

УДК: 62:374:004.231.3

Кузьменко Є.В.,

асистент кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Кузьменко С.В.,

асистент кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хомутовський О.І.,

лаборант кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

РОБОТОТЕХНІКА В ШКОЛІ

Робототехніка є однією з нових сфер застосування основ алгоритмізації та програмування, вона є популярним і ефективним методом для вивчення важливих галузей науки, технології, конструювання. Роботів використовують, в основному, на виробництві, проте, не зупиняючись на досягнутому, їх намагаються впровадити у повсякденність. Фундаментом для робототехніки слугують електроніка, механіка та програмування. Більшість сучасних технічних галузей неможливо уявити без використання роботизованих систем виробництва. В свою чергу, розвиток таких галузей потребує підготовки кваліфікованих фахівців. Це ставить нові завдання перед сучасною системою освіти. Саме тому робототехніка стала одним із популярних напрямів позакласної освіти учнів.[1]

Робототехніка передбачає проектування, конструювання та програмування механізмів - роботів, що мають модульну структуру та побудовані на потужних мікропроцесорах. Робототехніка - прикладна наука, що займається розробкою автоматизованих технічних систем та є одним з перспективних напрямів в галузі інформаційних технологій. Освітня робототехніка - це нова, актуальна педагогічна технологія, що дозволяє підвищити мотивацію учнів до навчання, тому що для цього потрібні знання практично з усіх навчальних дисциплін від мистецтв і трудового навчання до математики, фізики та

інформатики. Педагоги, які використовують у своїй практиці робототехніку, можуть досягти цілого ряду цілей:

- ✓ колективно працювати над ідеями;
- ✓ аналізувати результати та шукати нові рішення;
- ✓ проводити систематичні спостереження;
- ✓ розвивати логічне мислення;
- ✓ навчити учнів встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Якщо учень цікавиться робототехнікою з початкової школи, він може відкрити для себе багато цікавого та, що важливо, розвинути вміння, що знадобляться для отримання професії у майбутньому.

Але, на жаль, методичних матеріалів з даного напрямку на сьогоднішній день мало. Учителям доводиться освоювати новий предмет. Як правило, вони розробляють власні плани занять, що відповідають індивідуальним особливостям учнів та дотримуються загальноприйнятої послідовності:

- ✓ сформулювати загальні принципи робототехніки;
- ✓ ознайомити учнів з основними поняттями;
- ✓ зібрати та вивчити одну або декілька принципівих моделей;
- ✓ зібрати та вивчити основну модель та виконати завдання;
- ✓ виконати творче завдання.

Також робототехніка використовується педагогами при вирішенні комунікативних проблем учнів, оскільки це командна робота. Крім цього, робототехніка дозволяє урізноманітнити уроки інформатики та інших предметів, допомагаючи відповісти на питання учнів: «Навіщо мені це потрібно? Де мені це стане в нагоді? Навіщо мені знати закони фізики? Де математика стане в нагоді в житті?». Вона допомагає на практиці глибше вивчити деякі теми з інших предметів, дозволяючи розкрити потенціал учня та допомогти йому в подальшому з вибором професії. Незалежно від того, який професійний шлях обере учень, у майбутньому його робота, так чи інакше, буде пов'язана з використанням новітніх технологій.

Навчання робототехніці в рамках шкільного курсу інформатики можна умовно поділити на три етапи: початкова, середня і старша школи. Для навчання робототехніці в початковій школі може бути використаний конструктор Lego WeDo, що складається зі стандартних деталей Lego, а також набору датчиків і приводів, що підключаються через USB. У комплекті з даним конструктором поставляється програмне забезпечення, що містить просте, інтуїтивно зрозуміле середовище програмування. Крім цього, разом з набором поставляється комплект задач, що представляють собою 12 окремих проектів з докладним покроковим описом їх виконання. Це дозволяє учневі самостійно збирати і програмувати діючі моделі, а потім використовувати їх для виконання практичних завдань.

