

Титарова Наталья Александровна

ПРОЕКТ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ: «КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ»

Задача конструкторского проекта – знакомство учащихся с принципами реализации исследовательской и проектировочной деятельности на готовых конструкциях, а позже – на собственных разработках, собираемых из готовых деталей конструктора. К этой же группе проектов можно отнести практические задания, выполняемые фронтально по типовому сценарию («по шагам») и с использованием предложенных учителем заготовок файлов, но предполагающие определенную степень самостоятельности в содержательной части получаемого результата (например, в дизайне).

Данный проект я проводила с учащимися младших классов, посещающими дополнительные занятия по робототехнике, когда работала в школе № 1360, и хотела бы поделиться своим опытом с другими учителями – «робототехниками».

Участники проекта: обучающиеся группы дополнительного образования с добровольным посещением (учащиеся 1-х и 2-х классов).

Целью руководителя проекта была разработка для младших школьников цикла занятий по робототехнике, которые были бы интересны учащимся и помогли раскрыть их потенциал. Темы этих занятий не должны быть привязаны к определенной марке робототехнического конструктора, чтобы обес-

печить универсальность курса. При этом потребовалось выбрать наиболее эффективные технологии для проведения занятий, а также разработать открытый цикл занятий, перечень тем которых может быть в любой момент расширен и дополнен по желанию учителя или учащегося.

Цель проекта: знакомство школьников с основами конструирования простых робототехнических устройств.

Задачи проекта:

- знакомство детей с основами технического конструирования (сборки из деталей конструктора);
- развитие творческих способностей младших школьников;
- развитие критического мышления;
- формирование навыков публичного представления результатов своей работы.

Актуальность проекта определяется актуальностью изучения в школе самой указанной темы. Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс. Робототехника же является одной из наиболее перспективных областей применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения различных инженерных и естественнонаучных дисциплин [1]. Рабо-

ротехника знакомит учащихся с технологиями XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Ученики лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. И при проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется. Предлагаемые в рамках курса робототехники практико-ориентированные образовательные решения позволяют поощрять учеников, проявляющих свою любознательность, творческое и критическое мышление, умение решать нестандартные задачи, добиваться поставленных целей. Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам), а далее – при сборке собственных роботов по образцу и подобию существующих конструкций, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний. В поиске решения задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Все предлагаемые в данной работе методические материалы основаны на практическом, деятельностном подходе, который мотивирует детей решать нестандартные задачи, используя собственный реальный жизненный опыт в дополнение к знаниям, усвоенным в стенах школы (рис. 1).

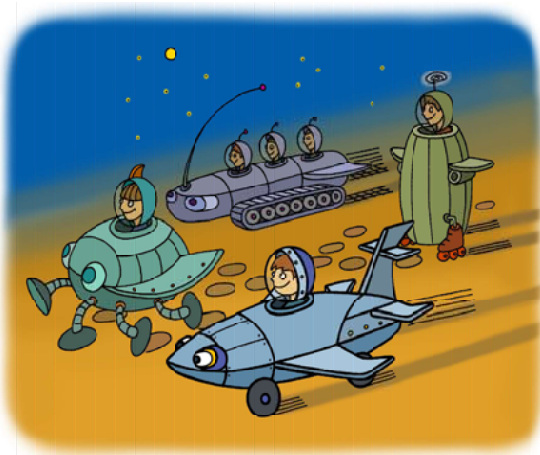
Содержание курса обучения робототехнике в 1–2 классах в основном ориентировано на первоначальное знакомство с возможностями используемого образовательного комплекта и с основами сборки робототехнических конструкций. К каждому образовательному робототехническому набору прилагается учебно-методическое пособие с комплектом заданий, включающих инструкции по сборке базовых моделей роботов в соответствии с имеющимися схемами. В ходе выполнения этих заданий учащиеся знакомят-

ся с возможностями образовательного набора, осваивают основы сборки тех или иных узлов робототехнических конструкций. Предлагаемая структура учебного курса основана на сочетании базовых заданий по сборке тех или иных робототехнических конструкций в соответствии с инструкциями и схемами, приведенными в учебно-методическом пособии из комплекта образовательного набора (конструктора), и индивидуальных заданий, в ходе которых учащиеся сами придумывают и реализуют робототехнические конструкции по предложенной им теме. Благодаря такому сочетанию базовых заданий, выполняемых по инструкциям в пособии, с индивидуальными заданиями достигается универсальность учебного курса: при необходимости возможна замена учебного пособия с базовыми моделями на другое, прилагаемое к используемому в конкретном образовательном учреждении образовательному набору, без существенных изменений в методике преподавания.

