

<sup>1</sup> кандидат педагогічних наук, доцент кафедри МНМ та МНІ, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: vvglazova@gmail.com, ORCID 0000-0003-0124-3760

<sup>2</sup> студент 1 курсу фізико-математичного ф-ту, другого (магістерського) рівня, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: DarkTemplar5342@gmail.com, ORCID 0000-0002-3483-5837

## ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАНЯТЬ З РОБОТОТЕХНІКИ

Статтю присвячено проблемі методичної підготовки майбутніх учителів інформатики до організації занять з робототехніки. Виокремлено етапи підготовки майбутніх учителів інформатики, які необхідні для організації і обладнання відповідного освітнього середовища й спонукування учнів до пізнання та діяльності через освітню робототехніку.

**Ключові слова:** *майбутній вчитель інформатики, інформатика робототехніка, освітня робототехніка.*

### Вступ

Зі швидким темпом розвитку робототехніки в суспільстві вона сьогодні набуває все більшої значущості й актуальності в освіті, тому що є потужним засобом розвитку учнів, підвищення їх інтересу до конструювання, програмування, технічних спеціальностей.

Шкільна інформатика, яка вивчає питання алгоритмізації й програмування, інформаційні основи управління, як ніякий інший шкільний предмет, закладає основи в навчанні школярів робототехніці. Використання роботів на заняттях з інформатики, дозволить не тільки сформулювати певні вміння, а й показати практичну значущість отриманих знань і умінь, зокрема, і під час виконання різних проєктних робіт.

Включення питань робототехніки в освітній процес вимагає й відповідної кваліфікації педагогів. Освітня робототехніка — це не тільки новий міжпредметний напрямок в навчанні, розвитку школярів, а й новий напрямок методики навчання інформатики [8].

Змістові, методичні та технічні аспекти організації занять з робототехніки обговорюються в роботах науковців, вчителів, педагогів позашкільної освіти, методистів і інженерів. Зокрема питанням впровадження робототехніки в освітній процес закладів загальної середньої та вищої освіти присвячено праці А. Василюка, С. Дзюби, І. Кіта, О. Кіт, П. Клименка, Т. Лисенко, В. Луценка, Г. Мічуріної, Н. Морзе, К. Ніфантьєва, О. Струтинської, М. Умрик, С. Хачатрян, Б. Шевеля та ін.

Метою статті розкриття аспектів підготовки майбутнього вчителя інформатики до організації занять з робототехніки.

## Основна частина

На жаль, шкільна освітня програма вивчення такого предмета як робототехніка не передбачає. При закладі може бути гурток з робототехніки, а деякі елементи робототехніки можуть викладатися в курсі інформатики або технології, і це, незважаючи на те, що знання предметної області актуальні й затребувані сьогодні як на професійному, так і на побутовому рівні [6].

Заняття з робототехніки дають унікальну можливість отримати компетентності з великого ряду складних технічних дисциплін в цікавій ігровій формі. В учня розвивається не тільки логічне мислення, а й математичні та алгоритмічні здібності, розуміння електронних систем, виробляється вміння правильно і чітко висловити свою думку, здатність розв'язати проблему різними шляхами, формуються такі важливі якості як увага, логіка, дизайнерські здібності, вміння працювати в команді, а також інтерес до наукових досліджень. Заняття з робототехніки підходять дітям з різними рівнями підготовки та будь-якими досягненнями в шкільній програмі [1, 2, 3, 4, 5].

Педагог, який береться викладати основи робототехніки школярам, повинен володіти відповідними знаннями та навичками з теорії та методики навчання окремих питань таких предметів як математика, технологія, фізика, інформатика, а також мати базові знання з деяких технічних дисциплін, зокрема теорії автоматичного управління, і при цьому добре розбиратися в програмуванні, оскільки кожна модель навчального робота — це не просто цікава іграшка, це точний автономний механізм зі зворотним зв'язком, яким керує досить складна програма, що містить розгалуження, цикли, підпрограми, паралельні програми та ін.

Підготовка педагогічних кадрів з питань освітньої робототехніки в цей час здійснюється переважно у вигляді семінарів-презентацій, майстер-класів, або короткострокових курсів та навчально-тренувальних зборів, орієнтованих на змагальний (спортивний) напрямок. Подібні заходи дозволяють педагогам отримати загальне уявлення про робототехнічні змагання, базові конструктивні рішення й використовувати алгоритми. Таке фрагментарне знайомство з робототехнікою у вчителів найчастіше породжує велику кількість питань, відповіді на які не завжди може знайти вчитель з інформатики, оскільки має місце інтеграція знань з різних предметних областей. Все це призводить до нерозуміння загальноосвітнього й розвивального потенціалу напрямку.

