

7. OECD (Recognition of Non-formal and Informal Learning) (2023). URL: <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/recognitionofnon-formalandinformallearning-home.htm>.
8. Tannenbaum, S. I., Beard, R. L., McNall, L. A., & Salas, E. (2010). Informal learning and development in organizations. In S. W. J. Kozlowski & E. Salas (Eds.), *Learning, training, and development in organizations*. New York, NY: Routledge.
9. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. С. 798.
10. Закон України «Про освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст. 380). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
11. Ткачов С. І., Ткачова Н. О., Байдала В. В., Формальна, неформальна, інформальна освіта: суть, основні переваги та недоліки. *Перспективи та інновації науки*. Серія «Педагогіка». Серія «Психологія». Серія «Медицина». 2023. Вип. № 13(31). С. 357-365.

**Леся ПЕТРЕНКО,  
Руслан ПЕТРЕНКО**

## STEM-ОСВІТА: ВІД НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ДО УНІВЕРСИТЕТУ

Стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, ІТ-фахівці, фахівці біо- та нано-технологій, професіонали в галузі високих технологій і т. д. Всі вони будуть пов'язані з високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками та креативними індустріями (creative industries).

Постає питання — як підготувати таких фахівців? Навчання — це не просто передача знань, це спосіб розширення свідомості і зміни реальності. У зв'язку з цим у багатьох розвинутих країнах світу все більшої популярності набуває STEM-освіта, як поєднання природничих наук (Science), технології (Technology), технічної творчості, інженерії (Engineering) та математики (Mathematics). У докладі ЮНЕСКО наголошується: STEM — це навчальна програма, що ґрунтується на ідеї освіти дітей у чотирьох дисциплінах (наука, технологія, інжиніринг та математика) як прикладних, так і пов'язаних між собою.

Одним із головних завдань національної освіти є перехід до STEM-освіти, що сприяє підвищенню якості підготовки висококваліфікованих спеціалістів, готових до креативної діяльності у нових соціокультурних умовах, здатних приймати оригінальні та адекватні до ситуації рішення, бачити перспективи та планувати стратегії й тактики розвитку ефективної міжособистісної взаємодії [1; 2].

Освіта в галузі STEM є основою підготовки робітників в області високих технологій. Тому багато країн, такі як Австралія, Китай, Великобританія, Ізраїль, Корея, США проводять державні програми в галузі STEM-освіти.

У Франції, Японії, Південній Африці навчальні заклади та різні професійні організації займаються розробкою неформальних програм STEM-освіти (наприклад, літні табори, позашкільні заходи, конкурси тощо), які привертають увагу молоді до STEM-професій і дають можливість для навчання за різними творчими та інтелектуальними напрямками.

Ключові компетентності Нової української школи сприяють розповсюдженню STEM-освіти у професійних навчальних закладах, створюючи основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина.

Головна мета цієї роботи – це реалізація державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» задля посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях та створення науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді й професійної компетентності науково-педагогічних працівників [4].

Впровадження STEM-освіти змінить економіку нашої країни, зробить її більш інноваційною та конкурентоспроможною. Адже за деякими даними залучення тільки 1 % населення до STEM-професій підвищує ВВП країни на \$50 млрд. А потреби у STEM-фахівцях зростають у 2 рази швидше, ніж в інших професіях, тому що STEM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення.

Теоретичним підґрунтям розв'язання проблеми активізації застосування STEM-технологій в навчальному процесі є праці українських та закордонних вчених із питань психології та педагогіки творчості (І. Бех, Н. Валько, Т. Ганніченко, Дж. Гілфорд, О. Патрикеева, С. Сисоева, О. Теплицька та інші).

Сучасні дослідники велику увагу звертають на таке поняття, як «творчий потенціал студента». І. Мартинюк визначає творчий потенціал як сукупність можливостей реалізації нових напрямів діяльності суб'єкта творчості [3].

Зазначимо, що творчий потенціал складається із системи загальнокультурних і професійних знань, світогляду, на основі яких будується й регулюється його діяльність, розвивається здатність до відчуття нового, розвитку творчого мислення, його гнучкості, критичності та оригінальності, здатності швидко змінювати свою діяльність відповідно до нових умов.

Сьогодні підходи, що започатковані STEM освітою реалізуються у формі різноманітних олімпіад, турнірів (Всеукраїнський турнір юних фізиків та Всеукраїнський турнір юних винахідників та раціоналізаторів), у діяльності Малої академії наук, конкурсах і заходах: Intel Techno Ukraine, Intel Eco Ukraine, Фестиваль науки Sikorsky Challenge, STEM Festival, наукові пікніки тощо. Проте безпосередньо на уроках впровадження STEM освіти є недостатнім.

