

## **Робототехника как средство развития исследовательских навыков у обучающихся.**

Персиянцева Наталья Александровна,  
учитель информатики МБОУ «Лицей № 1  
им. академика Б.Н. Петрова», руководитель  
творческого объединения «Основы  
программирования автоматических систем»  
СОГБУДО «Центр развития творчества  
детей и юношества»

Робототехника — это наука, которая одновременно опирается на механику, электронику, программирование, искусственный интеллект. Преимущественная задача робототехники заключается в создании автоматизированной техники. Робот представляет собой трехмерную техническую систему, которая обладает измерениями, свойственными для любого живого существа. Данная машина может в некоторых сферах деятельности заменять людей или помогать им в решении тех или иных задач.

В настоящее время робототехника – это важнейшее направление научно-технического прогресса. Образовательные проекты в области робототехники позволят ускорить подготовку кадров, развитие новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями, реализацию разработок в области робототехники в России и по всему миру.

В современном производстве и промышленности остро востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно школе и с самого младшего возраста. Поэтому, образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Важным результатом последовательной исследовательской работы в школе стала инновационная образовательная программа (ИОП) развития проектной деятельности и формирования технологической культуры участников ОП на основе современных и перспективных технологий.

Робототехника может использоваться для обучения исследованию и открытию, совместного обучения, решения проблем и обучения на основе проектов в образовании. Рассмотренные подходы должны быть переформулированы в контексте современного общества. Рассмотрим некоторые способы использования робототехники в качестве инструмента для изучения предметов посредством экспериментов, которые настраиваются в соответствии с этапами обучения запросу (постановка исследовательских вопросов, гипотезирование, планирование экспериментов, сбор данных, анализ, делать выводы).

Подходы к обучению, применяемые в робототехнике. Основными теориями образовательной робототехники являются когнитивизм и конструктивизм [1]. Манипулирование объектами является ключом для детей к построению своих знаний [2]. Роль педагогов состоит в том, чтобы предоставить детям возможность участвовать в практических исследованиях и предоставить детям инструменты для построения знаний во время занятий. Образовательная робототехника создает среду обучения, в которой дети могут взаимодействовать со своим личным пространством и работать с реальными задачами. Образование робототехники можно проследить в контексте конструктивизма. Конструкционизм основан на идее, что люди учатся лучше, когда они участвуют в планировании и строительстве реальных натуральных объектов, которые важны лично для них и которые могут быть позитивно восприняты некоторым сообществом. Интеграция робототехники в образование может предоставить учащимся возможность развивать интерактивное мышление. В конструктивистской среде обучения школьники имеют возможность управлять своим обучением, развивать математические и научные навыки, понимать реальную связь между теорией и практикой, а также связать то, что они изучают в классе теоретически, с реальностью и практическим применением.

Учителя могут проектировать деятельность с помощью робототехники, которая помогает школьникам исследовать новые концепции и новые способы мышления, развивать свою технологическую грамотность и инженерные навыки с помощью этих видов деятельности. Робототехника, используемая в качестве образовательного инструмента, может помочь будущим выпускникам школы развить знания и навыки, необходимые для выживания в постоянно меняющейся, взаимосвязанной эпохе информационного общества XXI века.

В процессе исследования многие педагоги нашей страны сделали вывод, что Lego Mindstorms подходит для использования в образовательных учреждениях на основании сформулированных критериев соответствия дидактическим задачам системы образования.

Многозадачность: конструкторская система позволяет обучающимся проектировать, строить и программировать различные по структуре и назначению объекты путем использования готовых типовых алгоритмов или описаний, которые могут быть положены в нестандартный проект как составные компоненты. Многозадачный характер структурных компонентов, отличающийся совместимостью отдельных элементов и узлов Lego, позволяет школьникам проектировать, строить и тестировать, не требуя специальных научных знаний и навыков сборки.

Образовательная привлекательность: конструкторы Lego Mindstorms становятся популярными у детей, которые привыкли взаимодействовать в игровой форме с другими механическими устройствами. Школьники стремятся получить практический опыт в сборке различных деталей и создании движущегося устройства, управляемого с помощью программных средств, доступных обучающимся. Результатом такой работы является объект, отражающий реальные трудозатраты, предназначенный для решения поставленных учащимися задач. Робот также может быть усовершенствован, протестирован в режиме реального времени, что повышает его привлекательность для разработчиков и мотивирует школьников на приобретение новых знаний.

Соответствие востребованным социальным компетенциям: комплект Lego Mindstorms включает в себя все необходимые компоненты для создания разнообразных роботов с использованием датчиков, двигателей и программируемых устройств, которые управляют движением и реакцией робота. Промышленная робототехника реализует производство автоматизированных устройств, опираясь на те же этапы разработки проектов, которые изучаются школьниками. Востребованность инженеров в области робототехники создает у школьников привлекательность осваиваемого направления и открывает конкурентоспособные возможности в перспективе.

На занятиях робототехникой формируется проектное мышление. При планировании и организации работы над проектом происходит планомерное развитие у детей рефлексивного мышления: что я делаю? зачем я делаю? как я делаю? можно ли сделать лучше?

