

Развитие когнитивных способностей и универсальных учебных действий у учащихся средней школы при изучении физики на занятиях робототехникой в детских центрах

Шиповская С. В.

Шиповская Светлана Викторовна / Shipovskaja Svetlana Viktorovna – соискатель, директор, детский центр «Кулибин-центр», г. Зеленоград

Аннотация: описывается значение занятий образовательной робототехникой в детских центрах для развития мышления и формирования универсальных учебных действий при изучении физики в средней школе.

Ключевые слова: образовательная робототехника, мышление, УУД, изучение физики.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

По мнению экспертов, в ближайшее время в робототехнике произойдут революционные изменения и роботы станут такими же доступными, как сейчас компьютеры [3]. Человек сегодня программирует бытовых роботов при выборе последовательности действий стиральной машины или задании записи телепередачи с телевизора. Многие бытовые роботы имеют режимы настройки и программирования. Хотя большинство населения не имеет навыков программирования, эра роботизации будет изменять сознание человека и «учить» простейшим формам программирования, как это уже произошло с функцией настройки. Многие люди уже умеют настраивать свой сотовый телефон, телевизор, холодильник и т.д. Программирование в режиме меню позволит многим освоить наиболее простые формы программирования и, преодолевая страх новизны, пользоваться бытовыми роботами. Для обслуживания и ремонта роботов будут необходимы специалисты, владеющие программированием на более высоком уровне [1].

Для того чтобы способствовать развитию отечественной робототехники, государство уделяет большое внимание подготовке технических кадров на всех уровнях образования. Образовательная робототехника сегодня становится особенно актуальной не только в школах, но и в робототехнических кружках на базе детских центров.

В связи с появлением новых возможностей в организации учебного процесса робототехника встраивается в его различные компоненты. М. Г. Ершов выделяет такие из них, как:

- урочные формы работы: демонстрационный эксперимент, лабораторные работы, практикум;
- клубная и кружковая формы работы;
- исследования, участие в НПК, конкурсах, включая дистанционные и сетевые формы [1].

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) начального общего образования и основного общего образования требуют освоения учащимися основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, что способствует формированию определенных универсальных учебных действий (УУД). Реализации требований ФГОС способствует образовательная робототехника [4].

С. Истомина выделяет следующие параметры развития универсальных учебных действий у учащихся в процессе занятий образовательной робототехникой.

Регулятивные.

1. Целеполагание, когда ребенок учится ставить цель и, удерживая ее на протяжении всего занятия, достигает необходимого результата. При проведении соревнования по робототехнике для участников ставится цель и формулируются правила, которым должны отвечать действия робота (регламент). После получения задания участник перед тем, как приступить к самостоятельной разработке собственного робота, осмысливает поставленную цель, уточняет ее, ставит задачи для ее достижения. При этом педагог оказывает ребенку дозированную помощь.

2. Планирование. Имея перед собой цель, ребенок составляет краткий или подробный план деятельности по моделированию нового или изменению уже знакомого робота. Он учится работать по инструкциям и схемам. Помимо этого, работа в команде требует правильного распределения обязанностей между всеми членами команды.

3. Прогнозирование результата в процессе выбора различных способов выполнения одного и того же задания. Например, выполняя подготовку робота для соревнований, ученик прогнозирует те или иные действия робота, а затем вносит различные изменения в базовую конструкцию, и тестирует эту модель много раз.

4. Формирование действия контроля. На всех этапах работы над проектом учащийся проверяет рациональность выполнения работы, а выполнив задание, учащийся получает готовую модель и имеет возможность самостоятельно проверить правильность ее выполнения. Тем самым формируется умение контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, указанное в числе метапредметных результатов обучения.

5. Формирование действия коррекции. Обнаружив недочеты в своей работе, школьник имеет возможность внести коррективы на любой стадии сборки модели.

6. Критичность к результатам своей деятельности и деятельности окружающих, способность к объективной оценке.

7. Саморегуляция и формирование навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, развитие умений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Познавательные.

1. Умение анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков.

2. Умение осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям.

3. Умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи.

4. Способность составлять целое из частей.

Коммуникативные.

1. Умение аргументировать свою точку зрения.

2. Планирование учебного сотрудничества со взрослым и сверстниками.

3. Умение выявить, идентифицировать проблему [2].

В физическом образовании, по мнению М. Г. Ершова, использование элементов робототехники имеет следующие возможности:

– робот как средство решения практической задачи (демонстрация использования датчиков и других систем роботов);

– робот как средство изучения (датчики робота используются как измерительная система);

– робот как объект изучения (изучение физических принципов работы датчиков);

– робот как объект технической модернизации (проектно-исследовательская работа, использование робота в новых условиях, разработка датчиков, совместное использование роботов с другими системами) [1].

При изучении физики на занятиях робототехникой преследуются следующие цели:

– повышение качества образовательной деятельности за счет использования мотивации детей к занятиям робототехникой;

– актуализация физики в проектировании и использовании современной техники;

– усиление профильной и предпрофильной подготовки [1].

Таким образом, использование робототехники в обучении физике на занятиях в детских центрах вносит весомый вклад в развитие регулятивных, познавательных и коммуникативных УУД, что способствует полноценному развитию способностей учащихся средней школы.

Литература

1. *Ершов М. Г.* Использование элементов робототехники при изучении физики в общеобразовательной школе // Пермский педагогический журнал, 2011. № 2. С. 86-90.
2. *Истомин С.* Внедрение робототехники в образовательное пространство школы в условиях введения ФГОС. Сайт Центра образовательной робототехники Института развития образования Свердловской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://robot-iro.ru/inzhernoe-obrazovanie-ot-shkoly-k-proi/napravlenie-5/vnedrenie-robototekhniki-v-obrazovatelnoe.html>.
3. *Параскевов А. В., Левченко А. В.* Современная робототехника в России: реалии и перспективы (обзор) // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU, 2014. № 104. С. 1680-1701.
4. *Халамов В. Н.* Образовательная робототехника в начальной школе / В.Н. Халамов. — Челябинск: Взгляд, 2012. 192 с.
5. *Халамов В. Н.* Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО / В. Н. Халамов, О. А. Никольская. Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012. 208 с.