

3) залучення більшої кількості жінок та дівчат у здобуття ними знань в області STEM та розвиток їх кар'єри в цій галузі, підвищення кваліфікації вчителів у галузі STEM,

4) розвиток інклюзивної STEM-освіти,

5) залучення до STEM-освіти всіх соціальних верств та етнічних груп.

Таким чином, поряд з державними організаціями в галузі STEM-освіти, існують громадські організації. Так, об'єднання STEM-коаліція (STEM Coalition) вносить істотний внесок у розвиток STEM-освіти в рамках комплексного сприяння з координації, оцінки державних програм STEM на регулярній основі для забезпечення масштабування найбільш ефективних програм, а також скорочення менш ефективних. Одним із головних завдань STEM коаліції (STEM Coalition) є доступність і якість STEM-освіти на всіх рівнях освітньої діяльності (включаючи дошкільну підготовку) і можливість отримувати освіту протягом усього життя.

Список використаних джерел

1. Бабійчук С. STEM-освіта у США: проблеми та перспективи. Педагогічний часопис Волині. 2018. № 1. С. 12–17.
2. Онопченко О. В. (2019). STEM-освіта: аналіз досвіду провідних країн світу. Інноваційні технології навчання обдарованих дітей та молоді: матеріали XI-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 13 жовтня 2019 року, місто Одеса, К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України. С. 174–181).
3. Стрижак О. Є. STEM-освіта: основні дефініції / О. Є. Стрижак, І. А. Сліпучіна, Н. І. Полісун, І. С. Чернецький. Інформаційні технології та засоби навчання. 2017. Т. 62, № 6. С. 16-33.

Олександр ОДИНЕЦЬ

STEM-ОСВІТА: ВІД НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ДО УНІВЕРСИТЕТУ

Аналіз передового зарубіжного досвіду з розвитку педагогічної науки та системи освіти показує актуальність їх трансформації відповідно до запитів «суспільства майбутнього» – Суспільства 4.0 з Індустрією 4.0. Науково-методологічною основою трансформації є гуманістична парадигма розвитку, що замінює парадигму «людини знаючої» на концепцію «людини, підготовленої до життя». Основним механізмом реалізації даної парадигми є STEM підхід, що інтегрує, розширює і розвиває інноваційні потенціали особистісно-діяльнісного та компетентнісного підходів з урахуванням вимог цифровізації та інженерно-технологічної модернізації освіти

Цей тренд вимагає модернізації утримання STEM-предметів, спрямованої на посилення прикладного, практичного та цікавого аспектів, а також організації лабораторних, дослідно-експериментальних робіт нового формату. Головними складовими STEM-освіти є предметна область «Технологія», предмети «Робототехніка» та «Інформатика та ІКТ», а також модернізований зміст STEM-предметів та зміст проєктів, що конструюються на міждисциплінарній основі. Формування STEM-компетенції передбачає застосування інтерактивних методів навчання та організацію занять, вимагають переважно, проєктну та навчально-дослідницьку діяльність учнів.

В цілому, STEM-підхід у Новій українській школі (завдяки інтеграції предметів природно-математичного циклу та використання навичок технології та дає можливість дітям вивчати світ системно, вникати в логіку явищ, що відбуваються навколо, виявляти і розуміти їх взаємозв'язок, відкривати для себе нове, незвичайне і дуже цікаве. В учнів

формується інженерний стиль мислення, колективна діяльність розвиває навички командної роботи. Все це забезпечує кардинально новий, вищий рівень розвитку дитини і дає більш широкі можливості у майбутньому при виборі професії та успішному навчанні у ЗВО [1].

У школах, де реалізується STEM підхід, використовують можливості додаткової освіти у другій половині дня., до них належать практикуми та проектно-дослідницька діяльність школярів. У процесі цієї роботи учні виконують інженерні проекти, що дозволяють застосувати знання, отримані з усіх основних дисциплін. Ці проекти включають всі основні етапи реальної інженерної діяльності: винахідництво, конструювання, проектування та виготовлення реально діючої моделі.

Необхідність мережевої форми організації навчання в реалізації STEM-підходу продиктована неможливістю забезпечити повноцінний розвиток технічного мислення та інженерної освіти, використовуючи ресурси якоїсь однієї освітньої структури. Інженерна освіта, як і STEM-технологія, поліваріантна і вимагає участі в навчальному процесі різних представників різних рівнів освіти (шкільного та вузівського), представників виробничого сектору економіки [2]. Мережева взаємодія дозволяє вести спільне розроблення оригінальних освітніх програм. На основі об'єднання усіх учасників проекту формується об'єднана команда педагогів та представників професії. Обладнання та приміщення кожної організації спільно використовуються учасниками мережі, здійснюється спільне фінансування проекту [3].

