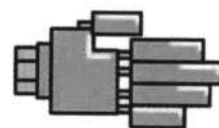


Міністерство освіти і науки України
Дніпровська академія неперервної освіти
Дніпропетровський обласний центр науково-технічної
творчості та інформаційних технологій учнівської молоді
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Федерація організацій роботодавців Дніпропетровщини
Центр компетенцій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

Збірник матеріалів Всеукраїнської
науково-практичної конференції



ОСВІТНЯ

РОБОТОТЕХНІКА



01 квітня 2021 року

м. Дніпро

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 тез
I-ї 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.

2. Колток Л., Іваник Н. Упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи / Л. Колток, Н. Іванник // Науковий збірник «Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка».- 2020.- Том 3, № 27, с. 133-136
3. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році (ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» від 19.08.2020 No 22.1/10-1646)
4. Шулікін Д. STEM – освіта [Електронний ресурс]. / Д. Шулікін. –Режим доступу: <https://cutt.ly/blSuUmI> (переглянуто 26.02.2021)
5. Eguchi A. Robotics as a Learning Tool for Educational Transformation [Electronic resource]. Proceedings of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & 5th International Conference Robotics in Education, Padova (Italy), July 18, 2014. pp. 24-37. URL: <https://cutt.ly/wlSuLwV> (viewed on 27.02.2021).
6. STEM-освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/WlSuFTh> (переглянуто 27.02.2021)
7. STEM-освіта навчання через дію [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/nlSu1jX> (переглянуто 25.02.2021)

Хараджян Наталя Анатоліївна

Криворізький державний педагогічний університет
доцент кафедри фізики та методики її навчання

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПІДХОДУ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ: РІШЕННЯ БЕЗ КОНСТРУЮВАННЯ

Технологічний розвиток спонукає всі ланки освіти шукати методи та способи для впровадження сучасних підходів у навчанні. Представлене рішення в тезах дозволяє залучати до вивчення робототехніки школярів різної вікової категорії. Не лише в програмуванні, а й в створенні власних роботів та систем.

На будь-якому етапі розвитку суспільства завжди постають певні проблеми, які спонукають до розвитку. Не стоїть в стороні і галузь освіти. Це майже єдина галузь, яка повинна реагувати на всі зміни швидко, якісно та ґрунтовно. Таких чинників які впливають на освіту в будь-який момент дуже багато, зокрема на сьогодні одним із таких впливових трендів є промислова революція Індустрія 4.0.

Вперше про Індустрію 4.0 публічно заговорили на Ганноверському ярмарку у 2011 році. Індустрія 4.0 (Industry 4.0) – всебічна цифрова трансформація виробничих підприємств, що супроводжується впровадженням технологій, таких як промисловий Інтернет речей, аналітика великих даних, штучний інтелект, нове покоління роботів, доповнена та віртуальна реальність, машинне навчання тощо [9]. Згідно з історичними дослідженнями четвертій революції передували ще три, які кардинально змінювало традиційний спосіб життя під впливом технічного прогресу (рис.1).

Різні дослідники, як вітчизняні так й світові, до елементів Індустрії 4.0 відносять: кіберфізичні системи, IP-мережі; платформи Інтернету речей; аналітика великих даних; штучний інтелект; предиктивне технічне обслуговування; робототехніка; адитивне виробництво та 3D-друк; хмарні технології; технології віртуальної, доповненої та змішаної реальності і інше.



Рис.1. Основні етапи розвитку людства, що привели до появи Індустрії 4.0

Не останню роль відіграє розвиток робототехніки на виробництві. І це розуміють не лише підприємства, а й світові компанії – які

створюють різні робототехнічні конструктори для навчання. Такі конструктори та системи дають знання та вміння не лише в галузі конструювання, програмування, робототехніки, а й Інтернету речей, аналітики великих даних тощо.

