

6. Kononets N. Integration of formal and informal education as a didactic condition for the professional growth of future specialists in the information activities of the enterprise. *Scientific Collection «InterConf+», 27(133): with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Concepts for the Development of Society's Scientific Potential» (November 19-20, 2022; Prague, Czech Republic) by the SPC «InterConf»*. Author-publishers miscellaneous, 2022. P.108-114.

7. Kononets N., Ilchenko O., Mokliak V. Future teachers resource-based learning system: experience of higher education institutions in Poltava city, Ukraine. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*. July 2020. ISSN 1302-6488 Volume: 21 Number: 3 Article 14. P. 199–220.

**Леся ПЕТРЕНКО,  
Руслан ПЕТРЕНКО**

### **STEM-ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТУ: КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР МОДЕРНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ ШКОЛОЮ ТА УНІВЕРСИТЕТОМ**

Аналіз провідного міжнародного досвіду у сфері педагогічної науки та освіти підтверджує актуальність його трансформації відповідно до динамічних вимог сучасного суспільства та глобальних викликів. В умовах тотальної цифровізації та інженерно-технологічної модернізації освіти, науково-методологічною основою цієї трансформації є перехід від парадигми «особистість, яка знає» до концепції «особистості, підготовленої до життя» (що корелюється із засадами компетентнісного підходу, закріпленого Законом України «Про освіту» (2017 р.)) [1].

Основним інструментом реалізації цього підходу визначено STEM-підхід (Science, Technology, Engineering, Mathematics), який є інтегрованою освітньою концепцією, спрямованою на розвиток ключових компетентностей учнів, необхідних для успішної самореалізації у високотехнологічному суспільстві.

Розвиток STEM-освіти в Україні визначено одним із пріоритетних напрямів державної політики у сфері освіти. Це відображено у Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), затвердженій розпорядженням Кабінету Міністрів України (2020), Законі України «Про освіту», де наголошується на формуванні наукового світогляду, розвитку інноваційного потенціалу, а також у Державних стандартах повної загальної середньої освіти, які передбачають міжгалузеву інтеграцію та посилення прикладного аспекту навчання [2].

Головною метою розвитку STEM-освіти в Україні є формування прогресивної кадрової бази для високотехнологічних галузей економіки,

підвищення конкурентоспроможності країни та забезпечення якісної професійної орієнтації здобувачів освіти.

STEM-освіта передбачає модернізацію змісту предметів природничо-математичного циклу, посилення міжпредметної інтеграції (особливо з галуззю «Технології», включно з робототехнікою та інформатикою), а також впровадження інноваційних форм організації освітнього процесу: лабораторні, дослідно-експериментальні та, насамперед, проєктні роботи нового формату.

Реалізація Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) здійснюється за п'ятьма основними напрямками: організаційно-управлінським, змістовим, кадровим, науково-методичним та матеріально-технічним:

- модернізація змісту освіти включає перегляд навчальних програм і підручників для посилення прикладного, дослідницького та практичного компонентів у природничо-математичних та технологічних дисциплінах;
- міжпредметна інтеграція охоплює забезпечення інтеграцію змісту навчальних предметів через впровадження інтегрованих курсів, міжгалузевих навчальних проєктів та засобів ІКТ;
- впровадження нових курсів містить розробку та імплементацію навчальних програм з робототехніки, 3D-моделювання, програмування, інженерії та інших інноваційних технологій на всіх рівнях освіти;
- STEM-компоненти в позашкільлі – це розвиток мережі гуртків, секцій та студій технічного, наукового та дослідницького спрямування у закладах позашкільної освіти.

Основна увага приділяється підготовці та перепідготовці педагогічних кадрів:

- підготовка та перепідготовка педагогів, що включає до програм підготовки в ЗВО та програм підвищення кваліфікації педагогічних працівників (вчителів природничо-математичних дисциплін та технологій) модулів з STEM-освіти;
- формування STEM-компетентностей, оволодіння вчителями методиками проєктно-дослідницької діяльності, інтерактивними методами навчання та навичками роботи з сучасним обладнанням (3D-принтери, роботизовані конструктори тощо).

Важливим аспектом є забезпечення необхідними ресурсами та освітнім середовищем:

- створення та оновлення STEM-лабораторій/центрів, облаштування сучасних навчальних кабінетів, лабораторій та STEM-центрів у ЗЗСО та закладах позашкільної освіти;
- закупівля обладнання, тобто забезпечення освітніх закладів сучасним високотехнологічним обладнанням, зокрема:

- цифровими вимірювальними комплексами;
- комплектами для робототехніки та мехатроніки;
- обладнанням для 3D-прототипування;
- сучасними комп'ютерними комплексами для моделювання та обчислень.

- створення віртуальних ресурсів, включає розробку та використання цифрових освітніх ресурсів, віртуальних лабораторій та онлайн-платформ для дистанційного STEM-навчання [4].

Організація ефективної системи управління та науково-методичної підтримки:

- розвиток державно-приватного партнерства та мережевої взаємодії між ЗЗСО, ЗВО, науковими установами та підприємствами (для спільного використання ресурсів та проведення проєктів);

- системне впровадження дієвої профорієнтаційної роботи з акцентом на інженерно-технічні та наукові спеціальності, використовуючи елементи дуальної освіти (екскурсії, стажування, проєкти на базі виробництв);

- створення науково-методичних центрів для узагальнення, поширення кращих практик та розробки методичних рекомендацій з впровадження STEM-освіти.