Крім того, на таких заходах не розглядаються можливості використання освітніх робототехнічних конструкторів для організації на їх базі науково-дослідницької діяльності учнів.

Сьогодні багато провідних фірм, виробничі та наукові організації в галузі високих технологій займаються розробкою й просуванням освітніх проєктів в області IT-технологій і застосуванням цифрової техніки в шкільній освіті. Низка виробників, як-от LEGO, VEX Robotics, DFRobot, INEX та ін. випускають освітні робототехнічні конструктори й комплекси для навчальних лабораторій: MechatronicsControlKit, FestoDidactic, LEGO Mindstorms, fischertechnik, Arduino тощо. На основі програмованих мікроконтролерів, до складу яких, входять конструкційні деталі, різні датчики, що дозволяють школярам зрозуміти організацію й функціонування сучасних промислових і наукових роботизованих систем, а також опанувати технологію їх проєктування та моделювання.

Брак педагогів з освітньої робототехніки відчувається у закладах загальної середньої освіти та позашкільних. Кадрове та навчально-методичне забезпечення є гострою проблемою шкільної освітньої робототехніки. Вчителі використовують онлайн-курси з робототехніки непедагогічного характеру, які розглядають різні напрямки, але не розглядають методику навчання.

Робототехніка дозволяє розв'язувати багато проблем сучасної освіти: підвищення мотивації учнів, реалізація знань на практиці, поглиблення міжпредметних знань і навичок. Сьогодні одна з особливостей викладання пов'язана з вибором бази для створення роботів. Одним з методичних рішень, яке дозволяє більш посилено освоювати інформатику й формувати ключові компетентності учнів, є використання конструктора «LEGO» на уроках інформатики, де розробники вже підготували та обміркували методичний комплекс, середовище для програмування, базові моделі роботів [7].

Головна ідея полягає в тому, щоб через насичення шкільного простору новими технологіями змінити зміст освітньої діяльності, створити нове комунікаційне середовище, потрапляючи в яке, учні та вчителі були б більш успішними, компетентними, сучасними.

Для того, щоб студенти були готові до самовдосконалення в галузі робототехніки, необхідно, щоб вони розуміли її важливість як науки та навчального предмета. Вчителі інформатики повинні вміти прогнозувати проблеми, які можуть виникнути у їхній майбутньої діяльності, і бути готовими до їх розв'язання. Для цього необхідно в процес навчання робототехніці включати такі активні методи навчання як мозковий штурм, ділова гра, дискусія. Включення подібних завдань дозволить студентам виступати в ролі учнів і вчителів,

оцінювати навчальний процес з різних точок зору і тим самим підходити більш усвідомлено до вивчення робототехніки.

Зміст навчання робототехніки будується на міжпредметних зв'язках. Під час конструювання та програмування, учні поглиблюють або отримують нові знання в галузі фізики, механіки, електроніки та інформатики. У процесі занять йде робота з розвитку інтелекту, уяви, творчих задатків, розвитку діалогічного та монологічного мовлення, розширення словникового запасу. Особлива увага приділяється розвитку логічного та просторового мислення. Учень вчиться працювати із запропонованими інструкціями, формуються вміння співпрацювати в парі, в колективі.

Мета впровадження конструктора «LEGO» на уроках інформатики: навчити учнів самостійно мислити, знаходити й розв'язувати проблеми, залучаючи для цього знання з різних областей, вміти прогнозувати результати та можливі наслідки різних варіантів рішення. Одним із основних завдань є розвиток алгоритмічного мислення, яке можна розуміти, як систему розумових прийомів, спрямованих на вирішення завдань.

У сучасних умовах підготовка студентів до організації занять з робототехніки в професійній діяльності реалізується через участь в різних робототехнічних змаганнях, де необхідно виконати повноцінний проєкт: від задуму щодо виконання роботом завдання змагання, через проєктування, конструювання, складання, програмування, налагодження й налаштування робота. Весь цей набір дій передбачає і сприяє розвитку якостей, необхідних для ефективного входження особистості в сучасний швидкозмінюваний світ.

