

УДК 373.5.091.3:004.896

*Шевчук П.Г., к.пед.н., ст. викладач
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Гиндич І.Є., вчитель інформатики
Миропільський ліцей Житомирської області*

МІЖНАРОДНА STEM-ПРОГРАМА FIRST LEGO LEAGUE ТА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У ЗЗСО

Сучасна парадигма шкільної інформатики передбачає окрім виключно теоретичного вивчення алгоритмів дослідження їх практичного застосування у реальному світі. Інтеграція робототехніки у навчання інформатики відповідає концепції Нової української школи та оновленим модельним програмам для 5-9 класів [1, 2, 3, 4], які виділяють час на вивчення робототехніки та створення алгоритмів. Це забезпечує практичне спрямування та експоненційно підвищує мотивацію учнів. Використання освітньої робототехніки на уроках дозволяє наочно ілюструвати програмний код. Учні миттєво бачать результати своєї роботи, що створює оптимальні умови для емпіричного тестування гіпотез, розуміння причинно-наслідкових зв'язків та зневадження помилок. Це і є передумовами для можливої інтеграції міжнародної STEM-програми FIRST LEGO League [5, 6] зі шкільним курсом інформатики закладів загальної середньої освіти. **Тож мета даного дослідження:** теоретично обґрунтувати та методично розкрити можливості інтеграції міжнародних дослідницько-орієнтованих програм (на прикладі FIRST LEGO League) у курс інформатики закладів загальної середньої освіти для формування STEM-компетентностей та розвитку алгоритмічного мислення учнів в умовах реалізації реформи «Нова українська школа».

Завдання дослідження:

- проаналізувати нормативно-правове забезпечення та модельні навчальні програми інформатичної галузі в контексті впровадження інноваційного обладнання;
- дослідити архітектуру та освітній потенціал програми FIRST LEGO League як інструменту проектного навчання;
- оцінити дидактичні можливості сучасного апаратного та програмного забезпечення (LEGO SPIKE Prime, мова Python) для навчання алгоритмізації. Розкрити потенціал міжпредметних зв'язків через аналіз тематики сезонів (кейс сезону «UNEARTHED»);
- визначити вплив програми на когнітивний розвиток та формування «м'яких навичок» (Soft Skills) школярів.

Архітектуру програми FIRST LEGO League можна використовувати і як основу для проєктного навчання. Комплексна екосистема: FLL — це масштабна дослідницько-орієнтована програма, розрахована на тривалий період підготовки протягом навчального року [5].

Дивізіон FLL Challenge створений для дітей віком від 9 до 16 років, що ідеально збігається з аудиторією учнів базової середньої школи (5-9 класи) [5].

Програма базується на трьох рівноцінних напрямках, які комплексно розвивають учня: Гра роботів (інженерія та програмування), Інноваційний проєкт (науково-дослідна робота над актуальною проблемою) та Основні цінності (взаємоповага і командна робота) [5, 6]. «Гра роботів» фокусується на технічній складовій — алгоритмізації та автономному програмуванні кіберфізичних систем, що є фундаментом практичного курсу інформатики. «Інноваційний проєкт» розширює ці знання через науково-дослідницьку роботу, де учні використовують ІТ-інструменти для пошуку інформації та цифрового моделювання рішень реальних проблем, наприклад, в археологічному сезоні UNEARTHED. «Основні цінності» інтегрують ці процеси через командну співпрацю та етичне ставлення до технологій, формуючи навички колаборації, необхідні для успішної реалізації групових ІТ-проєктів.

Щороку команди отримують нову Задачу Сезону, присвячену актуальній науковій проблемі (екологія, логістика, космос), яку обирають реальні вчені та інженери. А це є основою глибоких міжпредметних зв'язків навчання інформатики з іншими дисциплінами. Сезон 2025-2026 років під назвою «UNEARTHED» присвячений археології [7, 8]. Щоб виконати завдання, учні мають об'єднати інформатику з історією та фізикою. Учні досліджують, як сучасні інструменти (лідари, 3D-моделювання, бази даних) допомагають у пошуку скарбів, дешифруванні стародавніх символів та збереженні крихких артефактів. Це формує розуміння того, що STEM-навички потрібні в будь-якій сфері.

Базовим обладнанням для шкільних команд є кіберфізичні набори LEGO Education (зокрема лінійки SPIKE Prime та Mindstorms EV3) [9]. Вони містять програмовані мікроконтролери, високоточні сервомотори та набір інтелектуальних сенсорів (гіроскопи, датчики кольору, відстані). Програмування автономного робота дозволяє учням на практиці досліджувати концепції введення та виведення даних, а також критичну важливість систем зворотного зв'язку в управлінні динамічними об'єктами.

