

прикладі завдань сприятимуть формуванню навичок розв'язання складних (комплексних) практичних проблем, критичного мислення, креативних якостей та когнітивної гнучкості, організаційних та комунікаційних здібностей, вміння оцінювати проблеми та приймати рішення, готовності до свідомого вибору та оволодіння майбутньою професією, фінансової грамотності, цілісного наукового світогляду.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р. Використання кейс-уроку в процесі впровадження Stem-освіти в середніх загальноосвітніх школах України: збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2017). Тернопіль. 2017. №1. С. 19.
2. Бутурліна О. STEM-освіта в Україні: від теорії до практики. *STEM-освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Херсон. 2016. С. 13-15.
3. Вербицький А. А. Теорія контекстного навчання: сутність і практичне значення. *Шкільні технології*. 2006. № 5. С. 41–45.
4. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): чинне законодавство станом на 5 серпня 2020 року: Офіц. текст. Київ, 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
5. Патрикеева О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні. *Інформаційний збірник для директорів школи та завідуючого дитячим садочком*. 2016. №17-18. С. 53-57.
6. Сліпухіна І. Сучасний фізичний експеримент у дидактиці STEM орієнтованого навчання. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка*. 2016. №22. С. 325-328.
7. Сударева Г. Кейс-метод як засіб набуття соціального розвитку учнівської молоді. *Освіта Сумщини*. 2013. №3. С. 23.

Попова В. В.

доктор економічних наук, професор,
 провідний науковий співробітник
 Інституту професійної освіти НАПН України,
 м. Київ, Україна
 pvv33sam@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВИ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ: ДОСВІД ТАЙЛАНДУ

Анотація. У публікації досліджуються шляхи вирішення актуальних питань українських реалій і перспектив. Метою дослідження є визначення шляхів використання практичного досвіду професійно-технічної STEAM-освіти у Тайланді. Визначено подібність і відмінності передумов запровадження STEAM-освіти в Україні. Обґрунтована доцільність наукового опрацювання досяжного досвіду STEAM-технологій в українській освіті.

Ключові слова: STEAM-освіта, грамотність, людський капітал, економічний розвиток, професійна освіта, Україна.

Abstract. *The publication explores ways to address topical issues of Ukrainian realities and prospects. The study aims to identify ways to use the Thailand STEAM vocational education practical experience. The similarities and differences in the prerequisites for the STEAM education introduction in Ukraine are determined. The scientific study expediency of the achievable STEAM technologies experience in Ukrainian education is substantiated.*

Keywords: *STEAM education, literacy, human capital, economic development, vocational education, Ukraine.*

Освіта є фундаментальним суспільним благом, основою забезпечення рівних прав громадян та базою для розвитку людського капіталу. Для Європейського Союзу, куди прагне долучитись Україна, людський капітал є найвищою суспільною цінністю. Можливість його розвитку щільно пов'язана зі створенням різноманітних систем освіти, які надають усім громадянам протягом усього життя доступ та стимули для удосконалення їхніх навичок, знань для реалізації свого потенціалу.

Актуальним питанням сучасного освітнього простору України є швидке надання тих кваліфікацій, які є життєво необхідні в умовах воєнного стану. На здібність українців до цього вказують приклади оволодіння наукою перемагати на полі бою з швидким навчанням і вправним використанням високотехнологічної закордонної зброї. Поряд з виконанням завдань сьогодення українським освітянам слід приділити увагу перспективним вимогам. Тим вимогам до освіти, які будуть актуальними коли навички воєнного спротиву агресору приведуть до очікуваних переможних результатів. Коли майстрам володіння зброєю у війську треба буде оволодіти майстерністю успішної економічної діяльності на теренах вільної України.

Принциповим питанням підготовки людського капіталу в Україні є не лише відновлення української економіки, а вихід на траєкторію впевненого розвитку. З переходом від командно-адміністративних до ринкових засад функціонування економіки в Україні досі незмінними залишились наслідки довготривалого перебування у стані колоніальної залежності. Інституційно-господарськими пріоритетами формування ВВП тут досі є орієнтація на зовнішнього споживача сировинної продукції проміжного споживання [1, 253].