Реалізувати підготовку майбутніх вчителів інформатики до організації занять з робототехніки можна під час навчання у педагогічному виші за наступними етапами:

- участь у змаганнях, конференціях з робототехніки;
- наявність публікацій у виданнях технічної спрямованості;
- спільна діяльність в групах: студенти плюс школярі;
- використання в навчанні платформ «LEGO» та «Arduino»;
- вивчення технології «3D-моделювання».

Така діяльність позитивно впливає на динаміку розвитку майбутніх учителів інформатики: розвиває інтелектуальні та особистісно-сміслові здібності, і як результат, професійне самовизначення особистості.

Пройшовши курс навчання, учитель зможе самостійно створити свій власний план навчання, змінюючи його з урахуванням своїх бажань і особливостей закладу освіти.

## Висновки

Для здійснення технологічного прориву необхідні технічно грамотні фахівці, а починати їх підготовку потрібно з дитячого віку, поступово залучаючи учнів до технічної творчості, а потім орієнтуючи на інженерно-технічні професії для того, щоб підростаюче покоління було затребуваним на ринку праці.

Згідно з новими стандартами, завданням навчання стає особистісний результат учня, який він зможе реалізувати на практиці. Втілюючи цей принцип через робототехніку, ми зможемо з раннього віку прилучати дітей до технічної творчості, створення та управління роботами. Нова роль учителя інформатики полягає в тому, щоб організувати та обладнати відповідне освітнє середовище й спонукати учнів до пізнання та діяльності через освітню робототехніку, яка перебуває на стику перспективних галузей знань: механіки, електроніки, автоматики, конструювання, програмування, схемотехніки й технічного дизайну.

## Література

1. *Васильюк А.Д., Клименко П.О., Ніфантьєв К.С.* Програма курсу за вибором «Робототехніка» для учнів 8-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Київ, 2018. URL: [https://ies.org.ua/wp-content/uploads/2018/08/GRIF\\_PROG\\_WEB.pdf](https://ies.org.ua/wp-content/uploads/2018/08/GRIF_PROG_WEB.pdf) (Дата звернення: 15.04.2020).
2. *Дзюба С.М., Кім І.В., Кім О.Г., Мічуріна Г.В., Хачатрян С.А.* Навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів «Технологія керування робототехнічними системами». Київ, 2013. URL: <http://yakistosviti.com.ua/userfiles/file/web-stem-shkola/22-serpnia/Dzuba/Dzuba-kurs-za-viborom-3.pdf> (Дата звернення: 15.04.2020).
3. *Кім І.В., Кім О.Г.* Програма курсу за вибором «Проектування робототехнічних систем» для вивчення у 7-9 класах. Листи ІТЗО від 23.05.2013 № 14.1/12-Г-178. 2013. URL: [https://drive.google.com/file/d/0B7\\_wRGRJlavXV1I0V1Zib2t0OW-s/view](https://drive.google.com/file/d/0B7_wRGRJlavXV1I0V1Zib2t0OW-s/view) (Дата звернення: 15.04.2020).
4. *Лисенко Т.І., Шевель Б.О.* Програма курсу за вибором «Основи робототехніки» як варіативного модуля до навчальної програми «Технології. 10-11 класи». Лист ІТЗО від 19.02.2015 № 14.1/12-Г-50. URL: <http://vynahidnyk.org/files/Doc2.doc> (Дата звернення: 15.04.2020).

5. *Луценко В.Ю.* Використання засобів робототехніки при вивченні змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування». Методичний посібник / В.Ю. Луценко. Вінниця: ММК, 2015. 38 с.
6. Навчальні програми з позашкільної освіти. Навчальна програма основ робототехніки та комп'ютерного моделювання / за ред. Шкури Г.А., Ніколайко Н.Ю. К.: УДЦПО, 2018. Випуск 3. С. 18–26.
7. Офіційна сторінка виробника LEGO.  
URL: <https://www.lego.com/en-gb/themes/mindstorms>  
(Дата звернення: 15.04.2020).
8. *Струтинська О.* Актуальність впровадження освітньої робототехніки в українську школу. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2019. Вип. спецвип. С. 324–344.

---

**Hlazova Vira V, Poltoratskyi Oleksii V.**

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine.

**Preparation of future computer science teachers for the organization of classes in robotics**

The article is devoted to the problem of methodical preparation of future computer science teachers for the organization of classes in robotics. The stages of preparation of future computer science teachers, which are necessary for the organization and equipment of the appropriate educational environment and to encourage students to learn and work through educational robotics, are highlighted.

**Keywords:** *future computer science teacher, computer science robotics, educational robotics.*