

УДК 37.091.33:004.896

**Глазова В.В., Сурков М.І.**<sup>1</sup> кандидат педагогічних наук, доцент кафедри МНМ та МНІ, ДВНЗ «ДДПУ»e-mail: [vvglazova@gmail.com](mailto:vvglazova@gmail.com),

ORCID 00000-0003-0124-3760

<sup>2</sup> студент 4 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»e-mail: [rekved65@gmail.com](mailto:rekved65@gmail.com),

ORCID 0000-0001-6088-9209

## ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ ПІД ЧАС УРОКІВ ІНФОРМАТИКИ

Статтю присвячено проблемі використання робототехніки під час уроків інформатики. Розглянуто можливості підвищення результатів навчання, завдяки використанню робототехніки. Обґрунтовано необхідність використання роботів для розуміння принципів програмування. Висунуто низку рекомендацій щодо використання плати Arduino для більш поглибленого вивчення інформатики.

**Ключові слова:** *робототехніка в школі, конструктори LEGO, урок інформатики.*

### Вступ

*Постановка проблеми.* Метою шкільного курсу інформатики є формування в учнів інформаційної культури та інформатичної компетентності для реалізації їх творчого потенціалу та соціалізації у суспільстві завдяки здатності до ефективного використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Сучасний світ дуже залежить від комп'ютерів та схожих на нього пристроїв. Тому в світі є велика потреба у тих, хто знається на комп'ютерах в різноманітних напрямках його використання.

Можливість використання робототехніки під час уроків інформатики, підвищить зацікавленість учнів у вивченні інформаційних технологій. Використання робота, як варіанта наочності, можливе не тільки під час уроків інформатики, але й під час уроків фізики або математики, для вивчення певних тем. Також його можна використовувати як об'єкт дослідження, для вивчення таких додаткових напрямів як: механіка, електроніка, інженерія, конструювання.

Завдяки використанню робототехніки під час уроків інформатики, можна дати поняття про деякі напрями інформаційних наук, які можуть зацікавити дітей, показати практичну значущість отриманих знань та зорієнтувати їх на інженерно-технічні професії для того, щоб підрастаюче покоління було в майбутньому затребуваним на ринку праці.

**Метою** статті є висвітлення можливостей використання робототехніки під час уроків інформатики.

## Основна частина

Робототехніка – це прикладна наука, в якій вивчається проектування, розробка, конструювання, експлуатація та використання роботів [3].

Основною метою використання робототехніки під час уроків інформатики є покращення вивчення інформаційно-комунікаційних технологій, що допоможе розвинути в учнів навички в програмуванні, електроніці та механіці. Знання, що використовуються в робототехніці, підвищують розумові здібності та потенціал учнів.

Завдяки використанню робототехніки під час вивчення інформатики можна підвищити результати навчання, через наочність та інтерактивність. Учні бачитимуть, що вони зробили та чого досягли за час навчання. Саме завдяки використанню знань на практиці вони будуть засвоюватись, а під час використання робота бачитимуть підтвердження правильності чи неправильності своїх знань [6].

Використання робота під час навчання інформатики розвиває знання у таких напрямках як:

1. Програмування – без програмного коду будь-який робот це просто каркас, який нічого не зможе зробити. Саме програмування поживає роботу, робить з нього працюючий пристрій.
2. Конструювання – ці навички розвивають логічні та творчі здібності дитини. Створення робота, а саме його конструювання, розвиває творчі здібності учня, які дуже потрібні при перших кроках створення робота, а саме його створення, його ідеї.
3. Механіка – у всіх роботах, механіка, є дуже важливою частиною. Завдяки механіці реалізовується його рух, його каркас та місце знаходження кожного елемента робота.
4. Електроніка – для реалізації робота не обійтись без електроніки. У простих конструкторах по типу LEGO електроніка реалізована просто та зрозуміло (окремими частинами як датчик), та має просте підключення. Але у більшості інших елементів, електроніка реалізована складніше, і для повноцінного створення робота, треба розуміти принципи використання електронних елементів.
5. Проектування – для створення будь-якого робота, спочатку треба його спроектувати. Під час проектування треба застосувати творчі навички та технічні знання, які допоможуть у розвитку розумових здібностей учнів.

