**Методичні рекомендації**

**для педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти на тему:**

**««Робототехніка в дії: програмуємо майбутнє»**

*Миколів Зоряна Петрівна, методист, в. о. завідувача лабораторії STEM-освіти ТОКІППО.*

Посилення ролі STEM-освіти є одним із пріоритетів модернізації української освіти, складовою частиною державної політики з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, одним з основних факторів інноваційної діяльності у сфері освіти, що відповідає запитам економіки та потребам суспільства.

Одним з прикладів ефективного впровадження STEM-освіти є розробка науково-дослідних проєктів з використанням робототехніки [27]. Навчання основам робототехніки активно впроваджується як в державних, так і в приватних закладах освіти усіх рівнів: від школи до університету. Для цього створюються STEM-лабораторії, в яких учнівська та студентська молодь має змогу реалізувати свої технічні задуми: зібрати роботів з готових компонентів, навчитись програмувати, створювати 3D-моделі власних деталей із подальшим їх друком на 3Dпринтері та багато чого іншого.

Типова STEM-лабораторія включає наступне обладнання: комп’ютери, 3D-принтер, інтерактивну дошку чи проектор та навчальні набори для конструювання (конструктори). В залежності від складності створюваних проєктів такі лабораторії можуть додатково оснащуватись спеціалізованими верстатами (лазерними, токарними, фрезерними тощо); пневматичними, гідравлічними, механічними та електричними компонентами; а також спеціалізованим програмним забезпеченням для 3D-моделювання, планування та обробки результатів експериментів.

Сьогодні багатьма виробниками пропонуються спеціалізовані освітні STEM-набори у вигляді конструкторів для створення механічних пристроїв різної конструкції та призначення, в тому числі роботів. На початковому та базовому рівнях STEM-освіти (зазвичай, шкільні та професійні заклади освіти) найбільшу популярність здобули освітні набори LEGO, ROBOTIS та TETRIX, візуальна мова програмування Scratch, а також онлайн-редактор зі створення 3D-моделей Autodesk Tinkercad. На профільному та вищому рівнях (коледжі та університети) використовуються більш «професійні» набори Arduino, Raspberry Pi, Micro:bit, ESP32; універсальні мови програмування Python, С/C++, Java та пакети для створення складних 3D-моделей SolidWorks та Autodesk Inventor.

Робототехніка в школі важливий напрямок сучасної освіти, що сприяє розвитку критичного мислення, творчості та технічних навичок у наших учнів. У сучасному світі технологій робототехніка стає не лише наукою, а й частиною повсякденного життя, тому її впровадження у шкільну програму є надзвичайно актуальним.

Робототехніка – це міждисциплінарна галузь, яка поєднує механіку, електроніку, програмування та штучний інтелект. Вона дозволяє учням розвивати логічне мислення, працювати над реальними технічними задачами та вивчати принципи автоматизації.

Основні причини, чому робототехніка стає важливим напрямком освіти:

1. **Розвиток технічного мислення.** Робототехніка навчає дітей аналізувати проблеми, шукати рішення та застосовувати логіку у практичних завданнях.
2. **Міждисциплінарний підхід.** Ця галузь об'єднує програмування, математику, фізику, інженерію та дизайн, що розвиває комплексне розуміння науки й техніки.
3. **Підготовка до майбутніх професій.** Попит на спеціалістів у сфері робототехніки, штучного інтелекту та автоматизації стрімко зростає, і навчання з раннього віку дає учням конкурентні переваги.
4. **Розвиток навичок командної роботи.** Створення та програмування роботів часто передбачає роботу в групах, що вчить дітей комунікації, співпраці та лідерству.
5. **Мотивація до навчання.** Робототехніка робить процес навчання цікавим та інтерактивним, що може підвищити зацікавленість дітей у точних науках.
6. **Формування інноваційного мислення.** Учні вчаться експериментувати, пробувати нові ідеї та не боятися невдач, що є важливими якостями для майбутніх винахідників.

Впровадження курсів робототехніки у школах допоможе дітям підготуватися до викликів майбутнього та стати затребуваними фахівцями у сучасному світі.

Попри всі переваги, впровадження робототехніки може стикатися з певними труднощами:

* Висока вартість обладнання та необхідність фінансування.
* Відсутність підготовлених викладачів.
* Обмеженість часу у навчальному плані.

Можливі шляхи вирішення цих проблем:

* Участь у грантових програмах та партнерство з технологічними компаніями.
* Проведення курсів підвищення кваліфікації для вчителів.
* Інтеграція робототехніки у позакласну діяльність та гурткову роботу.

Робототехніка в школі – це не просто модна тенденція, а необхідність у сучасному світі. Вона допомагає учням стати конкурентоспроможними, розвивати технічне мислення та готуватися до майбутніх викликів. Саме ми, вчителі, маємо зробити все можливе, щоб наші учні були готові до інноваційного майбутнього.

**Рекомендовані ресурси для самостійного навчання**

1. Arduino Forum: <https://forum.arduino.cc/>
2. Arduino. Робототехніка для початківців <https://www.youtube.com/watch?v=rC-0A6ZkdTQ>
3. Робототехніки. Курс відеозанять. <https://www.youtube.com/watch?v=Zz1Xa0JLSAo&list=PL_iXyua4WefkqrPStHUv-OKTPETXkdtLm&index=3>
4. Трет’як А.В.«Основи робототехніки: навчальний посібник для студентів спеціальностей» <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/17597/1/%D0%9E%D0%A1%D0%9D%D0%9E%D0%92%D0%98%20%D0%A0%D0%9E%D0%91%D0%9E%D0%A2%D0%9E%D0%A2%D0%95%D0%A5%D0%9D%D0%86%D0%9A%D0%98%20.pdf>
5. Цифрові тренди Stem-освіти у системі професійної педагогіки (аналітичний огляд) / уклад. Ю. А. Кравченко, Т. В. Симоненко. Освіта і наука в умовах війни (онлайн-проєкт). Віртуальний читальний зал освітянина ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського [офіц. сайт]. Київ, 2024. 14 с.