

STEM-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Кавка Людмила Тарасівна

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
kavka_lt@fizmat.tnpu.edu.ua

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
karabin@tnpu.edu.ua

Нині цифрові технології проникають у всі сфери життя, питання розвитку цифрової компетентності серед молоді набуває особливої актуальності. Базової цифрової грамотності недостатньо для сучасних старшокласників. Їм необхідні поглиблені знання та навички, які допоможуть їм не просто користуватися технологіями, а й створювати їх. Цифрова компетентність виходить за рамки знання того, як користуватися комп'ютером чи смартфоном. Вона включає в себе набір навичок, які дозволяють людям ефективно використовувати, розуміти та впроваджувати інновації за допомогою цифрових інструментів [2].

Інтеграція технологій STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) в освіту є одним із найефективніших способів розвитку цифрових компетентностей [4]. Відзначимо, що одним із найефективніших підходів до розвитку цифрової компетентності за допомогою STEM є проєктне навчання, коли здобувачі освіти працюють над реальними проблемами, які потребують цифрових рішень. Беручи участь у проєктах, учні старшої школи оволодівають не лише технічними навичками, але ще й навчаються як творчо застосовувати їх до реальних завдань. Поряд з цим здобувачі освіти навчаються ефективно співпрацювати в команді, гнучко реагувати на зміни та генерувати нові ідеї, що неабияк допоможе їм в майбутньому.

Наразі іншим важливим компонентом цифрової компетентності є кодування та обчислювальне мислення, які стають такими ж невід'ємними частинами сучасного життя, як читання та письмо. Навчаючись програмувати, здобувачі освіти не просто опановують нову навичку, а й розвивають глибоке розуміння того, як працює цифровий світ. Розв'язуючи алгоритмічні завдання та створюючи програми, вони перетворюються з пасивних споживачів цифрового контенту на активних його творців. Завдяки доступним платформам для навчання програмування, таким як Scratch, Python і Java, кожен учень може почати свою подорож у світ кодування. Навчання програмуванню не лише розвиває технічні навички, а й формує творчий підхід до вирішення проблем, що є важливим для успіху в будь-якій сфері діяльності.

Нині, також, робототехніка та штучний інтелект виступають потужними інструментами для розвитку цифрової компетентності. Робототехніка дозволяє здобувачам освіти брати участь у повному процесі проєктування та програмування, часто з використанням мікроконтролерів, таких як Arduino або Raspberry Pi. Завдяки робототехніці учні дізнаються, як датчики, виконавчі механізми та алгоритми поєднуються, щоб створити функціональну систему. Як результат, здобувачі освіти отримують більш глибоке розуміння того, як працюють цифрові системи, і застосовують свій творчий потенціал у розробці унікальних рішень.

Ознайомлення суб'єктів освіти із штучним інтелектом за допомогою таких завдань та вправ, як навчання простих моделей або експериментування з чат-ботами, знайомить їх із передовими цифровими концепціями доступним і практичним способом. Набутий здобутий досвід не тільки робить технології робототехніки та штучного інтелекту більш доступними, але й демонструє їх застосування здобувачами освіти в сучасному освітньому середовищі.

STEM-освіта не лише розвиває технічні навички, але й формує цифрову грамотність та вміння аналізувати дані. За допомогою STEM-проектів здобувачі освіти компетентно уміють збирати, аналізувати та інтерпретувати досліджувану інформацію. Розвиток цифрових навичок, також, сприяє адаптації учнів до життя у світі, де дані впливають майже на кожне рішення [1].

Окрім того, працюючи над різними проектами, учні не лише набувають навичок аналізу, але й навчаються безпечно використовувати онлайн-платформи, зокрема реєструватися лише на перевірених ресурсах, не переходити за невідомими посиланнями, створювати надійні паролі, використовувати двофакторну аутентифікацію, а також розпізнавати фішингові вебсайти.

STEM-технології мають широкий спектр переваг для розвитку цифрової компетентності. STEM-освіта включає в себе критичне мислення та вирішення проблем, що є важливими аспектами цифрової компетентності. Здобувачі освіти розвивають вміння методично підходити до вирішення проблем, використовуючи технології як інструмент для перевірки гіпотез та множинних рішень.

Цифрові навички, набуті за допомогою STEM, стають все більш актуальними для сучасних професій. Штучний інтелект, наука про дані, інженерія та розробка програмного забезпечення, які останнім часом набувають значної популярності, вимагають вільного володіння цифровими технологіями [4].