Завдяки компанії LEGO можливо використовувати робота вже в початковій школі. Через простий інтерфейс програмного забезпечення, схожий на мову програмування Scratch, його легко вивчати. Також через те, що це дитячий конструктор, їм буде дуже цікаво вивчати програмування, створюючи свого робота.

Конструктори від компанії LEGO дають знання у багатьох наукових напрямках, тим самим покращуючи розумові навички учнів. Також це дасть можливість спробувати себе в ролі інженера, програміста та ін. Таким чином

це може зацікавити дітей у професіях, про які вони навіть не думали раніше.

У компанії LEGO є велика кількість інструкцій по створенню робота, для створення яких потрібно буде використовувати не лише LEGO MAINDSTORM, а й звичайний конструктор LEGO. Велика кількість елементів у конструкторі, дає можливість створювати різноманітних роботів. А знаючи, що існує декілька різних комплектів, з різними можливими запчастинами, дає можливість створити робота, підходячи до цього творчо.

Потенціал у використанні LEGO дуже широкий, через те, що він поставляється окремими комплектами, Для розширення задач у створенні роботів, є окремі комплекти додаткових запчастин, що дають змогу зробити більшого робота у розмірах та можливостях. Це може бути дуже якісним прикладом STEM-освіти, бо при роботі з LEGO MAINDSTORM треба використовувати творчі, технічні та математичні навички [5].

Але неможливо розвинути геніальні навички на простому конструкторі. Тут на заміну LEGO приходять міні-комп'ютер Raspberry PI. Використання цього міні-комп'ютера дає можливість використати велику кількість різноманітних датчиків, моторів та плат розширення. Це підвищить можливості у конструюванні робота, але ускладнює його створення [2].

Ускладненням у створенні робота на основі міні-комп'ютера є запчастини корпусу. Корпус для створення такого робота виготовляють на замовлення, або він наявний у спеціальному комплекті конструктора для створення робота. Але це дає розуміння цілі та можливостей робота, який треба реалізувати, що дає схожість з реальними завданнями на виробництві.

За допомогою Raspberry PI дуже якісно можна вивчати мову програмування Python. Через те, що вона дуже проста, її можна вивчати вже з 7 класу, коли учні вже розуміються в інформатиці. Використання робота на основі Raspberry PI у поєднанні з уроками інформатики покращить вивчення програмування [4]

Використання роботів для покращення практичних навичок у інформатиці є дуже важливим у навчанні. Це підвищить можливості учнів: їх знання, розуміння принципів програмування, розвине навички володіння операційними системами та системного адміністрування. Опанування такими компетентностями дасть можливість учням обрати в майбутньому професію, пов'язану з робототехнікою [1].

У старшій школі, для більш поглибленого вивчення інформатики на основі робототехніки, можна використовувати плату Arduino. Вона може використовуватись у великій кількості проєктів, що можуть створити учні, якщо задіють творчі та технічні знання.

Можливості Arduino ширші за Raspberry PI через більш потужну мову програмування C++, яка зараз використовується у великій кількості не тільки програмних проєктів, а й у пристроях. За допомогою плат розширюються можливості робота та плати Arduino. Різноманітні датчики та плати розширення, у поєднанні з такою потужною мовою програмування, дають

можливість реалізувати проєкт учнів.

За допомогою мови програмування C++ можна навчитися керувати схемами. Такі навички надають учням можливість реалізовувати свої проєкти, а більш глибоке вивчення, може зробити з них дуже гарних спеціалістів, яких не вистачає на виробництві.

Недоліком Arduino є спосіб під'єднання плат розширення та датчиків до плати Arduino. Деякі з плат мають GPO конектори для підключення, але не всі. Існують плати розширення, які потребують припаювання конекторів або дротів. Через це, заради безпеки учнів, краще шукати аналоги цих плат із уже вбудованими конекторами, щоб не потрібно було використовувати паяльник.

При творчому підході це допоможе створювати роботів, які можуть допомогти не тільки в навчанні, а й у повсякденному житті. Поширюючи знання у цьому напрямку, дитина покращить свої знання і у суміжних науках. таких як математика та фізика.