Формування сучасних STEM-компетентностей відбувається шляхом використання інтерактивних методів навчання та організації освітнього процесу, що ґрунтується переважно на проєктній та навчально-дослідницькій діяльності учнів [3].

Важливо зазначити, що інтеграція дисциплін природничо-математичного циклу та технологій дає змогу учням:

- вивчати світ системно та цілісно, осягаючи логіку явищ та їх взаємозв'язок;

- розвивати інженерний стиль мислення (Engineering Design Process), що включає винахідництво, конструювання, проєктування та створення реально діючої моделі;

- набувати навичок командної роботи та ефективної комунікації в процесі колективної діяльності.

Для забезпечення якісної реалізації STEM-підходу в закладах загальної середньої освіти широко використовуються можливості додаткової освіти під час навчальної діяльності та у другій половині дня, де проводяться практикуми та здійснюється проєктно-дослідницька діяльність. Учні виконують інженерні проєкти, що дозволяють застосувати знання з усіх основних дисциплін для вирішення прикладних завдань.

Необхідність мережевої форми організації навчання в контексті STEM-освіти є продиктованою неможливістю повноцінного розвитку технічного мислення та інженерної освіти в межах ресурсів лише однієї освітньої структури.

Розглянемо практичне застосування STEM-технологій:

- STEM-технологія вимагає міжрівневої участі представників закладів загальної середньої освіти, закладів позашкільної та вищої освіти (ЗВО), а також науково-виробничих підприємств;

- мережева взаємодія забезпечує спільну розробку освітніх програм, формування об'єднаних команд педагогів та фахівців з виробництва, спільне використання обладнання та приміщень, а також можливість спільного фінансування проєктів;

- запити ринку праці та суспільства майбутнього вимагають обов'язкової наявності технологічного профілю у старшій профільній школі, який спрямований на формування інженерно-технологічних компетентностей.

- такий профіль передбачає мережеву взаємодію освітніх організацій та виробництва, створюючи основи для впровадження елементів дуального навчання вже на рівні школи.

- профільне навчання в STEM-освіті здійснюється через перебудову від предметного до проєктно-орієнтованого навчання, сфокусованого на вирішенні реальних прикладних завдань.

Ефективна профорієнтаційна робота забезпечується через виконання складних проєктів на базі виробництва або ЗВО під керівництвом не лише вчителів, а й викладачів та наукових працівників. Це значно підвищує якість проєктно-дослідницької діяльності та мотивацію учнів. Трансформація національної системи освіти на засадах STEM-підходу є стратегічно обґрунтованою та доцільною в контексті глобалізаційних процесів, тотальної цифровізації та загострення міжнародної конкуренції.

Ключове цілепокладання STEM-концепції полягає у формуванні стабільних інтеграційних взаємозв'язків між ланками безперервної освіти («школа – позашкільна освіта – ЗВО – виробництво») та суспільством. Цей механізм забезпечує системну модернізацію профорієнтаційної роботи через реалізацію концепції Skills Technology Foresight (Форсайт технологічних навичок).

Синергетичний ефект, досягнутий завдяки інтеграції потенціалів урочної та позаурочної діяльності, синтезу змісту шкільної та додаткової освіти, а також мережевій взаємодії з науково-виробничим сектором, дозволяє:

1. сформувати у випускників конкурентоспроможні STEM-компетентності, необхідні для ефективного освоєння професій майбутнього.

2. забезпечити якісну підготовку людського капіталу, що відповідає інноваційним запитам сфери бізнесу, промисловості та державного управління.

3. сприяти становленню економічно розвиненої та конкурентоспроможної держави через формування прогресивної кадрової бази, здатної генерувати технологічні інновації.

Таким чином, STEM-освіта виступає інноваційною освітньою парадигмою, що структурно поєднує навчальний процес, кар'єрну траєкторію та подальше професійне зростання, забезпечуючи готовність особистості до технічно розвинутого майбутнього.

### Список використаних джерел

1. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 18.10.2024).
2. Концепція розвитку STEM-освіти до 2027 року. Міністерство освіти і науки України: офіц. веб-сайт. Київ, 2021. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-uhvaliv-konceptsiyu-rozvitku-STEM-osviti-do-2027-roku> (дата звернення: 15.10.2024).
3. Пежинська О. М. Stem-освіта у smart-університеті: синергія освітнього і наукового процесів. *STEM-освіта: науково-практичні аспекти та перспективи розвитку сучасної системи освіти: матеріали Всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації*. 18 жовтня – 26 листопада 2021 р. Одеса : Видавничий дім “Гельветика”. 2021. С. 196–197.
4. Поліхун Н. І., Постова К. Г., І. А. Сліпухіна І. А., Онопченко Г. В., Онопченко О. В. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/286032301.pdf> (дата звернення: 17.10.2024).

Леся ЛЕБЕДИК

### ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ПЕДАГОГІКИ МИРУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАЙБУТНІМИ ПСИХОЛОГАМИ КУРСУ «ОСНОВИ ПСИХОКОРЕКЦІЇ»

Актуальність проблеми імплементації ідей педагогіки миру під час вивчення майбутніми психологами курсу «Основи психокорекції» визначається тим, що вона є ключовим компонентом успішного виконання ними обов'язків у майбутньому. У сучасному світі психологи відіграють ключову роль у формуванні культури ненасильства, толерантності та взаєморозуміння. На сучасному етапі розвитку психологічної науки та практики, особливо в умовах сучасних соціальних викликів, психологи повинні володіти як теоретичними знаннями, так і практичними навичками