Аналіз передового досвіду розвинених країн показує актуальність організації системної роботи з передпрофільної підготовки учнів у старших класах основної школи та проведення профільного навчання у старшій ланці загальноосвітньої школи. Запити суспільства майбутнього вимагають обов'язкової наявності технологічного профілю у профільному навчанні, спрямованого на формування інженерно-технологічних компетенцій учнів. Цей профіль передбачає розробку інтегрованого змісту предметів, він також вимагає мережевої взаємодії організації освіти та виробництва, формуючи цим, основу дуального навчання вже у школах [1]. Профільне навчання в STEM-підході відрізняється переходом від предметного навчання до проектного (феноменального) навчання, яке спрямоване на вирішення реальних прикладних завдань з різних сфер життя (виробництва, медицини тощо). Широко використовується проектно-дослідницький метод, реалізація та захист проекту індивідуально або у командній формі [1].

Отримані в основній школі знання та вміння школярів з п'яти предметів природничо-математичного циклу, технології та програмування, а також на достатньому рівні сформовані інженерні навички дозволяють на «Технологічному» профілі ставити перед учнями складні завдання у вигляді проектів, створені задля вирішення реальних виробничих завдань. Ці завдання вирішуються методом проектів та за допомогою мережевої взаємодії: школа – додаткова освіта – ЗВО – Виробництво. Реалізуються методи дуального навчання при вирішенні ні виробничих завдань на базі виробництва. При такому профільному навчанні реалізується дієва профорієнтаційна робота у школі.

Як свідчить закордонний досвід, випускники профільних класів гарантовано вступають до інженерно-технологічних університетів [3]. Передпрофільна підготовка та організація профільного навчання в умовах впровадження STEM підходу до школи повинні проводитися на основі аналізу змісту нових професій, який також буде перманентно доповнений і перероблений у зв'язку з появою професій майбутнього.

Як було відмічено вище, спектр професій майбутнього визначатиме цифровізація та роботизація, які стрімко вриваються в усі сфери діяльності. Таким чином, трансформація освіти на основі STEM підходу, кардинально модернізує профорієнтаційну роботу у школі, максимально наближаючи її до вимог швидкозмінного запиту ринку праці. Більше того, STEM освіта забезпечує випускників шкіл новими

компетенціями, необхідними для ефективного освоєння обраної професії майбутнього. Це положення передбачає, що ЗВО повинні докорінно перебудувати свою діяльність щодо визначення найбільш перспективних спеціальностей на основі відомостей про нові професії.

Отже, STEM освіта з опорою на нові спеціальності й професії дозволяє реалізувати концепцію Skills Technology Foresight (форсайт від англ. Foresight - погляд у майбутнє, передбачення), які відповідають вимогам сфери бізнесу, розвитку промисловості та держуправління у XXI столітті, тобто підготовку конкурентоспроможного людського капіталу. «Технологічний» профіль, як було показано вище, формує створення умов для розширення мережевої взаємодії між загальноосвітніми організаціями, організаціями вищої професійної освіти та науково-виробничими підприємствами [2].

Виконання проектів на вузівських майданчиках під керівництвом не тільки вчителя, а й вузівських фахівців та наукових працівників підвищує ефективність проектної діяльності. У цих умовах до послуг школяра, який виконує проект – і різноманітне обладнання, і науковий досвід керівника, що дозволяє поставити дійсно актуальне і перспективне завдання, і можливість подальшого просування повної розробки, якщо вона цього заслуговує. Даний рівень відповідає сучасним уявленням про проектно-дослідницьку діяльність учнів профільних класів та передбачається більшістю договорів про співробітництво між ЗВО, що беруть участь у проекті, та профільними школами.

Таким чином, вищевикладене доводить, що у розвитку безперервності системи «школа – університет» єдино правильним рішенням є трансформація системи освіти на основі STEM-підходу. Обґрунтованість цього твердження доводиться тим, що головним цілепокладанням STEM-підходу в умовах глобалізації, тотальної цифровізації та жорсткої конкуренції є створення міцних взаємозв'язків між школою, позашкільною організацією, ЗВО, виробництвом та суспільством. Такі взаємозв'язки сприяють розвитку STEM-компетентності учнів, формування прогресивної кадрової бази країни, яка дозволить їй стати економічно розвинутою і конкурентоспроможною країною.

Список використаних джерел

5. Дмитренко О. Більше, ніж гра: діяльнісний підхід у Новій українській школі. *Сучасна освіта*. 2021. URL: <https://osvita.ua/school/method/85081/> (дата звернення: 15.10.2023).
6. Колток Л., Іваник Н. Упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Дрогобич, 2020. URL: <https://op.ua/ru/pedclass/naukova-stattya/uprovadzhennya-stem-osviti-v-osvitniy-proces-novoyi-ukrayinskoyi-shkoli> (дата звернення: 15.10.2023).
7. 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: 15.10.2023).