За результатами наукових спостережень STEM-навчання набирає популярності. Нині в нашій державі функціонують дитячі центри, курси при ІТ-компаніях, створюються STEM-центри при університетах, але вони не мають масового характеру, оскільки є ще багато питань і труднощів при імплементації зарубіжного досвіду у вітчизняну систему освіти.

Найголовнішим при створенні таких центрів є питання підготовки викладачів, що проводять інноваційні заняття. Наприклад, для проведення занять з робототехніки, викладачу потрібно мати базові знання з програмування, фізики, кібербезпеки та алгоритмізації. Тобто, мають бути курси або школи підготовки таких викладачів, а також спеціально обладнані STEM-лабораторії із використанням STEM-сайтів. Звісно, необхідні також додаткові кошти із залученням інвесторів для втілення STEM у реальність, тому що для такого навчання необхідне сучасне обладнання – цифрові проектори, проекційні столики, 3D принтери та інші технічні засоби. Саме такі підручні засоби створюють інтерес до навчання та є підґрунтям для успішної самореалізації особистості як компетентного фахівця. Відмітимо також необхідність проведення педагогічних досліджень та створення певних методик для виявлення схильності та готовності дитини до STEM-професій. Відкритим залишається питання STEM-наставництва та поширення STEM-грамотності. Отже, запровадження STEM вимагає від країни системної пошукової діяльності та значних змін серед викладачів, учителів, розробки STEM-методик проведення занять і т.п.

До STEM практик додаткової освіти можна віднести:

- Інститут модернізації змісту освіти (відділ STEM-освіти);

- НЦ «Мала академія наук України»;
- Всеукраїнський науково-методичний віртуальний STEM-центр;
- Центри позашкільної освіти;
- STEM-центри;
- Дитячі освітні клуби.

Ураховуючи нові вимоги Закону України «Про освіту» та ключові компетентності Нової української школи, а також узагальнюючи результати наукових досліджень вчених і напрацювання педагогів-практиків дало змогу визначити деякі особливості застосування STEM-технологій в навчальному процесі:

1. Запровадження STEM-навчання має відбуватися:

- у межах чинного законодавства;
- на засадах особистісно зорієнтованого, діяльнісного і компетентнісного підходів;
- без очікувань повного переходу до другого покоління Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти й нових навчальних програм;
- за розуміння напрямів освітніх реформ;
- задля більш якісного та сучасного навчання студентів;
- поступово.

2. STEM-освіта стає зоною посиленого фінансування: зростає число різноманітних некомерційних організацій, що надають навчальним закладам гранти для реалізації технологічно-орієнтованих проєктів.

3. STEM-освіта має бути неперервною: розпочинатися в дошкільному віці й тривати протягом життя. Раннє залучення дитини до STEM-освіти сприяє розвитку в неї креативного мислення та формуванню дослідницької компетентності, поліпшує соціалізацію особистості, оскільки розвиває комунікативні компетентності під час роботи в команді.

4. Потрібно приділити велику увагу тому, щоб студенти усвідомили, яким чином навчання STEM вплине на їх майбутню професійну діяльність. STEM-освіта є «містком» між навчанням студентів і їхньою кар'єрою. Це найширший вибір можливостей професійного розвитку, тому особливої уваги набуває впровадження у навчально-виховний процес STEM-дисциплін.

5. STEM-освіта сприяє створенню середовища, сприятливого для навчання, та дозволяє залучити студентів до процесу навчання, спонукає їх бути більш активними, а не пасивними спостерігачами.

Отже, головним завдань сучасної освіти є впровадження STEM-освіти та створення *педагогічних умов* для розвитку творчого потенціалу майбутнього учителя, самостійного критичного мислення, ціннісних орієнтацій та формування спектра життєвих компетентностей, адекватних новим життєвим реаліям.

#### Список використаних джерел

1. Бех І. Д. Компетентнісний підхід у сучасній освіті. URL: <http://ipv.org.ua/component/content/article/8-beh/56-2012-09-04-22-32-01.html> (дата звернення: 16.09.2023).
2. Грицька Т. С. Компетентнісний підхід як основа формування інформаційної компетентності вчителя. *Витоки педагогічної майстерності. Сер. : Педагогічні науки.* 2011. Вип. 8(2). С. 94–98. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpm\\_2011\\_8%282%29\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpm_2011_8%282%29_21) (дата звернення: 17.09.2023).
3. Енциклопедія освіти / голов. ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком-Інтер, 2008. 1040 с.
4. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 18.09.2023).