

ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ РОБОТОТЕХНІКИ У 5–8 КЛАСАХ

Ігнатченко Костянтин Андрійович,
старший майстер відокремленого структурного
підрозділу НПУ і.м. М.П. Драгоманова
«Вище професійне училище»,

Ігнатченко Наталія Владиславівна,
вчитель інформатики спеціалізованої школи
з поглибленим вивченням інформаційних
технологій №52 м. Києва.

У спеціалізованій школі №52 вже декілька років існує й успішно втілюється в життя програма за вибором «Основи робототехніки». Можливо, у когось виникне запитання, а чому саме робототехніка? А чи не важко буде її пізнавати дітям? Чому? Тому, що роботи чи автоматизовані пристрої оточують нас усюди. Роботи будують транспорт (автопідприємства), роботи сортують пошту (автоматичні конвеєрні лінії), роботи навіть видають нам гроші (банкомати).

Важко? Можливо, але все залежить від форми навчання, від того, як подавати матеріал учневі.

У нашій школі в основу програми покладене навчання учнів роботі з конструкторами LEGO останнього покоління з використанням програмованих контролерів, різноманітних датчиків та серводвигунів. LEGO Mindstorms — це конструктор (набір деталей, що сполучаються, і електронних блоків) для створення програмованого робота (рис. 1).



Рис. 1

Уперше цей конструктор був представлений компанією LEGO в 1998 році на базі мікроконтролера RCX (рис. 2). Через 8 років (2006 р.) у світі з'явилася модель LEGO Mindstorms NXT вже на базі контролера NXT (рис. 3), а в 2009 р. виходить нова версія — LEGO Mindstorms NXT 2.0 (рис. 4).

Набори LEGO Mindstorms комплектуються набором стандартних деталей LEGO (балки, осі, колеса,

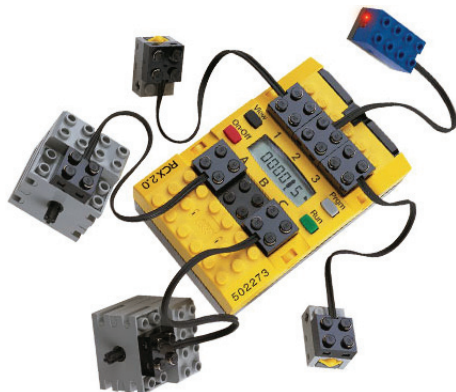


Рис. 2



шестерні) і набором, що складається із сенсорів, двигунів і програмованого блоку. Набори діляться на базовий набір і розширений. Базовий набір поставляється у двох версіях: версія для широкого продажу і базовий навчальний набір. Обидва набори можуть бути використані для участі в змаганнях з робототехніки.

LEGO втілює ідею модульності, що наочно демонструє дітям те, як можна розв'язувати деякі технічні проблеми, також розвиває навички збирання, ремонту і розбирання техніки.



Рис. 3

У 1980 році компанія LEGO заснувала окремий підрозділ LEGO Education, який розпочав свою діяльність у сфері освіти, співпрацюючи з відомими експертами у розвитку науки, технології, психології. За цей час було розроблено цілісну концепцію навчання для дітей, починаючи з півторарічного віку. Діяльність LEGO Education спрямована на стимулювання у дітей творчих навичок, створення проектних робіт, навчання співпраці у команді.

На сьогоднішній день програма LEGO Education впроваджена більш ніж у 40 країнах світу.

LEGO освіта спрямована на стимулювання у дітей творчих навичок, командної співпраці, створення проектних робіт, залучення дітей до участі в олімпіадах і конкурсах.

Програми LEGO Education — це практичний курс навчання дітей, «навчання через дію».

Курс робототехніки — це один із найцікавіших варіантів вивчення комп'ютерних технологій і програмування на уроках інформатики, на гуртках чи спецдисципліні. Об'єктом дослідження є робот, якого учні самі будують і програмують. Унікальністю робота є його



Рис. 4

комплектація потужним 32-розрядним процесором і сукупністю датчиків, сервомоторів та технічних деталей, що дозволяє учням під час занять почувати себе повноцінними інженерами-науковцями в невимушеній навчально-ігровій атмосфері.

Але незапрограмований робот — всього лиш купа деталей, нехай навіть складених у якусь конструкцію.

«Серцем» конструктора є програмований контролер NXT. Цей контролер має власний дисплей і 4 кнопки керування, що дозволяють запрограмувати його на виконання невеликої кількості базових функцій. Для повноцінної роботи цього, звісно ж, не достатньо, тому основний процес програмування відбувається за допомогою комп'ютера.