Взагалі провести класифікацію таких навчальних наборів дуже важко - оскільки в основу можуть бути покладені різні ознаки.

Ми спробували провести класифікацію за наступними параметрами:

- із конструюванням;
- без конструювання.

До наборів із конструюванням можна віднести набори компаній Lego, RoboRobo, FisherPrice. Такі набори дозволяють на кожному занятті збирати різні робототехнічні системи, які можуть відповідно розв'язувати різні прикладні задачі. При цьому розвивати просторове уявлення, фантазію і т.д. Недоліком таких наборів є відносно висока ціна.

Набори без конструювання (на основі мікроконтролерів або мікропроцесорів) обмежують можливості саме процесу конструювання. Проте дозволяють розвивати вміння та навички саме з програмування та розуміння ланцюга роботи з даними (рис.2.).

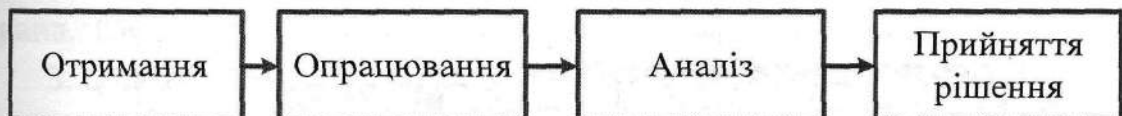


Рис.2. Ланцюг роботи з даними

Arduino - торгова марка апаратно-програмних засобів для побудови та прототипування простих систем, моделей і експериментів в області електроніки, автоматики, автоматизації процесів і робототехніки.

Із розвитком торгової марки Arduino відбувся поділ на дві частини: торгова марка продовжує розвиток і з'явилося поняття форм фактор Arduino. Тобто багато інших виробників зберігаючи основні розміри, положення і т.ін. виготовляють Arduino-подібні апаратні засоби. В той же час зберігається і API інтерфейс (Application program interface).

Прикладім для впровадження робототехніки в середній школі без конструювання може бути відкрита розробка торгової марки Otto DIY [2]. Проект повністю відкритий. Ви можете самостійно роздрукувати за

допомогою 3d принтеру деталі та придбавши електричну частину повністю зібрати згідно схеми робота [3]. На рисунку 3 наведено приклад як може виглядати готова модель робота.

Програмне забезпечення також відкрите та вільно поширюване. Однією з переваг є те що в ньому можна працювати в три етапи та з різними віковими категоріями (рис.4).

На першому етапі за допомогою технології Drag-and-Drop блоки переносяться на робочу поверхню, які складаються в певний візуальний код. На цьому етапі можна залучати учнів початкова та середньої школи.

