11. Moshnyagul, I. Ya. (2018). Skarbnichka znan z materialoznavstva [A collection of materials science knowledge]. Kyiv: DNZ "TsPO ITPD", 80p. URL: <https://metod.kpkitp.kiev.ua/wp-content/uploads/2018/05/Мошнягул-матеріалознавство.pdf> [in Ukrainian]

12. Pryshchenko, S.V. (2024). Koloroznavstvo [Color Science]. Kyiv: Condor, 436p. URL: <https://mybook.biz.ua/ua/obrazotvorche-dekorativne-mistectvo-dizayn/koloroznavstvo/> [in Ukrainian]

13. EKO-stil v odyazi [ECO-style in clothes] URL: <https://issaplus.com.ua/blog/yeko-stil-v-odyaz/> [in Ukrainian]

14. Rozumny stil v odyazi: oglyad snnowatsiynoy ntkhnologii [Smart clothing: an overview of innovative technology] URL: <https://bizmag.com.ua/rozumnyj-odyag/> [in Ukrainian]

15. Nowaya realnist. Yak industriya mody vykorystovuye tehnologii VR i AR. [The New Reality: How the Fashion Industry is Using VR and AR Technologies] URL: <https://marieclaire.ua/fashion/nova-realnist-yak-industriya-modi-vikorystovuye-tehnologiyi-vr-i-ar/> [in Ukrainian]

16. Rozkryini avtomatychni mashyny ta kompleksy [Automatic cutting machines and complexes]. URL: <https://shvejnik.com.ua/rozkrjini-avtomatychni-mashini-ta-kompleksi> [in Ukrainian]

17. Kuznetsova, V. (2022). Art-ob'ekt yak spetsifichna khudozhnya forma v suchasniy ukrainskoyi modi [Art object as a specific artistic form in modern Ukrainian fashion]. *Visnyk of KNUKiM*. Series: Mystetsvoznastvo Vyp. 47. No. 3. P. 163-170. URL: <http://arts-series-knukim.pp.ua/article/view/269631/265440> [in Ukrainian]

18. Shkilni znannya v dorosloму dizayini [School knowledge in adult design] URL: <https://skvot.io/uk/blog/how-school-helps-with-design> [in Ukrainian]

19. Osvitlennya v dizayini interieru [Lighting in interior design]. URL: https://isobo.com.ua/ua/rol-osvitlennya-v-dizajni-interyeru?srsId=AfmBOoovFrxfZPeNhtiUO9a6V7Lyq60n_gbrctRfTgLBMFzylFi9ba6 [in Ukrainian]

20. Ekologichni materialy v interieri [Ecological materials in the interior]. URL: <https://teplyydesign.com/ekologichni-materiali-v-interieri/> [in Ukrainian]

21. Yak mozhut poednuvatisya disain i ventilyatsiya [How design and ventilation can be combined in the interior] URL: <https://vencon.ua/ua/articles/kak-mogut-sochetatsya-dizajn-i-ventilyatsiya-v-interere> [in Ukrainian]

22. Kuznetsova, I.O. (2017). Innovatsini napryamy v dizayini interieru [Innovative trends in interior design] / I. O. Kuznetsova, I. O. Rusakov, O. V. Rudenko, K. O. Gerbich. Teoriya s practika disainu. 2017, № 12. P. 157-165. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tprd_2017_12_17 [in Ukrainian]

23. 19. Novoselchuk, N.E. (2020). Disain interieru [Interior Design]: navch. posibnyk. Poltava: National University "Poltava Polytechnic named after Yuriy Kondratyuk", 165 p. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/8760> [in Ukrainian]

24. Pravilo thriokh v interieri [The rule of three in the interior] URL: <https://topgorod.com/dom/interer/25933-pravilo-trokh-v-inter-eri.html> [in Ukrainian]

25. Tekhnichne osnashennya konferets-zaliv [Technical equipment of conference rooms] URL: <https://www.06239.com.ua/list/457979> [in Ukrainian]

