УДК 37.018.3

ЗНАЧЕННЯ РОБОТОТЕХНІКИ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ РОЗКРИТТЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ УЧНІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Рябець С.І., к.т.н., доцент,
Литус Є.Г., здобувач ОС «магістр»
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

Сучасний освітній процес передбачає не лише передавання знань, а й створення сприятливого середовища для розвитку творчого мислення, інженерних навичок і креативного підходу до вирішення різних технічних проблем [5]. Одним із найефективніших інструментів для досягнення цієї мети є робототехніка, яка інтегрує природничі науки, технології, інженерію, мистецтво та математику (STEAM-підхід), сприяючи формуванню компетентностей, необхідних для майбутньої професійної діяльності [3, с.100].

У процесі роботи з робототехнічними системами учні отримують можливість не тільки реалізовувати власні ідеї, але й формувати важливі навички, зокрема учні отримують можливість самостійно розробляти моделі роботів, визначати їхні функціональні можливості, проводити тестування та вдосконалювати свої конструкції на всіх етапах виконання проєктів [4]. Окрім фізичного створення роботів, важливою складовою творчої діяльності є розробка алгоритмів керування, які визначають, як саме робот буде виконувати поставлені завдання. Програмування дозволяє налаштовувати механізми для виконання конкретних функцій, використовуючи такі програмні платформи, як Scratch, Python, C++, Arduino IDE та VEXcode. Навчання програмуванню в контексті

робототехніки дозволяє учням розвивати алгоритмічне мислення: вони вчаться створювати послідовність команд для керування роботами, використовувати цикли, умовні оператори та логічні вирази. Це допомагає їм формувати структурований підхід до розв'язання задач, розвивати навички логічного аналізу та прогнозування роботи системи.

Ще одним важливим аспектом є *оптимізація алгоритмів*, коли учні тестують різні варіанти програмного коду, шукають найбільш ефективні та точні рішення. Це допомагає їм розвивати навички аналітичного мислення, експериментального підходу до вирішення проблем та здатність до глибокого аналізу роботи алгоритмів.

Робототехніка також дає можливість розробляти інтерактивні системи, які можуть взаємодіяти з людиною через різні способи керування [3, с.99]: учні програмують роботи, які реагують на голосові команди, розпізнають жести або отримують сигнали через сенсорні панелі. Це дозволяє їм створювати реальні проєкти, що мають практичне застосування у сфері смарт-технологій, медицини, індустрії розваг та автоматизації.

Робототехніка дозволяє учням експериментувати з різними технологіями та знаходити *інноваційні рішення* для створення нових механізмів [7ᴦ]. У процесі навчання робототехніці учні мають можливість поєднувати різні сенсори та пристрої, створюючи роботи, які можуть аналізувати навколишнє середовище. Вони працюють з ультразвуковими, інфрачервоними, температурними та іншими датчиками, що дозволяє їм будувати автономні системи, здатні реагувати на зміни довкілля. Це формує розуміння принципів роботи сучасних розумних пристроїв, таких наприклад, як безпілотні автомобілі, системи клімат-контролю та автоматизовані охоронні комплекси.

Ще одним перспективним напрямом є інтеграція робототехніки зі штучним інтелектом [1, с.212]. Учні можуть створювати системи, які

здатні самостійно приймати рішення на основі зібраних даних. Це можуть бути роботи, які аналізують зміни в навколишньому середовищі, оптимізують свою поведінку або взаємодіють із користувачем через голосові команди. Такий досвід дає змогу зрозуміти, як працюють сучасні технології штучного інтелекту, які вже застосовуються в медицині, промисловості, фінансовій сфері та побутових пристроях [7].

Крім того, робототехніка відкриває можливості для роботи над біонічними технологіями, що включає створення роботизованих протезів або пристроїв, які імітують рухи живих організмів. Учні можуть розробляти механічні кінцівки, екзоскелети або пристрої, що допомагають людям із обмеженими фізичними можливостями. Це не лише поглиблює їхні знання в галузі мехатроніки та біоінженерії, а й розвиває усвідомлення соціальної значущості технологій.

Ще однією перевагою робототехніки є її *міждисциплінарний характер*, що сприяє всебічному розвитку учнів та формуванню творчих навичок. Поєднання знань із різних сфер науки та технологій допомагає школярам глибше розуміти взаємозв'язок між дисциплінами та використовувати їх у практичній діяльності. Це дозволяє розглядати будь-яку проблему комплексно, застосовуючи нестандартні підходи та креативне мислення [26, с.99]. Робототехніка передбачає активне використання:

– фізики, оскільки вона охоплює вивчення механічних процесів, кінематики руху, електромагнітних явищ і принципів дії сенсорних пристроїв;

– математики, оскільки вона допомагає учням аналізувати та оптимізувати проекти, наприклад з використанням геометрії, тригонометрії та дискретної математики для точних розрахунків;

– інформатики для творчості через програмування та розробку алгоритмів поведінки роботизованих пристроїв [8];

– інженерії, яка включає проєктування механічних частин, інтеграцію електроніки та створення складних роботизованих систем тощо.

