

Робототехника как инновационная форма внеурочной деятельности школьников

Файзрахманова Алина Александровна

Педагог дополнительного образования IT-Cube г.Торжок

Аннотация. Статья посвящена вопросам, связанным с использованием робототехники во внеурочной деятельности в рамках урока технологии и информатики, а так как развитие современного общества неразрывно связано с научно-техническим прогрессом, информационно-коммуникационные и инженерные технологии становятся неотъемлемой частью образовательной деятельности. Они значительно повышают ее эффективность и максимально способствуют всестороннему развитию интеллектуальной, эмоциональной и личностной сфер обучающихся. Таким образом, формируется благоприятная среда для развития инновационного направления технического творчества – робототехники.

Ключевые слова: робототехника, программирование, внеурочная деятельность, развитие, мышление.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В процессе занятий робототехникой у детей развиваются представления о физических понятиях, математическое мышление, ребята знакомятся с механикой, техникой, учатся программированию [10].

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах-сиделках, роботах-домработницах, роботах-всевозможных игрушках и т.д. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно в школе и с самого младшего возраста. Поэтому, образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время [9].

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования дал импульс нашей образовательной организации на

внедрение современных направлений образования в наше учебное заведение и, таким образом у нас открылся центр цифрового образования детей «IT – CUBE», который включает в себя пять направлений, одно из которых – робототехника. В «IT–CUBE» у школьников проходит внеурочная деятельность в рамках урока технологии и информатики. Занятия строятся на работе с конструкторами LEGO Mindstorms Education EV3. На занятиях ребята изучают названия деталей LEGO, конструируют роботов по готовой схеме, дополняют схемы и создают свои модели. Ученики самостоятельно программируют роботов, дают им различные установки, которые роботы успешно исполняют. С помощью робототехники ребята знакомятся с физикой, механикой, техникой, информатикой, программированием.

Образовательная робототехника становится важным элементом и средством работы по формированию самоопределения детей, развития их творческих способностей и обеспечивает формирование критического и творческого мышления [5].

Образовательная робототехника отлично вписывается в рамки внеурочной деятельности.

Раскрытие способностей каждого ученика, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире – именно так определены цели современного образования в ФГОС: от признания знаний, умений, навыков как основных итогов образования к пониманию обучения как процесса подготовки обучающихся к реальной жизни, готовности успешно решать жизненные задачи [1].

В настоящее время, робототехника очень актуальна. Новизной темы в первую очередь является то, что внедрение робототехники в образовательный процесс является одним из ключевых средств реализации «Технологического образования», формирующим научно-технологический потенциал, адекватный современным вызовам мирового технологического развития [8].

Целью внедрения робототехники во внеурочную деятельность школы является создание благоприятных условий для разностороннего развития личности: интеллектуального развития, удовлетворения интересов, способностей и дарований обучающихся, их самообразования, профессионального самоопределения [7].

Роботы из конструктора LEGO легкие в сборке и модификации. Каждый ребенок на основе стандартной сборки, может создать свою собственную индивидуальную модель робота. Подробно, благодаря пошаговой инструкции методического комплекса, с использованием понятных схем и иллюстраций, детям предлагается с помощью блоков, запрограммировать поведение роботов от самого легкого к сложному. Робототехника привлекает детей, вызывает желание развиваться и узнавать новое. Например, в ходе внутришкольных соревнований по

гонкам и «Робо-Сумо», наши ученики путем проб и ошибок поняли, что для гонок нужно создать легкую машину с обтекаемой формой, а для соревнования «Робо-Сумо» нужен большой и тяжелый робот.

Технические возможности роботов не ограничиваются только передвижением на плоскости. Выполняя сложные передвижения, модели так же могут танцевать, реагировать на приближения предмета или громкие звуки, реагировать на цвет и многое другое.

LEGO – одна из самых известных и распространённых ныне педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Перспективность применения LEGO-технологии обуславливается её высокими образовательными возможностями: многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками, использованием в различных игровых и учебных зонах. С помощью LEGO-технологий формируются учебные задания разного уровня – своеобразный принцип обучения «шаг за шагом», ключевой для LEGO-педагогики. Каждый ученик может и должен работать в собственном темпе, переходя от простых задач к более сложным [11].

LEGO-конструирование с компьютерной поддержкой позволяет внедрять информационные технологии во внеурочную деятельность, овладевать элементами компьютерной грамотности, формировать умения и навыки работы обучающихся с современными техническими средствами [6].

Таким образом, робототехника обладает большим потенциалом в формировании УУД учащихся, она придает учащимся высокий мотивационный импульс.

В первую очередь занятия рассчитаны на общенаучную подготовку школьников, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий, проводимых с применением следующих методов:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.п.).

