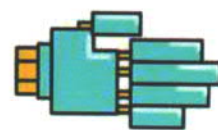


**Міністерство освіти і науки України**  
**Дніпровська академія неперервної освіти**  
**Дніпропетровський обласний центр науково-технічної**  
**творчості та інформаційних технологій учнівської молоді**  
**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**  
**Федерація організацій роботодавців Дніпропетровщини**  
**Центр компетенцій Федерації організацій**  
**роботодавців Дніпропетровщини**

**Збірник матеріалів Всеукраїнської**  
**науково-практичної конференції**



# **ОСВІТНЯ**

# **РОБОТОТЕХНІКА**



**01 квітня 2021 року**

**м. Дніпро**

УДК 37.091.3:004.896(062.552)

0-72

Рекомендовано до друку Вченою радою  
комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної  
освіти» Дніпропетровської обласної ради»  
(протокол № 7 від 30 березня 2021 р.)

Члени редколегії:

**Бутурліна Оксана Василівна**, завідувач кафедри управління інформаційно-освітніми проектами КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР», к.філос.н.;

**Пилипенко Ольга Володимирівна**, завідувач навчально-методичної лабораторії інформаційних технологій та STEM-освіти КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР».

*Відповідальність за автентичність цитат, правильність фактів та посилань несуть автори статей.*

Освітня робототехніка: зб. наук. пр. за матеріалами I-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Освітня робототехніка» (01 квітня 2021 р.) – Дніпро: ЛІРА, 2021. – 114 с.



**З М І С Т**

**ФІЛОСОФСЬКІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ  
РОБОТОТЕХНІКИ**

<b>Алексеенко С.В.</b> Тренды и образ будущего образовательной робототехніки	8
<b>Бутурліна О. В.</b> Філософсько-освітні проблеми робототехніки	11

**РОБОТОТЕХНІКА ДЛЯ НАЙМЕНШИХ**

<b>Барна О.В.</b> Початки робототехніки на уроках інформатики у 4 класі	14
<b>Глушко А.А.</b> Робототехніка - як інструмент для вивчення основ конструювання та алгоритмів для дітей дошкільного віку	18
<b>Жукова О.</b> PingPong-багатофункціональний Stem робот для найменших	22
<b>Сергєєва О.І.</b> Перші кроки в робототехніці з платою Makey Makey	24

**РОЗВИТОК АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ  
ТА КОДУВАННЯ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.  
МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ КУРСІВ РОБОТОТЕХНІКИ  
ДЛЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

<b>Іванов С.А.</b> Формування алгоритмічного мислення засобами інтегрованого програмування (Drakon + Golang)	29
<b>Озолиньш К.М.</b> Розвиток алгоритмічного мислення за допомогою використання візуальних середовищ програмування під час вивчення курсу робототехніки у молодших школярів	33

**РОБОТОТЕХНІКА В КОНТЕКСТІ STEM-ОСВІТИ**

<b>Гриценко Н.О.</b> Розвиток робототехніки в контексті STEM-освіти	37
<b>Колчанова М.І.</b> Впровадження STEM-технологій у навчальну діяльність школярів	40
<b>Хараджян Н.А.</b> Впровадження STEM-підходу в середній школі: рішення без конструювання	43

## **РОБОТОТЕХНІКА ДЛЯ НАЙМЕНШИХ**

**Барна Ольга Василівна**

Тернопільський національний

педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка

канд.пед.наук, доцент кафедри

інформатики та методики її навчання

### **ПОЧАТКИ РОБОТОТЕХНІКИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 4 КЛАСІ**

*У роботі представлено методичні підходи щодо навчання освітній робототехніці в початковій школі на уроках інформатики з використанням плати Micro:Bit. Запропоновано три етапну модель формування навичок розробки роботизованих проєктів.*

STEM, як освітня технологія, що передбачає поєднання декількох навчальних предметів науки, технології, математики, інженерії та інших у міжпредметний напрям навчання, який залучає учнів різного віку до процесу інноваційної та науково-технічної творчості, набуває все більшого поширення в Україні та світі. Особливе місце в реалізації цієї технології займає освітня робототехніка, яка має на меті навчання учнів технологіям майбутнього, які знаходяться на стику кібернетики, мехатроніки, математики та інформатики [1]. Зазначимо, що попри значну увагу дослідників до проблем впровадження освітньої робототехніки в процес навчання інформатики, фізики, математики, питання дидактичного забезпечення навчання основам робототехніки в молодшій школі залишаються відкритими. Особливо гостро це постає за умов запровадження дистанційних технологій навчання, відсутності обладнання в закладах загальної середньої освіти чи обмеження доступу до них через особливі умови навчання в час пандемії Covid-19.