Програмне середовище дозволяє учням 5-6 класів починати зі створення вкладених алгоритмічних структур через візуальні блоки

(подібні до Scratch), а у старших класах легко переходити до професійного текстового програмування (наприклад, мовою Python) [10].

Додатковим мотиватором є фестивальний рух за підтримки профільних організацій (наприклад, ГО «Міжнародна Організація «Інноваційні освітні технології» [5, 10]). Ці організації здійснюють методичний супровід та локалізацію матеріалів. Участь команд у масштабних наукових подіях, таких як Всеукраїнський чемпіонат FIRST LEGO League та STEM-фестиваль «Robotica», дарує дітям відчуття приналежності до світової спільноти інноваторів та є потужним стимулом до навчання.

Висновки

Інтеграція міжнародних програм (FIRST LEGO League) у шкільний курс інформатики повністю відповідає вимогам Державного стандарту базової середньої освіти та концепції НУШ, забезпечуючи перехід до діяльнісного та компетентнісного навчання.

Структура FLL дозволяє системно реалізувати проєктне навчання, де програмування автономних роботів є засобом розв'язання актуальних наукових проблем реального світу.

Використання сучасних рішень (LEGO SPIKE Prime) забезпечує наступність навчання: від візуального програмування у 5-6 класах до вивчення індустріальних мов (Python) у 7-9 класах.

Міжпредметний потенціал сезонів (зокрема археологічного сезону «UNEARTHED») сприяє формуванню цілісної картини світу, поєднуючи ІТ з природничими та гуманітарними науками.

Програма є потужним інструментом розвитку Soft Skills (командна співпраця, критичне мислення, медіаграмотність), що підвищує конкурентоспроможність майбутніх випускників.

Список використаних джерел:

1. Морзе Н. В., Барна О. В. Модельна навчальна програма «Інформатика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе, О. В. Барна // Міністерство освіти і науки України. – 2021. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetar.z.2022/Inform.osv.haluz.5-6-kl/Inform.5-6-kl.Morze.Barna.14.07.pdf> (дата звернення: 12.03.2026).

2. Ривкінд Й. Я., Лисенко Т. І., Чернікова Л. А., Шакотько В. В. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України. – 2023. – Режим доступу: <https://it->

teacher.pp.ua/модельна-навчальна-програма-інформ-7-9/ (дата звернення: 15.03.2026).

3. Громко Г. Ю., Шевчук П. Г., Ковбаса В. М. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / Г. Ю. Громко, П. Г. Шевчук, В. М. Ковбаса // Міністерство освіти і науки України. – 2023. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/.../Informatyka.7-9.kl.Hromko.ta.in.21.12.2023.pdf> (дата звернення: 10.04.2026).

4. Сокол І. М., Ченцов О. М. Модельна навчальна програма «Робототехніка. 7-9 класи (міжгалузевий інтегрований курс)» [Електронний ресурс] / І. М. Сокол, О. М. Ченцов // Teach-inf.com.ua. – 2024. – Режим доступу: https://teach-inf.com.ua/load/kabinet_informatiki/navchalni_programi/modelna_navchal_na_programa_robototekhnika_7_9_klasi_mizhgaluzevij_integrovanij_kurs_avtori_sokol_i_m_chencov_o_m/39-1-0-4339 (дата звернення: 15.03.2026).

5. Офіційний сайт FIRST LEGO League в Україні [Електронний ресурс] / ГО «Міжнародна Організація «Інноваційні освітні технології». – Режим доступу: <http://firstlegoleague.org.ua/> (дата звернення: 12.03.2026).

5. Навички, що отримують діти. Вплив FIRST LEGO League [Електронний ресурс] // FIRST LEGO League Україна. – Режим доступу: <http://firstlegoleague.org.ua/navychky-shcho-otrymuyut-dity/> (дата звернення: 12.03.2026).

6. Challenge. FIRST LEGO League [Електронний ресурс] // FIRST LEGO League Україна. – Режим доступу: <http://firstlegoleague.org.ua/challenge-en/> (дата звернення: 25.03.2026).

7. Game & Season Info: UNEARTHED [Electronic resource] // FIRST Inspires. – 2025. – Mode of access: <https://www.firstinspires.org/programs/fll/game-and-season> (date of access: 25.03.2026).

8. SPIKE™ Prime Teacher Resources [Електронний ресурс] / LEGO Education. – Режим доступу: <https://education.lego.com/en-us/teacher-resources/lego-education-spike-prime/> (дата звернення: 25.03.2026).

9. Welcome to SPIKE™ Prime [Електронний ресурс] / LEGO Education. – Режим доступу: <https://spike.legoeducation.com/prime/lobby/> (дата звернення: 25.03.2026).