

ПЕДАГОГИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Софронова Наталия Викторовна

д-р пед. наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный
педагогический университет им. И.Я. Яковлева»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБУЧЕНИИ РОБОТОТЕХНИКЕ В ШКОЛЕ

Аннотация: автор отмечает проекты как наиболее эффективную форму организации исследовательской деятельности учащихся. В данной статье описан опыт обучения студентов – будущих учителей информатики, организации проектной деятельности учащихся в школе при обучении робототехнике на основе использования комплектов *Mindstorms NXT 2.0* и *LEGO Mindstorms Education EV3*.

Ключевые слова: робототехника в школе, проектная деятельность, обучение студентов, педагогическое направление.

Формирование навыков исследовательской деятельности является одной из обязательных составляющих образования как на общем, так и на профессиональном уровне. Наиболее эффективной для школ формой организации исследовательской деятельности учащихся являются проекты [1, с. 120]. На сегодняшний день в обучении робототехнике главным стимулом являются соревнования, которые, безусловно, имеют важное мотивационное значение. Однако постановку задачи в проведении соревнований по робототехнике осуществляют организаторы, а участники только исполнители. Важность умения решать поставленные задачи никто не отрицает, однако не менее важно уметь генерировать задачи. Именно это умение обеспечивает прогресс в развитии общества. Поэтому считаем, что в обучении школьников должна быть творческая составляющая, то есть предоставлять учащимся возможность самим ставить задачи и решать их, что и

обеспечивает проектная деятельность. Заметим, что для организации проектной деятельности учащихся при обучении робототехнике в школе можно опираться на имеющиеся ресурсы интернет, а при получении определенного опыта учащиеся уже могут сами создавать уникальные модели роботов.

Апробация идей организации проектной деятельности в школе проходила в период научно-исследовательской практики студентов 4 курса группы бакалавриата по направлению «Педагогическое образование» профиль «Информатика» ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева». Студенты разделились на три команды и разрабатывали Лего – проекты, которые можно использовать на уроках робототехники в школе.

Первая команда студентов создала проект «Робобульдозер (Robodoz3r)» (рис. 1) (Ю.А. Азимбаев, Ш.З. Джумамурадов, О.В. Евдокимова, А.В. Илларионова).



Рис. 1. Робобульдозер

Содержание проекта. Был создан проект «Робобульдозер (Robodoz3r)», который будет двигаться в любом направлении и, увидев какое-либо препятствие, толкает его. Управлять Робобульдозером можно с помощью мобильного телефона и установленного на него приложения.

Вторая команда создала два проекта: «Raptor» – змея (рис. 2), «Spider» – «Паук» (рис. 3) (А.О. Александрова, Е.Г. Баженова, Р.И. Кутлымурадов, А.Ю. Кубыркина, О.О. Львова, Е.Ю. Тимофеева).

«Raptor» – змея



Рис. 2. Змея

Содержание проекта. Сделан «Робот-Raptor», который будет двигаться в любом направлении и, увидев какое-либо препятствие, будет кусать его.

Содержание проекта. Создан «Робот-spider», который двигается в любом направлении, увидев шарик или какой-либо иной предмет, будет хватать его и нести его в том же направлении.

«Spider» – «Паук»



Рис. 3. Паук

Третья команда студентов создали два очень интересных проекта: «Роботизированная машина типа погрузчик» (рис. 4), «Манти – застенчивый богомол» (рис. 5) (Н.К. Рыбкина, А.А. Серебряков, А.Ю. Сергеева, В.П. Шатунова, Е.А. Школьникова).

«Роботизированная машина типа погрузчик»



Рис. 4. Погрузчик

Содержание проекта. Создать робота, способного ездить по ковру или твердому покрытию пола, поднимать грузы, которые находятся в поддоне на высоту до 14 см, устанавливать их на пол и на полки или другие платформы, и брать обратно. Можно запрограммировать Робота-погрузчика для выполнения автоматических задач с помощью датчика вращения двигателя и ультразвукового датчика. Если есть свободный блок NXT, то можно создать Bluetooth-соединение между блоком NXT и погрузчиком или компьютером и блоком NXT погрузчика. Управлять роботом можно с помощью телефона.