Для навчання основам робототехніки ряд дослідників пропонують використання конструкторів Lego, зокрема Lego WeDo [2, 3]. Однак, кількість освітніх закладів, які оснащені такими конструкторами, та обмеженість застосування цих конструкторів дистанційно, створюють складнощі в поширенні досвіду навчання робототехніки на широкий загал.



У даній публікації представимо наше бачення підходів до навчання освітньої робототехніки в курсі початкової школи, яке реалізоване у підручнику «Інформатика» [4]. Розділ робототехніка уведений згідно типової програми навчання інформатики у 4 класі за авторством О.Я. Савченко. Авторка програми передбачає, що при навчанні змістовної лінії «Комп'ютерні пристрої для здійснення дій із інформацією» у темі «Огляд конструкторів з робототехніки» учні згідно Державного стандарту початкової освіти матимуть уявлення про процес створення роботів. А в змістовній лінії «Комп'ютерні програм и. Меню та інструменти» очікуваними результатами є:

- вміє відкривати та завершувати роботу у знайомих середовищах для програмування (офлайн та онлайн);
- називає інструменти середовища та пояснює їх призначення;
- описує порядок створення проектів;
- вміє відкривати готові та зберігати створені проекти [5].

Формування очікуваних результатів може відбуватись з використанням плати Micro:Bit, яка навіть в мінімальному наборі являє собою міні робота, що містить блоки введення та виведення інформації, табло, датчики. Складати й виконувати програми для цієї плати можна в онлайн-овому середовищі, розробленому компанією Microsoft (<https://makecode.microbit.org/>). При цьому програму можна завантажити в плату або переглянути результат її виконання безпосередньо в редакторі за допомогою симулятора плати (рис. 1).



Рис. 1. Вигляд вікна середовища програмування Micro:Bit

Важливо в курсі початкової школи сформувати в учнів розуміння того, що кожен робот складається із таких частин:

• **датчики**, які подібні до органів чуття людини. Вони повідомляють йому про події навколо робота: про світло, звук, наявність диму чи пилюки, відстань від деякого об'єкта тощо;

• **контролер** – це мозок робота. Це маленький комп'ютер, який містить і виконує програми;

• **механізми**, які забезпечують рух робота та його окремих частин.

Для пояснення того, як роботи діють і що робить їх «розумними», варто запропонувати учням дослідити поняття штучного інтелекту. Це можна зробити на прикладі машинного навчання для робота, який буде збирати сміття в океані, запропонованому розробниками сайту *Code* (<https://code.org/oceans#behind-the-scenes>).

Важливою складовою навчання основам робототехніки в початковій школі є розуміння та дотримання учнями етапів створення робота, які передбачають, що розробники:

1) формулюють ідею створення робота, його призначення. Описують дії, які має виконувати робот;

2) конструюють робота таким чином, щоб він був здатний виконувати заплановані дії (передавати повідомлення, рухатись, переміщувати об'єкти тощо);

3) складають алгоритми дії робота в кожній із ситуацій. Описують складені алгоритми спеціальною мовою, яка відповідає певному програмованому пристрою – спеціальному комп'ютеру, який вбудовують у тіло робота;

4) випробовують поведінку робота за різних умов, а бо виконують його *тестування*.

Навчання основам робототехніки пропонується здійснювати за наступними трьома етапами. Спочатку учні складають проекти, які реалізують авторський задум: скласти, запрограмувати та випробувати робота, що виконує конкретні дії у близькому та зрозумілому для учнів середовищі. Наприклад, проєкт таймера зворотної дії, інформаційного табло, робота-психолога, тощо (рис. 2). У такому разі учні не тільки опановують режими роботи плати, призначення команд середовища, способи побудови алгоритмів, а й розвивають своє алгоритмічне мислення, навчаються предметному програмуванню через реальні проєкти.