Для навчання робототехніці в середній школі може бути використаний конструктор Lego Mindstorms. Він складається зі стандартних деталей Lego (планки, осі, колеса, шестерні), сенсорів, двигунів і програмованого блоку NXT [2]. Наявність окремого програмованого блоку разом з середовищем програмування робить даний набір серйозним інструментом, що дозволяє створювати роботів для вирішення досить складних завдань. Важливою перевагою Lego Mindstorms є його простота і гнучкість. Набір дозволяє підібрати необхідні деталі практично під будь-яке завдання, або об'єднати декілька наборів для вирішення складних завдань.

Для навчання робототехніці в старшій школі може бути використаний конструктор TETRIX, що є головним конструктором міжнародних змагань FIRST Tech Challenge. Даний набір складається з набору металевих деталей, сенсорів, сервоприводів і програмованого блоку NXT. Програмування роботів, зібраних з даного набору, здійснюється на мові RobotC.

З педагогічної точки зору, використання подібних наборів має ряд важливих переваг. По-перше, це стимулювання мотивації учнів до отримання знань. При роботі з конструктором учень бачить плоди своєї праці та має можливість застосувати отримані

знання на практиці. Крім того, створення робота передбачає активну творчу діяльність дитини. Це реалізується через розв'язання учнем нестандартних задач та великою кількістю варіантів рішення. По-друге, це розвиток інтересу учнів до техніки, програмування і конструювання. Використання подібних конструкторів в освітньому процесі веде до популяризації професії інженера, а також прищеплює учням інтерес до робототехніки. По-третє, це формування навичок програмування, розвиток логічного та алгоритмічного мислення.

Для того, щоб навчитися створювати роботів і писати для них програми, учням необхідно засвоїти додаткові специфічні знання з механіки, радіоелектроніки та програмування. Одних знань для створення роботів недостатньо. Учням необхідно отримати відповідні уміння та навички.

У результаті навчання як в області механіки, так і в області електроніки, учні повинні:

- ✓ навчитися визначати функції та технічні характеристики компонентів робота (механічних та електронних);
- ✓ вміти розраховувати і виготовляти необхідні механічні, електронні та електричні компоненти;
- ✓ вміти зобразити зовнішній вигляд певної конструкції і пояснити іншим людям принцип дії, довести правильність її роботи.

В області програмування роботів учні повинні:

- ✓ вміти отримувати та обробляти вхідні сигнали робота (від датчиків, кнопок та ін.);
- ✓ програмним способом управляти вихідними пристроями робота (механізмами, пристроями індикації, звуковими пристроями та ін.);
- ✓ створювати програми відповідно до технічного завдання.

Найбільшою мірою знання, вміння та навички потрібні при створенні самокерованих роботів: тут знаходять своє застосування всі дисципліни (фізика, математика, програмування). При використанні конструкторів присутні лише незначні фрагменти знань з фізики, проте знання з математики та програмування можуть бути застосовані у більшій мірі. Отже, якісне освоєння учнями основ робототехніки вимагає не просто вивчення ними таких галузей, як механіка, радіоелектроніка та програмування, але і розгляду всіх взаємозв'язків між ними. [3]

Все вищесказане свідчить про те, що використання наборів та конструкторів у процесі навчання інформатики дозволяє перейти до вивчення основ робототехніки, а також подолати недоліки традиційного підходу в навчанні програмуванню і вивести його на новий рівень.[4]

Список використаних джерел

1. Кривонос О.М. Робототехніка в школі / О.М. Кривонос // Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі. - К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. - С. 90-91.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов - СПб.: Наука, 2013. - С. 11.
3. Лазарев М. В. О связи робототехники с механикой, электроникой и программированием, а также о междисциплинарных связях / М. В. Лазарев // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). 11 (139), 2013. – С.132-136.
4. Вегнер К.А. Внедрение основ робототехники в современной школе / К.А.Вегнер // Вестник новгородского государственного университета №74 Т.2, 2013, С. 17-19