Досвід Таїланду демонструє використання освітнього процесу, як рушія запровадження прогресивних економічних змін. STEAM-освіта тут стала інструментом перетворення з аграрної країни на інноваційну та ключем до розбудови розвинутої економіки.

Таїланду перетворювався з сировинного придатка на розвинуту країну послідовним проходженням певних етапів:

«Таїланд 1» – виробництво фермерами переважно на експорт дешевої сільськогосподарської продукції з низькою часткою доданої вартості.

«Таїланд 2» – виробництво товарів легкої промисловості та переробка сільськогосподарської сировини для експорту. Продукція з низькою часткою

доданої вартості, і слабкими конкурентними позиціями на світових ринках – за рахунок низьких цін.

«Таїланд 3» – виробництво на експорт технологічної продукції (автомобілів, електроніки, комплектуючих для комп'ютерів, тощо) з залученням іноземних інвестицій та іноземних технологій. Слабкість цього етапу обумовлювали цінова конкуренція на світових ринках та надзвичайно висока вразливість до глобальних фінансово-економічних криз.

«Таїланд 4» – це інноваційний Таїланд. Виробництво для експорту високотехнологічної продукції, незалежність від іноземних інвестицій; широке використання сучасних вітчизняних інформаційних та комунікаційних технологій, запатентованих у країні. З відходом від цінової конкуренції посилились позиції на світових ринках і антикризова стійкість.

Перетворення «Таїланд 1» у «Таїланд 4» стало можливим завдяки освіті, яка так само пройшла 4 етапи:

«Освіта 1» – фокусувалася на знаннях з певних дисциплін, де вчителі були центром освіти. Результати оцінювались по тестах, які треба було запам'ятовувати. Мета такої освіти – підготувати найманих працівників для праці у компаніях або у держсекторі.

«Освіта 2» – фокусувалася на сучасних технологіях навчання, які дозволяли студентам навчатися самостійно, і вони стали центром освіти. Вчителі підказували шляхи отримання інформації та технології навчання. Мета такої освіти вже не лише підготувати вправного виконавця певних виробничих функцій, але й навчити підтримувати технології.

«Освіта 3» – студенти отримують інформацію з різних джерел та можливість навчатися самостійно. Студенти – центр освіти, а вчителі надають поради, пропозиції, рекомендації та джерела інформації для отримання знань.

«Освіта 4» – фокусується на тому, як навчити студентів вчитися. Основою є здобуття навичок аналітичного мислення, вирішення проблем, креативність та здатність до співробітництва. Вчителі розробляють навчальні процеси, котрі дозволяють учням створювати продукти та розвивати підприємницькі здібності. Студентів навчають ставати частиною інформаційного суспільства.

При цьому велику роль відіграє професійна освіта, а «Ключем до тайської професійної освіти 4 є вчитель, який ініціює зміни в освіті» [2]. Але його мають любити та поважати студенти, для того, щоб беззастережно наслідувати його.

Таким чином, модель освіти 4 фокусується на створенні нових продуктів з використанням інновацій, а не навчанні студентів/учнів просуватися службовими сходинками; вона формує самостійних підприємців, а не слухняних безініціативних виконавців. При цьому «Вчителі професійно-технічних училищ мають корегувати свої методики навчання та змінюватися разом зі студентами. Вони також мають скорегувати свою оцінку, щоб вона відповідала змінам» [3, с. 530]. STEAM-освіта стала основою цифрового Таїланду та тайської професійної освіти. Тому що STEAM-технологія ідеально підходить для професійної освіти, вона фокусується саме на здобутті практичних навичок та орієнтована на попит на ринку праці.

Вчителі STEAM-освіти мають сконцентруватися на тому, щоб надавати учням навички 21 століття, заохочувати їх розвивати свої творчі здібності, інноваційне

мислення винахідника, а не бажання стати найманим працівником. Таким чином, вчителі у Таїланді стали ключем реформи освіти, яка змінила модель економічного розвитку країни та забезпечила гідне місце країни на світовій арені.