В первом полугодии учащиеся в основном выполняют базовые задания по инструкциям из учебно-методического пособия, прилагаемого к образовательному набору. При этом для повышения уровня мотивации учащихся занятия можно проводить с элементами соревновательности: в конце занятия проводится «гонка роботов», где собранные



Рис. 1



ребятами модели «соревнуются» друг с другом – кто быстрее придет к финишу.

Во втором полугодии учащиеся на занятиях начинают выполнять индивидуальные задания, закрепляя ранее полученные знания и умения по конструированию. Для повышения интереса учащихся для этих занятий выбрана *игровая форма*. В данном случае под игрой понимается такой вид деятельности, в процессе которого в игровой ситуации решается учебная задача. В свою очередь, под учебной задачей подразумевается постановка определенной проблемы, например, созданной учителем, решение которой обеспечивает совершенствование знаний, умений и навыков учащихся. Другая технология, примененная при разработке данного цикла занятий, – *проектная технология*.

Построение каждого занятия как отдельного целостного проекта не только делает структуру занятий более гибкой (взаимозаменяемость, возможность перестановки тем), но и мотивирует учащихся, поскольку в конце каждого занятия они получают реальный результат – решение поставленной в начале занятия учебной проблемы. Наконец, третья важная составляющая – *технология развития критического мышления*. Благодаря ей учащиеся не просто запоминают и воспроизводят некую заранее заданную последовательность действий, но и размышляют, анализируют свои ошибки, ищут пути их исправления, творчески подходят к решению поставленных задач (рис. 2).

В соответствии с выбранным игровым подходом, тема каждого занятия формулируется как полет на ту или иную фантастическую планету. Каждая такая планета обладает определенными свойствами, природными условиями, образом жизни населения, в соответствии с которыми ученики придумывают роботов – жителей планеты или роботов для помощи жителям планеты. В конце занятия каждый ученик или группа учеников демонстрирует остальным учащимся свою модель и рассказывает о ее назначении, особенностях, возможностях, принципах работы.

Темы занятий (и, соответственно, названия планет) учитель может придумывать произвольно, основываясь на своей фантазии, а также на сюжетах знакомых детям кино- и мультфильмов или книг. Более того, учитель может предложить школьникам самим придумать очередную планету и тем самым тему следующего занятия. При этом ученик – автор идеи выступает в роли учителя, тем самым развивая лидерские навыки. Происходит повышение мотивации к учению в целом благодаря тому, что учащиеся начинают воспринимать школу как творческую лабораторию.

Ниже приводится примерный список тем таких занятий,

Эффективные технологии



Рис. 2



Рис. 3.

реализованных на уроках робототехники в школе № 1360 (см. рис. 3):

– **Путешествие по сказочным планетам.** Создание робота, на котором каждый отправится в путешествие. Тема «Транспорт» (рис. 4).

– **Планета «Пандора».** На этой планете живут очень красивые и необычные живые существа. Нужно собрать робота с этой удивительной планеты, дать ему красивое название.

– **Планета «Железяка».** На планете живут только роботы. Цель проектного задания – создание роботов, которые живут на этой планете.

– **Планета «Говорун».** Роботы этой планеты – необычные птицы. Встретившись с людьми, они запоминают речь человека и повторяют услышанные фразы.



Рис. 4. Начало путешествия по планетам.
Робот «Истребитель»

– **Планета «Щупальца».** Роботы – различные членистоногие (скорпионы, пауки, тараканы) (рис. 5).

– **Планета «Маленький принц».** Роботы, которые помогают единственному жителю планеты – Маленькому Принцу – поддерживать чистоту и порядок на его планете.

– **Планета «Кибертрон».** На этой планете живут инопланетяне. Требуется собрать робота – инопланетянина.

– **Планета «Летун».** Роботы – вертолеты и самолеты.

– **Планета «Скорость».** Роботы – гоночные автомобили.

