

СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ РОБОТОТЕХНІКИ
У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sergmart65@tnpu.edu.ua

Підлатюк Ольга Михайлівна

магістрант спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
olia-pidlatiuk@ukr.net

На сьогодні в закладах освіти України є цілий ряд досягнення у сфері STEM-освіти, реалізовано чимало цікавих оригінальних підходів. Основна мета впровадження STEM-освіти в ЗЗСО України – розвиток творчого мислення учнів. Одним із основних напрямків розвитку STEM-освіти є робототехніка – прикладна наука, що вивчає автоматизовані технічні системи (роботи), (розробка, програмування, застосування тощо). Реалізація освітніх програм з робототехніки в різних навчальних закладах спонукає учнів до творчого мислення, ситуативного аналізу та критичного застосування для вирішення конкретних прикладних завдань, розвитку комунікативних навичок, навичок взаємодії, самостійності у прийнятті рішень. Залучення учнів до досліджень з використанням елементів робототехніки, обмін технічною інформацією та базовими інженерними знаннями, розвиток науково-технічних ідей дозволяє створити необхідні умови для високоякісної освіти шляхом використання нових педагогічних підходів й інформаційно-комунікаційних технологій.

Характерною особливістю даної дисципліни є те, що учні постійно стикаються з різною технікою не лише в школі, а й удома, у повсякденному житті. Це суттєво посилює інтерес до отримання знань і дозволяє легше, швидше й аргументованіше засвоювати інформацію.

Освітня робототехніка (educational robotics) – міжпредметний напрям навчання учнів, у процесі якого інтегруються знання зі STEM-предметів. «Освітня робототехніка є ефективним інструментом для навчання через проєктну діяльність, у якій STEM, програмування, технічна творчість інтегруються в один проєкт. Навчання робототехніки надає учням можливості за допомогою моделювання та конструювання досліджувати, як технології працюють в реальному житті» [1].

Для впровадження у шкільну програму елементів курсу робототехніки потрібно вирішити цілий ряд проблем:

1. Максимальний рівень навантаження для учнів різних вікових категорій.

2. Недостатній рівень методичного забезпечення з даних дисциплін.

3. Висока вартість матеріального забезпечення (як правило, робототехнічного конструктора). Варто, також, зазначити, що у переважній більшості випадків використовуються іноземні розробки.

Робототехніка освітнього спрямування, як правило, починається з вивчення конструкторів Lego. Якщо учень початкової школи у цьому віці починає цікавитися робототехнікою, то він може відкрити для себе чимало нового та цікавого і, що важливо, здобути знання та розвинути навички, необхідні для свідомого вибору професії у майбутньому.

У початковій школі навчальна робототехніка може бути успішно використана й зреалізована на уроках «Я досліджую світ», «Математика», «Українська мова та читання» тощо, що забезпечить значний вплив на розвиток мови та пізнавальних процесів (сенсорний розвиток, розвиток мислення, уваги, пам'яті, уяви) та емоційної сфери й творчих здібностей. У цей період часу учні не тільки і не стільки займаються робототехнікою, скільки використовують її як інтерактивний елемент, завдяки якому теоретичні знання легко закріплюються на практиці.

Сам процес засвоєння нових знань відбувається доволі легко. Сучасне покоління учнів, що використовує у повсякденному житті різноманітні гаджети, як правило не відчуває труднощів в оволодінні навчальним матеріалом дисципліни «Основи робототехніки» за умови наявності бажання та прагнення до нових знань.

Неабиякою перевагою є також й те, що навчання можна не припиняти за несприятливих умов (наприклад, тимчасова відсутність навчальних наборів). При правильній організації навчальний процес можна організувати з елементами дистанційного чи змішаного навчання. Вибір доступних сервісів досить широкий. Проте останнім часом вдосконалюється тенденція розвитку напрямку віртуального конструювання та програмування. Навіть якщо є можливість використовувати реальні конструктори, використання симуляторів й інших інструментів комп'ютерного моделювання дає при правильному використанні істотний розвиток дитині, відкриває нові можливості:

- у віртуальному середовищі можна займатися навіть без обладнання, тільки маючи комп'ютер і доступ до інтернету;
- робота у віртуальних програмних оболонках дозволяє швидше налагоджувати різні програмні алгоритми, які потім набагато простіше тестувати на реальних роботах (за наявності певного досвіду);
- учні можуть у вільний час займатися створенням конструкцій, написанням коду, які потім тестують на заняттях у класі;
- у віртуальному середовищі можна проводити змагання.

Наприклад, для роботи з моделями конструктора моделей Lego є кілька цікавих програмних ресурсів:

- Lego Digital Designer (LDD) (<https://www.lego.com/en-us/ldd>);
- Studio 2.0 (<https://www.bricklink.com/v3/studio/download.page>);
- Ldraw (<https://www.ldraw.org>);

- LDCad;
- MLCad + LSynth.

Найпростіша, яка підходить для «швидкого старту» – LDD, інші ресурси є складнішими для вивчення та використання, але мають більший функціонал. Здебільшого, усі симулятори, які мають розширений функціонал (можливість створювати фізичне середовище, завантажувати власні полігони та моделі роботів), можна назвати «умовно безкоштовними», тобто у них є безкоштовний період використання або безкоштовний період надається зараз через війну в Україні.

Робототехніка в школі – це чудовий спосіб підготовки дітей до сучасного життя, наповненого високими технологіями. Набуті знання з цієї дисципліни відкриють перед підростаючим поколінням велику кількість можливостей. А використання віртуальних редакторів і симуляторів тільки пришвидшить навчання та відкриє доступ до моделювання роботів усім бажаючим.

Список використаних джерел

1. Кузьменко С. В. Робототехніка в школі / С. В. Кузьменко, Є. В. Кузьменко, О. І. Хомутовський // Зб. матер. V Всеукр. наук.-пр. конф. «Наукова молодь – 2017». К. : ІТЗН НАПН України, 2017. С. 287–290.
2. Струтинська О. В., Василюк А. Д. Навчання освітньої робототехніки в українських школах: напрями впровадження / Інженерні та освітні технології. 2019. Т. 7. № 3. С. 122–138.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНИМИ ДОКУМЕНТАМИ

Ожга Михайло Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Ochga@tnpu.edu.ua

Ящик Олександр Богданович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
SanyTNP@tnpu.edu.ua

Після закінчення вищої, середньої професійної або середньої освіти кожен випускник отримує диплом або атестат. Цей документ підтверджує факт успішного освоєння відповідної освітньої програми, дає можливість роботодавцю оцінити наявні професійні навички у потенційного працівника, а приймальним комісіям освітніх установ переконатися у наявності необхідного рівня освіти вступника під час переходу на наступний рівень. Сам документ виступає гарантом, що підтверджує факт отримання освіти, а різні засоби захисту, такі як водяні знаки та мікро-шрифти ускладнюють його підробку. Але жоден фізичний спосіб захисту неспроможний забезпечити абсолютну непідробність. Це породжує цілу низку проблем, пов'язаних із верифікацією дипломів та атестатів. Насамперед це призводить до створення пропозиції підроблених копій на чорному ринку. Ця проблема стосується роботодавців і приймальних комісій освітніх