**Вправа 1. Емоції.**

**Завдання.** За допомогою плати *Micro:Bit* створи робота, який демонструє твої емоції: на екрані світиться веселий смайлик, якщо натиснуто клавішу *A*, і сумний смайлик, якщо натиснуто клавішу *B*.

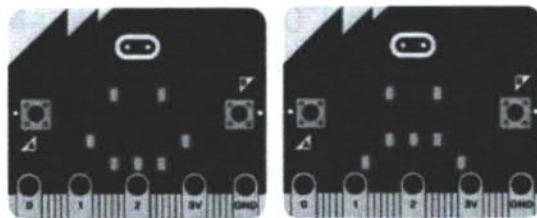


Рис. 2. Фрагмент підручника «Інформатика, 4» з описом проєкту [4; с.160]

На другому етапі за наведеними зразками учні проєктують власних роботів, які виконують подібні або близькі за змістом дії. Наприклад, *Ви плануєте в класі пограти у вікторину. Спочатку відповідатиме той або та, хто швидше подасть якийсь сигнал. Обговоріть, як можна використати плату *Micro:Bit*, щоб зафіксувати сигнал від того, у кого готова відповідь. Сплануйте проєкт і створіть відповідну програму в середовищі програмування [4; с.162].* зрозуміло, що цей проєкт базується на навичках, які учні опанували під час складання робота-психолога.

**Вправа 2. Шкільний дзвінок.**

**Завдання.** Тобі подобається мелодія шкільного дзвінка? Учні однієї зі шкіл придумали, як змінити мелодію дзвінка. У них така ідея: якщо дзвінок сповіщає закінчення уроку, то тричі звучить мелодія **entertainer** з інтервалом 5 с. Якщо дзвінок — на урок, то звучить мелодія **рингтон** з інтервалом 3 с. Тип дзвінка перемикається кнопками *A* — урок завершився, *B* — урок починається.

Для реалізації цієї ідеї використай плату *Micro:Bit*.

Рис. 3. Опис завдання для проєктування на третьому етапі навчання основам робототехніки [4; с.166]

Завдання третього етапу передбачають самостійне включення елементів проєктування. При цьому до плати уже додають додаткові засоби, які моделюють сам прототип робота. Наприклад, для проєкту шкільного дзвінка, поданого на рисунку 3, – акустичну систему.

Запропоновані методичні підходи до навчання основам робототехніки на уроках інформатики у 4 класі пройшли апробацію під час експериментального етапу підготовки підручника, отримали схвальні відгуки та достатньо високий рівень впливу на очікувані

результати навчання учнів. Подальша їх ефективність буде досліджуватись в процесі використання підручника в закладах загальної середньої освіти, які використовуватимуть вказаний підручник.

### Список використаних джерел

1. Morze, N., Strutynska, O., & Umryk, M. (2018). Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEM-освіти. Електронне наукове фахове видання "Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету", (5), 178-187. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.178187>
2. Міхеєва О. В., П.А. Якушкін. (2006). LEGO: середа, іграшка, інструмент / О. В. Міхеєва, П. А. Якушкін. Інформатика та освіта, (6). С. 54-56.
3. Сова М. О. (2017) Пропедевтика розвитку інноваційної діяльності учнів початкової школи засобами освітньої робототехніки. Вісник післядипломної освіти. Серія : Педагогічні науки (4). С. 133-141. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpropn\\_2017\\_4\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpropn_2017_4_15).
4. Морзе Н. В., Барна О.В. (2021) Інформатика. Підручник для 4 кл. закладів загальної середньої освіти. . Київ : УОВЦ «Оріон», 2021. — 176 с.
5. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 3- 4 клас. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Savchenko.pdf>.

**Глушко Андрій Анатолійович**  
Комунальний заклад «Чернівецький  
обласний центр науково-технічної  
творчості учнівської молоді»  
Керівник гуртка

### **РОБОТОТЕХНІКА – ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ КОНСТРУЮВАННЯ ТА АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ**

*В статті описано технічне забезпечення необхідне для активного залучення дошкільників до занять із робототехніки. Також*