В умовах сьогодення практично усі розвинуті країни застосовують новітню технологію освіти – STEAM. Абревіатура STEAM означає вміння учнями/студентами органічно поєднувати знання, набуті ними у сфері science – науки, technology – технології, engineering – інженерії, art – мистецтва та math – математики. STEAM-освіта розкриває розумові здібності та поліпшує перспективи професійних досягнень.

Роком виникнення STEAM-освіти вважають 1986, коли уперше була представлена концепція так званої стовбурової освіти. Її піонерами виступили освітяни США [4]. Уряд США розробив комплекс стратегій, які посприяли її запровадженню («конкурентна досконалість», «десятирічний план нової науково-технічної освіти», тощо) та виділив кошти на реформування освіти за технологією STEAM. STEAM-освіту, як важливу частину національного стратегічного розвитку майбутнього, почали активно запроваджувати у Сполученому Королівстві Великобританії, країнах Європейського Союзу, Південній Америці. Найбільш розвинуті країни Азії (Японія, Південна Корея, Китай) адаптували технологію STEAM-освіти до свого культурного простору.

Технологія STEAM-освіти навчає застосовувати та інтегрувати не тільки вузько дисциплінарні та міждисциплінарні знання, але й розвиває навички практичного вирішення проблем. Рівень інтеграції знань у межах STEAM-освіти може бути: дисциплінарним, міждисциплінарним, мульти-дисциплінарним та транс-дисциплінарним.

Дисциплінарний – це отримання певних знань та навичок по кожному предмету STEAM окремо. Міждисциплінарний – це порушення традиційних дисциплінарних меж, що дозволяє студентам/учням застосовувати здобуті таким чином знання для вирішення проблем [5]. Мульти-дисциплінарний – це спільне розроблення навчальної програми викладачами з різних дисциплін. Тобто, усі предмети мають одну й ту саму основну тему, але кожен предмет має різний зміст щодо цієї теми. Зміст усіх цих предметів взаємопов'язаний та співвідноситься зі знаннями з інших предметів. Транс-дисциплінарний рівень означає, що учні зможуть застосовувати наукові знання, технології, інжиніринг та математику у повсякденному житті. Транс-дисциплінарна інтеграція означає поєднання дисциплін за межами їхніх дисциплінарних кордонів та створення нових концепцій дисциплін [6].

Результатом STEAM-освіти має бути STEAM-грамотність. Узагальнено грамотність – це здатність визначати, усвідомлювати, перекладати, створювати, повідомляти, розраховувати та використовувати навички у контексті розв'язання певної проблеми у окремих предметних галузях, то STEAM-грамотність – це логічне поєднання знань з науки, техніки, інжинірингу, математики та мистецтва [7].

Також STEAM-грамотність визначають як здатність виявляти і застосовувати концепції та знання з науки, техніки, технології та математики, для того, щоб зрозуміти та подолати проблеми та вирішити задачі, котрі не можуть бути вирішені методами тільки однієї дисципліни [8]. Складовими STEAM-грамотності є навички,

здатності, фактичні знання, процедури, концепції та мета когнітивні здібності [9]. Досягненням STEAM-грамотності вважається уміння учнями/студентами застосовувати отримані знання у галузі науки, техніки, інжинірингу, математики та мистецтва для розуміння побудови світу. В пріоритеті – усвідомлення того, що потрібно робити для розвитку суспільства, економіки, місцевого і світового середовища.

STEAM-грамотність є певною ланкою, яка поєднує окремих осіб та їх зайнятість з розвитком суспільства, зовнішнього та внутрішнього середовища та економіки місцевого і глобального рівня. STEAM-грамотність стає основою навичок 21 століття, яка дозволить вирішувати проблеми, бути інноваційним спеціалістом з технологій, інжинірингу та просто освіченим громадянином. Вона є надзвичайно важливою для тих студентів/учнів, які мріють про професійні досягнення у майбутньому. Актуальність STEAM-освіти та відповідної грамотності більшої частини економічно активного населення полягає у тому, що вона впливає на модель розвитку країни.

