

*Кривонос Олександр,
доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій
Житомирського державного університету імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна
к.пед.н., доцент*

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM- ОСВІТИ

Сьогодні світ змінюється настільки швидко, що просто знати формули з фізики чи правила з математики вже недостатньо. Економіка стає цифровою, тому державі потрібні фахівці, які вміють вирішувати реальні технічні завдання, а не лише розв'язувати приклади з підручника. Традиційна школа, де кожен предмет живе сам по собі, більше не встигає за життям. STEAM-освіта – це саме той інструмент, який допомагає навчити дітей мислити як інженери та дослідники. Це критично важливо для того, щоб після перемоги Україна змогла швидко відновитися та стати технологічною державою.

Проблема в тому, що навіть якщо в школі є сучасні прилади, вчителям часто бракує досвіду, щоб з ними працювати. Майбутні педагоги добре знають свій предмет, але губляться, коли треба створити спільний проєкт

на межі фізики, математики та ІТ. Саме тому ми маємо змінити навчання в університетах: замість того, щоб просто «читати лекції», виші повинні готувати вчителів-архітекторів, які вміють поєднувати науку з творчістю та технологіями.

Деякі університети вже роблять круті речі. Наприклад, у Тернопільському педагогічному (ТНПУ) та Прикарпатському (ПНУ) студенти різних факультетів працюють разом. Математики рахують алгоритми, фізики моделюють процеси, а інформатики пишуть код для роботів. У результаті вони створюють справжній продукт – від ідеї на папері до працюючого прототипу. У Києві (НПУ ім. Драгоманова) та Львові (Львівська політехніка) створюють спеціальні цифрові хаби. Там студенти звикають до віртуальних лабораторій, вчать друкувати на 3D-принтерах та працювати з доповненою реальністю. А Сумський державний університет пішов ще далі – вони залучають студентів до хакатонів разом із фахівцями з ІТ-бізнесу. Це дозволяє вчителям ще під час навчання зрозуміти, чого насправді вимагає сучасний ринок праці та як зробити уроки цікавими для дітей.

Хоча ці приклади надихають, STEAM в Україні поки що не став масовим. Головна причина – гроші. Сучасне обладнання коштує дорого, і багато вишів просто не можуть собі його дозволити. Через це студенти часто вивчають технології лише за картинками, що вбиває саму ідею навчання через дію. До того ж застаріла система навчання у вишах дуже неповоротка: кожен факультет «вариться у своєму соку», і важко організувати спільний проєкт або правильно оцінити роботу команди.

Ще одна складність – кадри. Викладачам університетів часто самим бракує досвіду роботи з реальним софтом чи інженерними системами. Крім того, більшість крутих ініціатив тримаються лише на грантах чи ентузіазмі окремих людей. Як тільки закінчується фінансування – проєкт згасає. Без підтримки на рівні держави ці інновації залишаться лише «острівцями успіху», а не новим стандартом для всіх шкіл країни.

Щоб зрушити справу з мертвої точки, нам потрібно перестати сприймати STEM як експеримент і зробити його частиною обов'язкового навчання у вишах. Перш за все, варто оновити навчальні плани так, щоб майбутній вчитель фізики чи математики офіційно міг отримати додаткову спеціалізацію, наприклад, з робототехніки чи програмування. Студентам потрібно дозволити робити спільні дипломні роботи: коли фізик, математик та інформатик разом створюють один великий проєкт. Також

важливо дати університетам більше свободи у співпраці з бізнесом, щоб технологічні компанії могли відкривати свої лабораторії прямо в корпусах вишів, не заплутуючись у бюрократії.

Другий важливий крок – навчити самих викладачів університетів. Неможливо готувати вчителів майбутнього за підручниками тридцятирічної давнини. Викладачі мають стажуватися не в сусідніх кабінетах, а в сучасних ІТ-компаніях або на передових виробництвах, щоб побачити, як наука працює на практиці. Замість довгих і нудних курсів підвищення кваліфікації краще запровадити систему коротких інтенсивів: навчився працювати з 3D-принтером чи штучним інтелектом – отримав сертифікат, який реально враховується в роботі. Це допоможе викладачам бути «в темі» і передавати студентам справді актуальні знання.

Щодо дорогого обладнання, то не обов'язково купувати 3D-принтер у кожную сільську школу чи на кожному кафедрі. Виходом може стати створення мобільних STEM-центрів або спільних лабораторій, якими зможуть користуватися кілька закладів по черзі. Також слід активно використовувати якісні комп'ютерні симулятори – це дешевше, ніж купувати дорогі прилади, але дозволяє студентам проводити віртуальні досліди будь-якої складності. Було б чудово, якби держава заохочувала бізнес віддавати техніку університетам, роблячи це вигідним для самих компаній.

Наостанок, потрібно створити середовище, де вчителі не боятимуться помилятися. Нам потрібна велика відкрита база ідей, де можна взяти готовий сценарій уроку або проєкт, щоб не витратити тиждень на розробку кожного заняття з нуля. Оцінювати успіхи студентів-педагогів варто не за іспитами на аркуші паперу, а за тим, чи змогли вони придумати цікавий реальний проєкт, який захопить дітей. Коли STEM стане не «додатковим навантаженням», а зручним та зрозумілим інструментом, українська освіта нарешті зробить крок уперед.

Список використаних джерел:

1. Світ інноваційних можливостей: актуальні питання розвитку STEM-освіти : кол. монографія / за заг. ред. О. Є. Стрижака, Ю. І. Завалевського. Київ, 2023. 254 с.
2. Ростока М. Л., Кравченко Ю. А. STEM-акценти цифрової трансформації освіти. *Аналітичний вісник у сфері освіти й науки*. 2024. № 20. С. 17–55.

3. Роль цифрових технологій у розвитку екосистеми STEM-освіти / Л. М. Гриневич та ін. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 83, № 3. С. 1–25. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.4461>.