26. Rozumnyi budynok [Smart home] URL: <https://nachasi.com/tech/2018/06/25/smart-house-faq/> [in Ukrainian]

27. Tsfrova tekhnika v shkilmomu navchanni [Digital technology in school education] URL: <https://nsta.com.ua/tsyfrova-tekhnik-v-shkilnomu-navchanni/?srsltid> [in Ukrainian]

28. Rozvitok idei za dopomogoyu prototypuvannya [Developing an idea through prototyping] URL: <https://www.ux-republic.com/uk/pozvivati-ideyu-shlyhom-stvorennia-prototypu/> [in Ukrainian]

29. Eko-kit u Kyivi: skulptura, sheho slidkuye za dovkillyam [Eco-cat in Kyiv: a sculpture that monitors the

environment]. URL: <https://podrobnosti.ua/2419387-ekokit-u-kiv-skulptura-scho-sldku-za-dovkljam.html> [in Ukrainian]

30. Lutsenko, A. (2022). Fraktalna geometriya u formoutvorenni dizaynu [Fractal geometry in design formation] Molody Vcheni. No. 12 (112). P. 46–50. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-12-112-8>. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

УСОВ Валентин – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри професійної освіти та дизайну Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського.

Наукові інтереси: система вищої освіти, професійна підготовка майбутніх вчителів технологій, інформатики та фахівців зі сфери дизайну одягу та комп'ютерного дизайну, матеріалознавство конструкторських матеріалів, фізика приладів, елементів і систем.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

USOV Valentyn – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Department of Professional Education and Design of the South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky.

Scientific interests: higher education system, professional training of future teachers of technology, computer science and specialists in the field of clothing design and computer design, materials science of structural materials, physics of devices, elements and systems.

Стаття надійшла до редакції 24.02.2025 р.

Стаття прийнята до друку 09.03.2025 р.

УДК 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-218-72-77

АСИЛГАРАЄВА Арина –

старший викладач

Военної академії імені Євгенія Березняка

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5100-605X>

e-mail: aasylgaraeva@gmail.com

РОЗВИТОК МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ЛЕКСИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗАСОБАМИ МНЕМОТЕХНІКИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ВИЩОГО ВІЙСЬКОВОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Роботу присвячено дослідженню розвитку методики формування англомовної лексичної компетентності здобувачів освіти вищого військового навчального закладу із використанням засобів мнемотехніки. Актуальність дослідження зумовлена потребою у вдосконаленні підходів до мовної підготовки військовослужбовців, яка передбачає не лише засвоєння лексики, а й формування стійких навичок оперативного використання англійської мови у професійній діяльності. У статті проаналізовано сучасні науково-методичні підходи до викладання іноземних мов, зокрема англійської, з позицій когнітивної та комунікативної методології. Обґрунтовано доцільність застосування мнемотехнічних прийомів у процесі лексичного навчання як ефективного засобу зниження когнітивного навантаження, активізації довготривалої пам'яті, підвищення мотивації та ефективності засвоєння матеріалу. Розглянуто й охарактеризовано ключові мнемотехнічні методи: метод асоціацій, метод локусів, метод ключових слів, метод візуалізації та метод графемних асоціацій. Визначено їхню функціональну роль у формуванні стійких лексичних одиниць, розширенні словникового запасу та розвитку мовленнєвої активності у майбутніх офіцерів. У межах дослідження запропоновано комплекс вправ, адаптованих до умов професійної підготовки здобувачів освіти військового профілю. Описано приклади завдань із залученням образного мислення, просторових схем, візуального кодування та асоціативного запам'ятовування. Навчальні вправи спрямовані не лише на механічне запам'ятовування слів, а й на розвиток логіки, уяви та міжмовної інтеграції. Результати дослідження підтверджують ефективність систематичного використання мнемотехніки у процесі формування англомовної лексичної компетентності у здобувачів освіти вищих військових навчальних закладів. У перспективі запропонована методика може стати основою для розробки спецкурсів, мовних тренінгів та впровадження інтерактивних підходів у військову мовну освіту.

Ключові слова: лексична компетентність, мнемотехніка, метод ключових слів, метод візуалізації, метод локусів, метод графемних асоціацій.