Однією з найважливіших функцій робототехніки в освітньому процесі є *стимулювання креативного мислення*, що дозволяє учням не тільки застосовувати технічні знання, а й експериментувати, шукати нестандартні рішення та працювати над власними інноваційними проєктами. Робототехніка, поєднуючи інженерію, програмування та дизайн, створює ідеальне середовище для розвитку цього виду мислення. Робототехніка надає учням можливість реалізовувати власні ідеї, що є основою для розвитку інноваційного мислення. Завдяки робототехнічним платформам учні можуть самостійно розробляти нові механізми, алгоритми керування, інтегрувати сенсори та програмувати пристрої для виконання складних завдань [6, с. 39]. Отже, процес роботи з роботами передбачає не тільки вивчення готових конструкцій, але й створення унікальних прототипів, які виходять за межі стандартних рішень.

Також важливим є участь в робототехнічних конкурсах, що відіграють важливу роль у розвитку творчого потенціалу учнів, оскільки вони створюють умови для самовираження, генерування нових ідей та пошуку нестандартних рішень. Участь у таких заходах, як FIRST Robotics Competition, World Robot Olympiad, VEX Robotics Competition, Всеукраїнська олімпіада з робототехніки, надає учням можливість працювати над реальними інженерними викликами, що стимулює їхню креативність та мотивує до самостійного дослідження нових технологій.

Для успішної участі в таких змаганнях учні повинні розробляти власні інженерні рішення, що потребує від них не лише знань, а й творчого підходу. Вони експериментують із конструкціями, адаптують свої розробки до запропонованих умов, знаходять ефективні рішення для підвищення продуктивності своїх роботів. Це дозволяє школярам

навчитися мислити гнучко, аналізувати проблеми та швидко знаходити оптимальні варіанти їхнього вирішення.

Окрім розвитку технічної майстерності, участь у змаганнях підвищує мотивацію учнів до вдосконалення власних знань і навичок. Атмосфера конкуренції, необхідність продемонструвати свої здібності та прагнення досягти найкращого результату сприяють активному залученню учнів до навчання. Вони починають більше цікавитися новими технологіями, вивчати сучасні методи проєктування, експериментувати з новими підходами у програмуванні та механіці. Робототехнічні змагання також сприяють розвитку лідерських якостей та командної роботи. Більшість конкурсів передбачає роботу в командах, де учасники розподіляють обов'язки, координують свою діяльність, підтримують один одного та працюють над спільною метою. Це дозволяє учням навчитися ефективно спілкуватися, брати на себе відповідальність, проявляти ініціативу та приймати рішення в умовах обмеженого часу. Такі навички є важливими не лише для успішної участі в змаганнях, а й для подальшого професійного зростання.

Отже, робототехніка є не лише технологічною дисципліною, а й потужним інструментом для *розвитку творчого потенціалу учнів*. Вона створює унікальні умови для проєктної діяльності, де учні можуть вільно експериментувати, шукати нові рішення, поєднувати різні технології та застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях.

Література :

1. Балик Н. Вивчення елементів штучного інтелекту у ЗЗСО. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*. Матеріали IX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (28 квітня, 2020 р.) Тернопіль,2022, С.212-214.

2. Кірін О. Елементи робототехніки в освітньому процесі. Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету. ПНПУ імені В. Г. Короленка. Полтава: Астрая, 2022. С. 98-100.

3. Мартинюк О.С., Грабець Н.Б. Робототехніка як міждисциплінарний напрям впровадження STEM-технологій в освітній галузі. *Міжпредметні зв'язки природничо-математичних дисциплін в освітньому процесі :* Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (10-12 березня 2021 року). Луцьк: Вежа-Друк, 2020. С. 98-104.

4. Мартинюк О.С. Освітня робототехніка: реалії сьогодення, досвід впровадження, перспективи розвитку. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях*: матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (21-22 вересня 2023 р.). Запоріжжя: БДПУ, 2023. С.107-109.

5. Методичний путівник Нової української школи: інформатична освітня галузь: збірник методичних матеріалів/І. Волошина, Н. та ін. Краматорськ: Відділ інформаційно-видавничої діяльності, 2021. 48 с.

6. Морзе Н.В., Гладун М.А., Дзюба С.М. Формування ключових і предметних компетентностей учнів робототехнічними засобами STEM-освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т.65, №3. С.37-52.

7. Сіпій В. В. STEM-орієнтоване освітнє середовище закладів загальної середньої освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін:* збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції (14-15 травня 2020 р.). Кропивницький: Льотна академія НАУ, 2020. С.185-189.

8. Юрченко К. В., Семеніхіна О. В. STEM-освіта на відкритих освітніх платформах. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: ЦДУ ім. В.Винниченка, 2023. Випуск 208. С. 282-287.