

Фізика як фундаментальна світоглядна природнича наука сформувалася, головним чином, завдяки численним експериментам та їх математичному обґрунтуванню. Тому одним із основних завдань вчителя фізики є розвиток в учнів пізнавального інтересу до фізичних експериментів, формування вмінь аналізувати і пояснювати спостережувані явища.

Одним з ефективних засобів для реалізації цього процесу є використання інтерактивних симуляцій, зокрема програми Physics Virtual Lab. Головною перевагою схожих симуляцій є спонукання учнів до самостійних експериментів у ігровому середовищі, що забезпечує стійкий інтерес до фізики як науки та вміння вчитись впродовж всього життя.

Список використаних джерел

1. Мацюк В. М., Приймак І. М. Мобільні технології, як засіб навчання на уроках фізики. Тези доп. IV Міжн. наук.-практ. конф. «Підготовка майбутніх вчителів хімії, фізики, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи» (Тернопіль, 26–27 травня 2022). С. 221–223.
2. Красношарпа Н. П. Використання ІКТ на уроках фізики. Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету. Полтава: АСМІ, 2010. С. 188–189
3. Величко С. П. Особливості виконання лабораторних робіт розділу «Світлові явища» за новою програмою. Наук. зап. ЦДПУ ім. В. Винниченка. Серія: Педагогічні науки, 2018. Вип. 168. С. 87–91.

ВИКОРИСТАННЯ НАБОРІВ LEGO ДЛЯ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ УЧНІВ МОЛОДШОЇ ШКОЛИ

Підлатюк Ольга Михайлівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
olia.pidlatiuk@gmail.com

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
sergmart65@tnpu.edu.ua

Початкова школа – це сектор системи освіти, де дитина вперше отримує початкові знання та навички в різноманітних сферах. У той же час, дитина також розвиває основні та стійкі звички, концепції та ставлення до всього, що вивчається, до самого навчання. У цьому сенсі початкова школа є «територією» для будь-яких новинок, оскільки вони сприймаються учнями спонтанно та позитивно, без будь-яких упереджень.

Впровадження нових технологій у 1–4 класах дає багато можливостей, які можуть бути представлені в усьому різноманітті. Тому основи робототехніки, як розділ інформатики, обов'язково повинен вивчатися молодшими школярами.

Уявлення про робототехніку та роботів у більшості дітей сформувалося завдяки мультфільмам, телебаченню, дитячим оповіданням та іграшкам. Ця примітивна концепція дуже відрізняється від реальності, проте інтерес школярів дає можливість використати їхню цікавість у навчальних цілях. Робототехніка може стати ефективним способом впровадження обчислювального мислення, оскільки

передбачає можливість аналізувати, опрацьовувати завдання та розробляти послідовні покрокові команди кодування, необхідні для програмування робота.

У навчальній програмі для 2–4 класів на вивчення теми «Основи програмування» у навчальній програмі, розробленій під керівництвом О. Я. Савченко, відводиться різна кількість годин (табл. 1).

Таблиця 1

Аналіз навчальних програм

Програма	Клас	Теми	Години	Основні уміння
Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів, розроблена під керівництвом Савченко О. Я.	2	Команди та виконавці	3	складати власні графічні алгоритми; створювати малюнки за готовими алгоритмами
	3	Алгоритми та виконавці	5	складати лінійні алгоритми; алгоритми з розгалуженням; алгоритми з повторенням; створити анімаційні історії, ігри чи проєкти; знаходити помилки та коригувати роботу алгоритму
	4		8	

Аналізуючи дані з таблиці, можна зробити висновок, що програма містить достатню кількість годин для вивчення теми «Основи програмування» у молодших класах, де щороку додаються 2–3 год. Проте, зважаючи на стрімкий розвиток ІТ-індустрії та техніки загалом, виникає освітня потреба в якісній освіті сучасних школярів. Тому доцільно було б удосконалювати вивчення учнями 2–4 класів основ програмування, збільшуючи кількість годин для використання сучасних інформаційних засобів навчання й освітніх наборів з робототехніки.

На даний момент для учнів молодшої школи є кілька навчальних наборів від компанії Lego, з яких розпочинається вивчення не тільки основ конструювання, а й програмування:

- Lego Wedo (рис. 1);
- Lego Wedo 2.0 (рис. 2);
- Lego Education SPIKE Essential (рис. 3).



Рис. 1. Lego Wedo Рис. 2. Lego Wedo 2.0 Рис. 3. Lego Education SPIKE Essential

Однією з переваг їх використання є те, що Lego Education пропонує безкоштовне використання графічного середовища програмування. Друга перевага – це мультиплатформність, тобто програму можна використовувати як на персональних комп'ютерах і ноутбуках, так і на планшетах чи смартфонах. Таким чином, Wedo та Wedo 2.0 можна використовувати разом з операційними системами Windows, MacOS або ChromeOS, а також iOS або Android. Програмувати моделі, сконструйовані з деталей SPIKE Essential, можна онлайн на сайті <https://spike.legoeducation.com/> і завантажувати програму в модуль через Bluetooth або за допомогою USB-кабелю.