– **Планета «Забывших кораблей».** Вся планета заполнена кораблями, которые являются и домами, и магазинами и фабриками. Собрать робота – корабль и рассказать, как он используется.

– **Планета «Драгон».** Собрать робота – дракона.

– **Планета «Снежная долина».** На этой планете круглый год зима. Требуются роботы – снегоборочные машины.

В ходе таких занятий у ребят появляются свои задумки, которые тут же претворяются ими в жизнь. Например, учащиеся могут сами предложить интересную для них тему для создания индивидуальной модели. В основном ребята собирают роботов, которые могут помочь людям, которые могли бы

выполнять опасную работу за людей, а также роботов, защищающих нашу страну.

С некоторыми проектными работами детей вы также можете ознакомиться на ресурсе <http://www.youtube.com/channel/UC8QssPOQyFoYTk2CkmzlrEQ>. Для удобства можно ввести одно из названий видео – «Лаборатория Робототехники 2015/16 уч. год», чтобы попасть на данный канал.

Кроме описанных выше, можно формулировать темы занятий, связанные с праздниками или какими-либо значимыми для нашей страны событиями. Например, перед Новым годом можно предложить ребятам собрать новогоднюю игрушку; на занятии, посвященном Олимпиаде (рис. 6), – предложить собрать символы олимпиады, к 9 мая – символы Победы и т. д.

Благодаря описываемому подходу, реализуется развитие у учащихся ключевых компетенций, крайне важных как для обучения в школе, так и для дальнейшей профессиональной деятельности:

– развитие творческой фантазии (каждая модель робота придумывается самим учащимся или группой учащихся);

– умение сосредотачиваться на решении поставленной задачи (придумать модель, подходящую под определенные условия планеты);



Рис. 5. Планета «Щупальца»

– развитие навыков сотрудничества и коллективной ответственности, когда учащиеся в группе должны найти компромисс при обсуждении своих идей и отыскать наиболее оптимальный способ их реализации.

Оценивание творческих работ учащихся проводилось на основе шкалы «Фантазия», разработанной Г.С. Альтшуллером и адаптированной к специфике начальной школы М.С. Гафитулиным и Т.А. Сидорчук. Данная шкала включает в себя пять показателей:

– новизна – оценивается по четырехуровневой шкале: копирование объекта (ситуации, явления), незначительные изменения в исходном объекте (ситуации, явлении), качественное изменение прототипа, получение принципиально нового объекта (ситуации, явления);

– убедительность (убедительной считается обоснованная идея, описанная ребенком с достаточной достоверностью);

– гуманность (определяется по позитивному преобразованию, направленному на созидание);

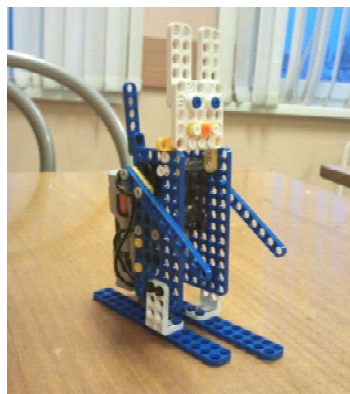


Рис. 6. Символ Сочинской олимпиады – «Заяц на лыжах»

– художественная ценность (оценивается по степени использования выразительных средств при представлении идеи);

– субъективная оценка (дается без обоснования и доказательств, на уровне «нравится / не нравится»).

При этом оцениванию подлежит не только сама собранная участником проекта робототехническая конструкция, но и рассказ о ней ее автора во время защиты проекта перед всей учебной группой.

Литература

1. *Ермишин К.В.* Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (предварительный уровень): 5–8 лет / К.В. Ермишин, М.А. Кольин. М.: Издательство «Экзамен», 2014.

2. *Богомолова Н.А.* О проведении внеурочных занятий по робототехнике в начальных классах // Образовательная робототехника в дополнительном образовании детей: опыт, проблемы, перспективы: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13–14 октября 2014 г. Якутск: СВФУ, 2014. С. 54–57.

3. Мультиурок. Робототехника в школе [электронный ресурс]. URL: <http://multiurok.ru/kna-technology/blog/robototiekhnika-v-shkolie.html> (дата обращения: 30.03.2017).



*Титарова (Богомолова)
Наталья Александровна,
учитель математики ГБОУ СОШ
№ 1349, Восточный округ г. Москвы.*