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов) [2].

Занятия по робототехнике предоставляют возможности для разностороннего развития учащихся и формирования важнейших компетенций, обозначенных в стандартах нового поколения. МБОУ «Центр образования» включает в себя три структурных подразделения: школа, детский сад и центр дополнительного образования детей. Таким образом, у нас отлично работает преемственность каждой ступени образования. Во время внеурочной деятельности школьники с удовольствием посещают центр цифрового образования «IT-CUBE». С целью реализации системно-деятельностного подхода в обучении и развития у учащихся инженерного мышления мы использовали в своей работе следующие приёмы преподавания робототехники:

Конструирование по схеме – ребята, при помощи готовой схемы конструируют своего робота, а далее программируют его.

Конструирование по заданным условиям – учащемуся предлагается комплекс условий, которые он должен выполнить без показа приемов работы. То есть, способов конструирования педагог не дает, а только говорит о практическом применении робота. Ребенок учится анализировать образцы готовых изделий, выделять в них существенные признаки, группировать их по сходству основных признаков, понимать, что различия основных признаков по форме и размеру зависят от назначения (заданных условий) конструкции. В данном случае развиваются творческие способности дошкольника.

Конструирование по замыслу – освоив предыдущие приемы робототехники, учащиеся могут конструировать по собственному замыслу. Теперь они сами определяют тему конструкции, требования, которым она должна соответствовать, и находят способы её создания. В конструировании по замыслу творчески используются знания и умения, полученные ранее. Развивается не только мышление детей, но и познавательная самостоятельность, творческая активность. Учащиеся свободно экспериментируют со строительным материалом. Роботы становятся более разнообразными и динамичными [3].

Данные приемы требуют от учащихся навыков работы с материалами, деталями конструктора, умения разработать и выполнить проект.

На занятиях мы используем методы проектной работы. Разработка механизмов сопровождается постановкой задачи, обсуждения, разработки плана работы. Нами практикуются мини-проекты, реализуемые в конце занятия, а также итоговые проекты, которые завершаются и представляются в конце учебного года.

Уникальностью проектов на основе робототехнических комплексов является то, что построение моделей устройств позволяет ученику

достигать взаимосвязь между различными областями знаний, что способствует интегрированию преподавания технологии, информатики, математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество [4].

Для стимулирования учащихся мы организуем соревнования роботов внутри группы. Ради победы в соревнованиях у детей возникает стимул изучить и более сложные темы, такие как логика, или более сложный язык программирования робота. Перед детьми мы ставим задачу, к которой они самостоятельно ищут решение, развивая тем самым критическое и творческое мышление. Мы заметили, что дети перестали бояться трудностей и с удовольствием ищут пути решения тех или иных задач.

Таким образом, образовательная робототехника:

- 1) эффективно формирует универсальные (метапредметные) учебные действия учащихся;
- 2) действительно развивает научно-техническое творчество и инженерно-конструкторское мышление учащихся;
- 3) администрация, педагогический коллектив, учащиеся, родительская общественность, социальные партнеры школы содействует развитию исследовательских и проектных навыков учащихся в различных предметных областях знаний;
- 4) способствует развитию интереса к инженерно-техническим наукам и профессиональной ориентации воспитанников;
- 5) развивает у учащихся умение коллективного взаимодействия на конечный результат.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2010
2. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 1977 – 147с.
3. Гайсина И. Р. Развитие робототехники в школе // Педагогическое мастерство: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). – М.: Буки-Веди, 2012. – с. 105–107.
4. Григорьева Л. Ю. Применение метода проектов во внеклассной работе с использованием Lego / Л. Ю. Григорьева, С. Н. Фортыхина // Инновационные технологии научного развития: сб. науч. тр. – Уфа: Аэтерна. – 2017. – с.56–58
5. Иванова Т.С. Робототехника в современной школе [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://yarmarka.uohanas.ru/doc/proekt10_vilui.pdf (Дата обращения: 19.03.2022).
6. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ, 2012 – 292 с.
7. Кутьев В.О. Внеурочная деятельность школьников. М.: Просвещение, 1983. – 223 с.

8. Лукьянова Н.В. Развитие технических способностей учащихся посредством образовательной робототехники. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1422683990> (Дата обращения 19.03.2022).
9. Мухачёва Е.В. К вопросу формирования технического мышления у обучающихся общеобразовательных учреждений. // Научно-практические конференции ученых и студентов с дистанционным участием. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://sibac.info/15166> (Дата обращения 19.03.2022).
10. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. — Л.: Наука, 2013. — с. 162–169
11. Шимов И.В. Применение робототехнических устройств в обучении программированию школьников. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://journals.uspu.ru/attachments/article/> (Дата обращения 19.03.2022).