В процессе учебной деятельности учащиеся учатся эффективному поиску информации в различных источниках, самостоятельной работе в группе, приобретают опыт самопрезентации. Таким образом, с помощью широкой исследовательской деятельности, формируется личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

При этом, научившись самостоятельно мыслить, они смогут спрогнозировать результаты и возможные различные пути решения задачи.

В образовательную деятельность по LEGO конструированию включены упражнения по освоению программы LEGO Mindstorms Education EV3. Робототехническая платформа LEGO MINDSTORMS Education EV3 представляет собой межпредметное образовательное решение по предметам естественно-научного цикла, включающее ресурсы для разработки, создания и программирования робототехнических моделей разнообразного дизайна и функционала и способствующее развитию ключевых навыков XXI века.

Работая с этим набором, включающим программируемый микрокомпьютер EV3, различные моторы, датчики и конструктивные элементы LEGO, ученики осваивают навыки текстового программирования на языке MicroPython, который является упрощенной версией одного из самых популярных в мире языков программирования. У обучающихся формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования.

На занятиях робототехникой формируется логико-математический тип мышления, который ассоциируется с научным мышлением, так как включает: способность к индуктивным и дедуктивным умозаключениям; развитость логического мышления, умение оперировать абстракциями, символами и числами; способность устанавливать причинно-следственные связи; раскрывать закономерности; умение соотносить частное и целое.

При работе в малых группах и командах, выполнении групповых проектов, исследований развивается межличностный интеллект, который предполагает высокоразвитые коммуникативные способности, умение работать в команде, способности к тесному контакту и общению с аудиторией, психологические способности чувствовать и понимать другого человека.

Учащиеся начинают свою практическую деятельность в изучении робототехники с небольших исследовательских проектов (проект шаблон).

Работа над проектом «по образцу» является подготовкой к более сложным, по своей структуре, проектам. Учащиеся знакомятся в первую очередь с конструктором Lego Mindstorms, работая с его основными деталями: балками, шестеренками, датчиками, блоком. Во-вторую очередь с программным обеспечением, пробуя создавать простейшие программы для своих моделей. Работая в стандартной палитре, на которой расположены наиболее часто используемые блоки (блок движения, блок аудио). Примером таких проектов являются базовые модели. Здесь происходит овладение навыками начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучение понятий конструкции и ее основных свойств, навык взаимодействия в группе.

Вторым этапом практической деятельности, является проект с элементом исследования. На данном этапе реализуется элемент экспериментально-исследовательская деятельность в области программирования. Если на первом этапе ребята программируют конструктор, используя базовую конструкцию, то на данном этапе вносят изменения или в программу, или изменяя и усложняя модели. Таким образом, учащиеся проводят экспериментальное исследование, выдвигая свои идеи (гипотезы), которые в течение занятий подтверждают, либо опровергают их. Данная деятельность позволяет им

формирование исследовательских навыков, например, формулировка цели, задачи и гипотезы.

Исследовательский проект, является заключительным этапом практической деятельности учащихся. Для реализации данного проекта, учащимся подаются несколько идей исследования, и они выполняют данное исследование опираясь на основные этапы.

Выводы. Разработчики стандартов в области среднего и профессионального образования учитывают, что робототехника – перспективная платформа для обучения навыкам XXI века. Решение роботизированных задач создает инновации, креативность и навыки решения практикоориентированных задач у школьников, а впоследствии студентов, осваивающих инженерные направления подготовки. Робототехника неявно интегрируется в несколько учебных предметов, именно поэтому школьники должны изучать и применять свои знания в области науки, техники, математики и компьютерного программирования, опираясь на единое образовательное метапредметное ядро. Воспитательная значимость проектирования роботов заключается в том, что обучающиеся испытывают положительные эмоции, работают вместе командой, формируют и развивают собственные коммуникативные навыки взаимодействия, при этом обучение происходит естественно. В зарубежной образовательной практике робототехника признана популярным способом заинтересовать маленьких детей наукой, математикой, техникой и технологиями.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Alimisis D. Educational robotics: Open questions and new challenges //Themes in Science and Technology Education, 2013. Т. 6. №. 1. С. 63-71.
2. *Papert S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, NY, New York: Basic Books, 1993. 238 с.
3. Altin H., Pedaste M. Learning approaches to applying robotics in science education //Journal of baltic science education, 2013. Т. 12. №. 3. С. 365-377.
4. Нетесова, О. С. Методические особенности реализации элективного
5. курса по робототехнике на базе комплекта Lego Mindstorms NST 2.0 [Текст]/
6. О. С. Нетесова // Информатика и образование. - 2013. - № 7. - С. 74-76.
7. Образовательная робототехника. Дайжест актуальных материалов Библиотечно-информационный центр Екатеринбург, 2015 <http://cmit-superlab.ru/assets/upload/files/19-dajdzhest-aktualnyix-materialov-po-obrazovatelnoj-robototexnike.pdf>