Таким чином, для України досвід Таїланду корисний не лише як приклад зміни економічної моделі від світового аграрного придатка потужного інноваційного розвитку. На даний момент такий спосіб використання цього досвіду є питанням перспективи. Для вирішення українськими науковцями проблематики сьогодення корисним є закордонний досвід використання потужного потенціалу STEAM-технологій освіти. Для вирішення проблематики теперішнього періоду воєнного стану і наступної повоєнної відбудови національної економіки необхідна комплексна грамотність науки, технології, інженерії, мистецтва та математики.

Необхідність проведення досліджень у цьому напрямі обумовлюється тим, що такий підхід одночасно закладає освітній фундамент майбутнього економічного розвитку України. Напрями досліджень обумовлюються тими особливостями українського суспільства, які визначають його унікальність у світовій спільноті. До того-ж, концептуальні засади STEAM-освіти вже передбачають необхідність її адаптації. Наприклад, мистецтво українців є унікальним, а відтак педагогічні методики способи його поєднання з іншими знаннями мають бути теж унікальними.

Список використаних джерел

1. Попова В. В. Статистична ідентифікація теорій економічного розвитку : методологія та практика вимірювання : [монографія] / Попова В. В. — К. : ВПД “Формат”, 2010.—428 с.
2. Salmon, G. (2019). May the Fourth Be with You: Creating Education 4.0. *Journal of Learning for Development (JL4D)*, 6(1), 95–115. www.etymonline.com/word/lecture%0Ahttps://jl4d.org/index.php/ejl4d/article/view/352
3. Wannapiroon, P., Nilsook, P., Techakosit, S., & Kamkhuntod, S. (2021). STEM literacy of students in vocational education. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 5(4), 527-549. <https://doi.org/10.46328/ijtes.253>
4. Chengzhe Zou. 2021. Research on STEAM Education in China under the Framework of Supply and Demand Theory. In *20217th International Conference on Education and Training Technologies (ICETT 2021), April 14-16, 2021, Macau, China*. ACM, New York, NY, USA, 11 Pages. <https://doi.org/10.1145/3463531.3463554>

5. Yang, D., & Baldwin, S. J. (2020). Using Technology to Support Student Learning in an Integrated STEM Learning Environment. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i1.22>
6. Wu, Y., Cheng, J., & Koszalka, T. A. (2021). Transdisciplinary approach in middle school: A case study of co-teaching practices in STEAM teams. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 9(1), 138–162. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1017>
7. Techakosit, S., & Nilsook, P. (2018). The development of STEM literacy using the learning process of scientific imagineering through AR. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i01.7664>
8. Havice, W., Havice, P., Waugaman, C., & Walker, K. (2018). Evaluating the effectiveness of integrative STEM education: Teacher and administrator professional development. *Journal of Technology Education*, 29(2), 73–90. <https://doi.org/10.21061/jte.v29i2.a.5>
9. Zollman, A. (2012). Learning for STEM Literacy: STEM Literacy for Learning. *School Science and Mathematics*, 112(1), 12–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2012.00101>

Присяжнюк Ю. П.

доктор історичних наук,
професор, професор кафедри історії України
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького
yu-prysyazhnyuk@ukr.net

ГУМАНІТАРНІ ПАСТКИ STEAM-ОСВІТИ

Автор розглядає перспективи STEAM-освіти в контексті сучасного стану та тенденцій трансформації суспільства, української освіти як системи зокрема. Підтримуючи зусилля, спрямовані на реалізацію продуктивної технології, вказує на пастки, які підстерігають освітян на цьому шляху. Їхній (пасток) характер визнає гуманітарним. Власне пастки, як свого роду історичні явища, презентує недалекою в часі минувиною, сьогоденням та найближчим майбутнім. Подолання їх покликане оптимізувати розвиток сучасного українського освітнього простору.

Ключові слова: криза освітнього простору, пастка, технократизм, креативність, творчість, людина.

The perspective of STEAM education is considered by the author in the context of the current state and trends of transformation of society and Ukrainian education. Supporting efforts aimed at the implementation of productive technologies, the author points to the traps into which educators can fall. The author recognizes the nature of these traps as humanitarian or historical phenomena, presents the past with the present and the near future. Overcoming traps will help to optimize the development of modern Ukrainian educational space.

Key words: crisis of educational space, trap, technocracy, creativity, art, man.