Рис. 4. Середовище Lego Wedo 2.0

Програмне графічне середовище Lego Wedo 2.0 (рис. 4), яке використовується для програмування роботів, повністю відповідає потребам молодших школярів при вивченні змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування» та є зрозумілою і графічно наповненою.

Блоки програми Wedo 2.0 з'єднуються між собою за принципом «вагончиків» у складі поїзда – один за одним, а розширювачі блоків мають вигляд пазлів. Розділення програмних блоків за допомогою різних кольорів допомагає новачкові швидко освоїтися.

Середовище для програмування моделей SPIKE Essential майже не відрізняється. Проте перед створенням нового проєкту потрібно обрати вигляд блоків: у вигляді іконок (для учнів 1–2 класів) (рис. 5) чи Scratch 3.0 – подібне середовище програмування (для учнів 3–4 класів) (рис. 6).

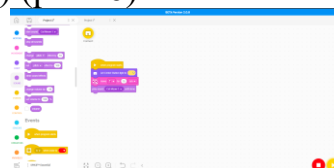
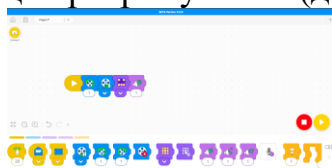


Рис. 5. SPIKE Essential для учнів 1–2 класів

Рис. 6. SPIKE Essential для учнів 3–4 класів

У прагненні залучити учнів до технологій і вивчення основ програмування навчальні роботи стануть у нагоді. Уроки робототехніки допоможуть дітям генерувати ідеї, мислити, творити, не боятися помилок, бути емоційно залученими в навчальний процес. Дозволяючи дітям проєктувати, будувати та програмувати своїх власних роботів, вони братимуть участь у багатьох технічних заходах, які також перетинаються з іншими дисциплінами, такими як математика, природознавство, інженерія, інформаційні технології тощо.

У результаті роботи учні створюють доволі хороші проєкти. Так, нами було реалізовано створення учнями проєкту «Громадський транспорт». Метою було створити зручний і маневрений автономний автобус з елементів набору Lego Wedo 2.0 та Lego Technic, запрограмувати його та поділитися результатом. На жодному з етапів проблем не виникало, адже діти ще з дошкільного віку знайомі з цеглинками Lego, тому й конструкції моделей були різноманітними (рис. 7).



Рис. 7. Моделі проєкту «Громадський транспорт»

Вивчення таких непростих тем як «Алгоритм», «Програмування лінійних алгоритмів», «Програмування циклічних алгоритмів», «Знаходження та виправлення помилок в алгоритмах» завдяки використанню робототехнічних наборів суттєво спрощується. Нами розроблено набір методичних матеріалів, що складається з 12 взаємопов'язаних між собою блоків, який дозволить значно спростити вивчення учнями основ програмування за допомогою наборів Lego. Слід відмітити, що більшість з розроблених блоків пройшли успішну апробацію на базі гуртків Тернопільської міської станції юних техніків.

Список використаних джерел

1. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 1–2 клас URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Savchenko.pdf (дата звернення: 2.11.2022).
2. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 3–4 клас URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Savchenko.pdf (дата звернення: 2.11.2022).

РЕАЛІЗАЦІЯ STEM-ОСВІТИ ЧЕРЕЗ ПРОЄКТНУ ДІЯЛЬНІСТЬ

Струк Оксана Олегівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
oksana.struk@gmail.com

Фортуна Надія Петрівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadiiafortuna@ukr.net

В умовах сьогодення, коли відбувається стрімкий розвиток освітньої галузі, традиційний урок, де основним джерелом отримання знань є вчитель, вже не є достатньо ефективним у процесі засвоєння знань. Це зумовлюється тим, що сучасні школярі зростають у середовищі широкого використання комп'ютерних технологій не тільки у навчанні, але й у повсякденному житті. З огляду на те в навчальному процесі завдання, під час виконання яких потрібно використовувати інноваційні технології та здійснювати пошукову діяльність, є для здобувачів освіти актуальнішими та цікавішими.

Світові технології постійно удосконалюються. В майбутньому є перспектива появи професій, яких зараз ще не існує. Прогнозується, що для 75 % професій, які сьогодні виникають та розвиваються, буде потрібне володіння навичками STEM [1]. Таким чином метою сучасної системи освіти є підготовка підростаючого покоління до нових ролей у суспільстві та можливість в подальшому розвивати свій творчий потенціал у професійній діяльності.

Одним із пріоритетних напрямів у формуванні мотиваційної сфери та інтересу дітей до опанування професій майбутнього є поширення STEM-освіти у навчальному просторі, а основним підходом у формуванні ключових