STEM-технології також роблять навчання цікавим і мотивуючим, оскільки здобувачі освіти беруть участь у практичних проектах, які демонструють актуальність того, що вони вивчають. Нині STEM-технології сприяють розвитку адаптивності, навчаючи учнів швидко опановувати нові цифрові інструменти та пристосовуватися до нових технологій. Набуті компетенції та навички необхідні для навчання впродовж усього життя та кар'єрного росту в цифровому світі, що швидко розвивається [1].

Таким чином, технології STEM – це не просто набір інструментів, це шлях до розвитку основних цифрових компетентностей учнів. Розвиваючи навички програмування, робототехніки, аналізу даних і цифрової безпеки, учні вчаться вирішувати складні проблеми, мислити креативно та співпрацювати в команді. Завдяки STEM-освіті здобувачі освіти стають активними учасниками освітнього процесу, що сприяє підвищенню їхньої мотивації та зацікавленості у навчанні. Використання STEM-технологій розвиває у суб'єктів освіти компетентності та навички, необхідні для досягнення успіху не тільки в освітній діяльності, але й у навколишньому інформаційному суспільстві.

Список використаних джерел

1. Карабін О. Й. Інформаційно-цифрові технології як засоби для проведення досліджень в STEM-проектах. *Topical Issues Of The Development Of Modern Science: Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference* (Sofia, 11.12.2019–13.12.2019). Bulgaria, 2019. P. 698–702. URL: <http://sci-conf.com.ua> (дата звернення: 10.09.2024).

2. Карабін О. Й. Роль інформаційних технологій у підготовці майбутніх учителів гуманітарних дисциплін *Вісник Національної академії Держ. прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. Сер.: Педагогічні та психологічні науки*. Хмельницький, 2011. Вип. 4. URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011_4/zmist.html (дата звернення: 11.09.2024).

3. Wang W. Research on Teachers' Digital Competence in STEM of Higher Education in the Context of Digital Transformation. *Open Journal of Social Sciences*, 2024. № 12, С. 207–215.

4. Sen C., Ay Z. S., Kiray S. A. STEM Skills in the 21-st Century Education. *Research highlights in STEM education*. December, 2018. P. 81–101.

МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM ПРОЄКТІВ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ НУШ

Козарик Максим Ігорович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
maksimkozarik@gmail.com

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbali@fizmat.tnpu.edu.ua

У сучасному світі, що стрімко розвивається, вимоги до фахівців постійно зростають. Ринок праці потребує людей, які володіють не тільки теоретичними знаннями, а й практичними навичками, креативним мисленням та вмінням працювати в команді. Саме такі компетентності формує STEM-освіта. В Україні, в умовах реформування освіти за принципами Нової української школи, впровадження STEM-проєктів є актуальним завданням [1; 2]. Наша робота присвячена дослідженню ефективної методики впровадження STEM-проєктів у навчанні інформатики.

STEM-проєкти – це інноваційний підхід до навчання, який поєднує в собі науку, технології, інженерію та математику. Вони дозволяють учням не просто засвоювати теоретичні знання, а й застосовувати їх на практиці, створюючи щось нове та корисне. Впровадження STEM-проєктів в освітній процес – це поступовий і системний процес, який вимагає ретельного планування та організації [3]. Основними етапами цього процесу є:

Підготовка вчителя.

Перш ніж впроваджувати STEM-проєкти, вчителю необхідно здобути певні знання та навички. Серед яких обов'язково є вивчення теоретичних основ STEM-освіти, розуміння концепції STEM, її цілей та методів, а також ознайомитись з різноманітними STEM-проєктами. Крім цього, вчитель повинен освоїти необхідні технології, серед яких є навчання роботі з різноманітним програмним забезпеченням, електронними компонентами та інструментами.

Створення сприятливого навчального середовища:

Для успішної реалізації STEM-проєктів необхідною умовою є створення в класі атмосфери, яка стимулює до творчості, співпраці та досліджень. Серед основних рекомендацій цього етапу можна відмітити оснащення класу необхідним обладнанням: Комп'ютери, робототехнічні набори, 3D-принтери тощо. Важливим є також створення куточка STEM-проєктів – місця, де учні можуть працювати над своїми проєктами, демонструвати результати та