За допомогою використання робототехніки під час уроків інформатики, можливо розкрити потенціал дитини у всіх суміжних напрямках. Це допоможе визначитися дитині у подальшому навчанні та розвитку своїх навичок у вибраному напрямі, визначитись з вибором закладу вищої освіти та професії.

Можливість використати робототехніку під час уроків інформатики, зробить їх цікавішими. Дитині важливо бачити для чого вона вивчає цю науку та більш якісно закріплювати отримані знання. Також це дає розуміння впливу програмного коду на робота, що покращить засвоєння знань.

Також робототехніка розвиває в учня творчі навички. При створенні свого проєкту, потрібно використовувати не тільки точні науки для вираховування роботи свого проєкту, а й творчий підхід для вигадування ідеї. Без творчого підходу, проєкт буде однотипним та не цікавим, що не дасть учню очікуваного результату.

Це все допоможе розвинути м'які навички дитини, які дуже потрібні у повсякденному житті. Обмеження у використанні запчастин та об'єму пам'яті для написання програмного коду, потребує дуже важливого навичку прийняття рішення, для вибору запчастин та потрібних команд, що зробить проєкт оптимальним.

## **Висновки**

Під час використання робототехніки в навчанні підвищуються можливості вчителя у поясненні матеріалу за допомогою наочного методу. Розвиває м'які навички, що підвищить ефективність у навчанні з усіх напрямів. Можливість використання проєктного підходу у вивчення інформатики за допомогою робототехніки надасть незабутній досвід, а аналіз проєктів інших учнів та, по можливості, і вчителя, нададуть учню досвід у аналізі та самоаналізі, що допоможе більш спокійно та краще підходити до навчання в цілому. Це допоможе зрозуміти, що саме буде цікавим у майбутньому, та вибору тих напрямів, які учень хоче опанувати у більшій мірі.

Головним недоліком у використанні робототехніки під час уроків інформатики є ціни на роботів та їхні комплекти. Більшість шкіл без додаткової допомоги не можуть дозволити собі придбати такі комплекти. Також вчителі бояться брати на себе відповідальність за такі дорогі комплекти та використовувати їх.

Через це йде унеможливлення комплексного підходу до вивчення робототехніки. Неможливість забезпечення кожного учня роботом створить велику конкуренцію та конфлікти в класі, що призведе до погіршення навчальних здібностей. Але все-ще є сенс у використанні робота, як наочності. Закріплення отриманих знань у поєднанні із візуальним впливом на результат, покращить вивчення інформатики.

Також, самим оптимальним, є проєктний підхід до вивчення інформатики за допомогою робототехніки. Це буде максимально потребувати використання своїх навичок, а конкуренція буде стимулювати до більш пильнішого підходу до проєкту.

## Література

1. Глазова В.В. Полторацький О.В. Підготовка майбутніх учителів інформатики до організації занять з робототехніки. Зб. наук. пр. фізико-математичного факультету ДДПУ. Слов'янськ, 2020. Вип. 10. С. 98–103.
2. Міні-комп'ютери – Raspberry Pi Україна. URL: <https://raspberrypi.in.ua/>
3. Морзе Н., Струтинська О., Умрик М. Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEM-освіти. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету»*. 2018, 5. С. 178-187.
4. Навчальні програми 5-9 класів. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx>
5. Офіційна сторінка виробника LEGO. URL: <https://www.lego.com/en-gb/themes/mindstorms>.
6. Струтинська О. Актуальність впровадження освітньої робототехніки в українську школу. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. Вип. спецвип. С. 324–344.

---

### Vira V. Hlazova, M.I. Surkov

Donbas State Pedagogical University, Slovijans'k, Ukraine.

#### **The use of robotics during the lessons of informatics**

The article is devoted to the problem of using robotics during the lessons of informatics. It examines the possibilities of enhancing the results of teaching by using robotics. The necessity of using robots for understanding the principles of programming is explained. Some recommendations for using the Arduino board for more in-depth study of informatics are given.

**Keywords:** *robotics at school, LEGO constructors, informatics lesson.*

---