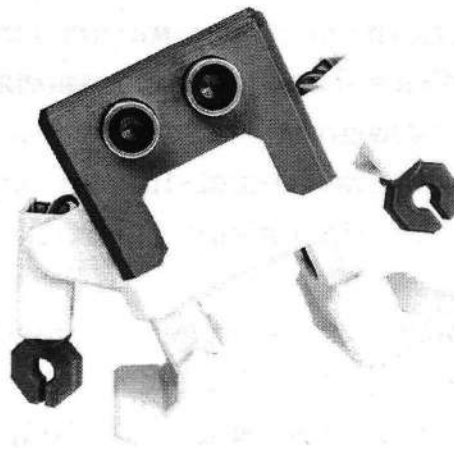


Рис.3. Приклад вигляду роботу Otto

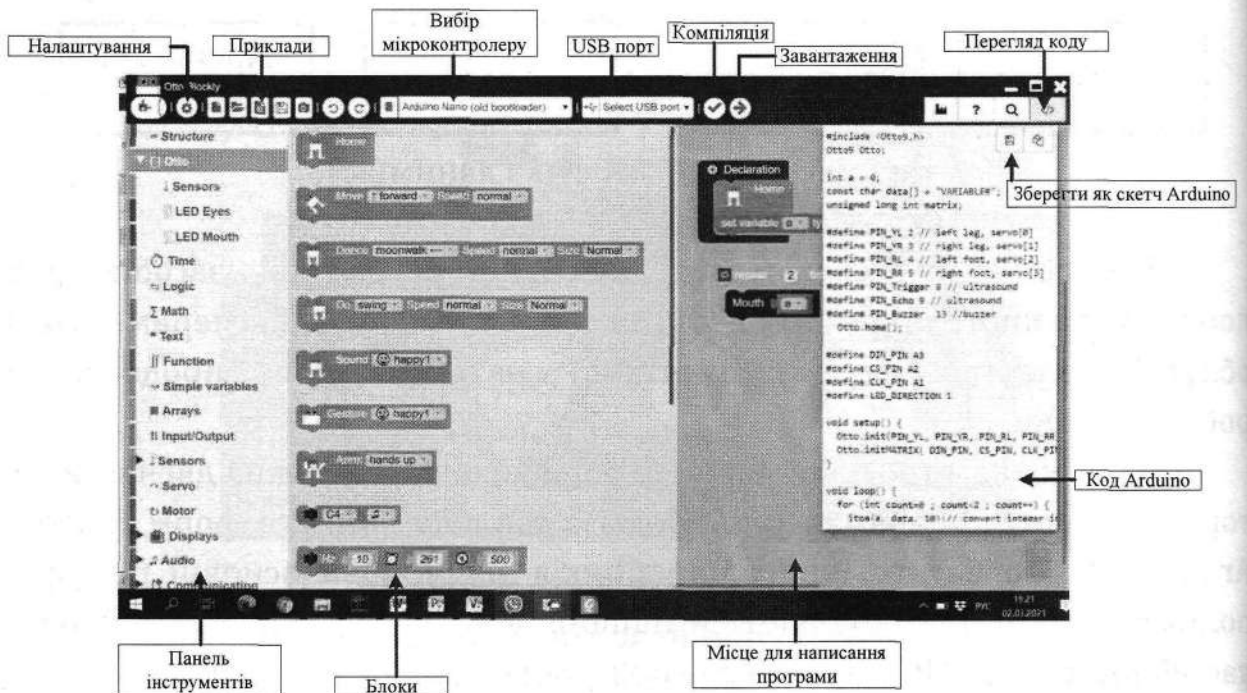


Рис.4. Зовнішній вигляд програмного забезпечення

На другому етапі створивши програму за допомогою візуальних блоків – можна подивитися як цей код виглядає у вигляді скетчу. Тут вже може бути залучена середня та старша школи.

І на третьому етапі код можна писати відразу у вигляді скетчу. Це робота вже для учнів старшої школи.

Працюючи з такими готовими рішеннями учні також вчаться проектувати власні системи. Планувати які функції буде виконувати робот, які будуть використані сенсори та актуатори. Тобто така робота є системною у формування цілісної картини робототехнічних систем.

Таким чином такі рішення в робототехніці мають певні переваги:

1. не висока ціна;
2. повна відкритість рішень;
3. можливість залучення учнів різного віку;
4. проектування власних роботів на прикладі готових рішень.

Список використаних джерел

1. INDUSTRY 4.0: AN AUSTRALIAN PERSPECTIVE, Recommendations Report to Australian Government – Department of Industry, Innovation and Science March 2017.

2. Ottodiy.com [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. – Електронні дані. – [Nové sady 988/2, Staré Brno, Czech Republic]. – Режим доступу: www.ottodiy.com / (дата звернення 02.03.2021). – Назва з екрана.

3. Getting started with Otto DIY robots [Електронний ресурс] : Режим доступу

<https://docs.google.com/presentation/d/1SrlUREWKDYUli2Riy9XX7KEzB7MnS0AgW7JPXjC0Hc/edit#slide=id.p> (дата звернення 02.03.2021). – Назва з екрана