Контролер NXT використовує стандартну мову програмування, що дозволяє використовувати велику кількість різноманітних програмних середовищ, таких, як LabView, RobotC, RoboLab та багато інших. Але, на нашу думку, для знайомства зі світом роботів ізсередины найкраще підходить оптимізоване для роботи з дітьми програмне середовище LEGO Mindstorms Education NXT. Цей програмний продукт розроблений на основі промислової програми LabView, і має приємну візуальну оболонку та простий інтерфейс користувача, що дозволяє дитині швидко і легко освоїтись в роботі з цією програмою й оволодіти спершу основними, а в процесі роботи й усіма додатковими можливостями і функціями.

Інтерфейс програмного середовища LEGO Mindstorms Education NXT побудований на ланцюжках із програмних блоків, котрі зручно складати і переміщувати по програмному полю (рис. 5). Є різноманітні палітри таких блоків, що дозволяє програмувати виконання роботами найрізноманітніших функцій. До того ж, це програмне середовище дозволяє в режимі реального часу тримати зв'язок з контролером, що дозволяє швидко й зручно перевіряти результати своєї роботи, як контролюючи показники серводвигунів і датчиків у самій програмі, так й у виконанні програм чи окремих програмних блоків роботом.

Командна робота над проектами з робототехніки спонукає до глибокого вивчення як механіки складових сучасного робота, так і візуального програмування. Додатковим стимулом вивчення робототехніки є участь у щорічних Всеукраїнських і Світових олімпіадах з робототехніки.

Курс має кілька рівнів складності, що дозволяє дитині реалізувати свої знання, починаючи з простого й закінчуючи складним.

В Україні широкого розповсюдження робототехніка набула в 2008 році поряд з появою офіційної програми курсу за вибором «Основи робототехніки», затвердженою Міністерством освіти та науки України. Автор програми Д. Кожемяка. Метою цього курсу є:

- навчання основ об'єктно-орієнтованого і графічного програмування;
- підвищення мотивації учня до навчання програмування;
- розвиток творчих і розумових здібностей;
- розвиток конструкторського мислення у дітей.

Програма розрахована на учнів 5–8-их класів з розрахунку 1 година на тиждень (35 годин на рік).

Оскільки наша школа є спеціалізованою, з поглибленим вивченням інформаційних технологій, наше керівництво, зокрема директор школи Шевченко В.М. просто не могли оминати таку новинку.

Спочатку програма реалізовувалась лише у вигляді гуртка, а згодом запровадили й як обов'язковий курс, що викладається в 5-х класах. На відміну від основного предмету, гурток орієнтований для більш ширшої аудиторії — учнів 5–11 класів, який вони можуть відвідувати за бажанням в позаурочний час.

Основними напрямками роботи гуртка є:

- підготовка й участь в олімпіадах;
- розробка і представлення проектів;
- участь у навчальних виставках.

Згідно норм, наведених у програмі, затвердженій МОН України, ми використовуємо 1 комп'ютер і 1 базовий набір з розрахунку на 2-х учнів. Наразі загальна кількість робочих місць складає 12 шт.

Одним із вищезгаданих напрямків роботи курсу є залучення дітей до проектної діяльності, де учні не лише розробляють власні проекти, а й використовують навчальні проекти, розроблені спеціально для конструктора LEGO Mindstorms. У зв'язку з цим хотілось би виокремити проект Green City. Цей проект спрямований на вивчення і краще сприйняття дітьми проблем екології у світі. Під час занять учні використовують базове поле, яке нагадує карту місцевості, де розташовані моделі з енергозберігаючими ресурсами. На кожному занятті учні виконують якусь окрему місію-завдання, тим самим закріплюють нові й набуті знання.

Результатами нашої роботи є участь у всіх чотирьох Всеукраїнських олімпіадах, що почали проводитись з 2009 р., і здобуті призові місця.

Участь у I Всеукраїнській олімпіаді з робототехніки — 2009 рік.

Участь у II Всеукраїнській олімпіаді з робототехніки — 2010 рік (молодша категорія — III місце, старша категорія — II місце).

Участь у III Всеукраїнській олімпіаді з робототехніки 2011 рік (старша ліга — II місце).

Участь у IV Всеукраїнській олімпіаді з робототехніки 2012 рік (підготовча ліга — II місце, середня ліга — III місце).

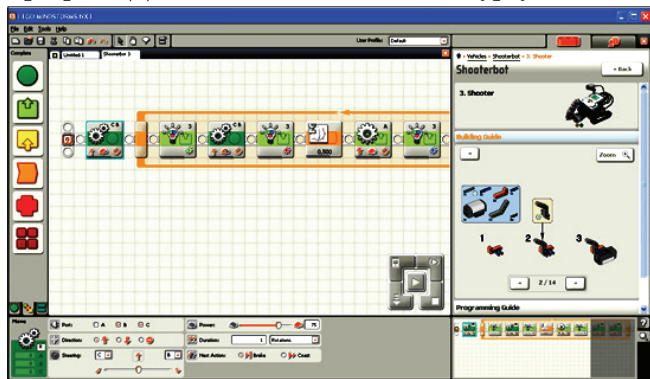


Рис. 5