Содержание проекта. Создать Манти – застенчивый робот-животное, которое ходит и радуется жизни, пока не увидит руку. Когда это бедное существо всё-таки увидит руку, то он сразу опускает голову и отворачивается. Затем снова начинает весело ходить в новом направлении.

«Манти – застенчивый богомол»



Рис. 5. Богомол

При создании этих проектов были использованы наборы Mindstorms NXT 2.0, LEGO Mindstorms Education EV3. Базовый набор Mindstorms *NXT* подходит для начинающих исследователей Мира Роботов в возрасте от 8-ми лет. В основе – база LEGO Technic. На ней «построены» развивающие технологические конструкторы для юных физиков, механиков и инженеров. LEGO Education Mindstorms EV3. Базовый набор разработан для любознательных робототехников в возрасте от 10-ти лет. За основу взята фирменная база LEGO Technic.

Рассмотрим возможности включения элементов робототехники в школьные дисциплины.

Таблица 1

Система обучения робототехнике на основе объединения с некоторыми дисциплинами школьного курса

<i>Дисциплина</i>	<i>Цели и задачи</i>	<i>Рекомендуемые системы</i>	<i>Особенности</i>
Информатика	Расширение знаний в области программирования и моделирования.	LEGO Mindstorms, Robotis Bioloid, Fischertechnik.	Связь с программированием, моделированием и социальной информатикой.
Физика	Углубление практических навыков по механике и электротехнике.	LEGO Mindstorms, Robotis Bioloid, fischertechnik, Arduino.	Связь с разделами физики: механика: основы кинематики, основы динамики; основы электродинамики и электростатика и др.
Технология	В начальных классах – конструирование.	LEGO, LEGO Mindstorms, fischertechnik.	В соответствии с ФГОС ООО по направлению «Индустриальные технологии».

Педагогический опыт: теория, методика, практика

Рассказы о роботах на уроках информатики можно начинать с самых первых уроков, независимо от возраста учащихся в рамках раздела «Социальная информатика». Далее, когда учащиеся будут изучать программирование или моделирование, учитель может демонстрировать изучаемые алгоритмические структуры или приемы моделирования на роботах. Однако в классе должна быть группа учащихся, на которые учитель может «опереться», те, кто изучают робототехнику во внеурочное время.

На уроках физики робот может демонстрировать реальное воплощение основных законов механики и электродинамики. Главная проблема такой интеграции – это отсутствие методической литературы и учебно-методических пособий.

Считаем, что создание роботов и управление ими это не только увлекательный процесс, но и занятие, имеющее большое дидактическое и воспитательное значение. Во-первых, роботы «возвращают» детей в реальность. Чуть ли не с первых лет жизни дети играют в компьютерные игры, в которых существуют свои правила (например, несколько жизней, нереальные прыжки или передвижения под водой без скафандра и пр.). У детей происходит смешение виртуального и реального миров. Роботы существуют в реальной среде и подчиняются законам реального мира. Во-вторых, скучное для многих школьников программирование превращается в увлекательнейшее занятие по составлению программы для управления роботом. Чтобы дети лучше могли понять смысл команд языков программирования было придумано множество Исполнителей, первый из которых – знаменитая черепашка Лого (разработчик – Сеймур Пейперт). Робот тоже исполнитель, только существующий не в виртуальной, а реальной среде. И, наконец, интегративное значение роботов, для создания которых необходимо обладать знаниями в области программирования, технологий (чтобы собрать робота), физики (работа с датчиками) и пр. В целом робототехника в школе полностью соответствует основной идее новых Федеральных Стандартов – формирование не только знаний и умений, но и способности применять их на практике.

Список литературы

1. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике: Учебное пособие / Н.В. Софронова. – М: Высшая школа, 2004. – 223 с.