

## **Развитие конструкторской одаренности детей на занятиях по робототехнике**

Первый человекоподобный рыцарь был предложен Леонардо да Винчи в 1495 г., в 1738 г. французский механик Жак де Вокансон создал первого андроида, а в 1921 году чешский писатель Карел Чапек придумал слово «робот».

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование, физика, технология, математика.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса. Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций. Необходимы роботы в беспилотном транспорте, в медицине.

Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, нянечках, домработницах, всевозможных детских и взрослых игрушках и т.д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области.

*Уже в школе дети должны получить  
возможность раскрыть свои способности,  
подготовиться к жизни в  
высокотехнологичном конкурентном мире.*

*Д. А. Медведев*

Образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Появляются специальности, связанные с робототехникой в высших учебных заведениях (прием в вузы на данные специальности производится с 2018 года):

1. Инженер-робототехник (в машиностроении, медицине, авиации)
2. Робототехника военного и специального назначения
3. Проектирование умной среды
4. Разработка беспилотных систем
5. Экзопротезирование и нейропротезирование
6. Проектировщик наноматериалов
7. Специалист по рециклингу (вторичное использование отходов)
8. Разработчик человеческого организма

Вопросу одаренности посвящено очень много трудов и исследований. После принятия программы «Одаренные дети» одаренность признана в качестве стратегического государственного ресурса.

Одаренность – это достижение человеком более высоких, незаурядных результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми.

Кроме того, одаренность зависит от многих факторов, которые могут меняться с течением времени, а значит, «одаренный» ребенок может превратиться в «заурядного» студента или взрослого.

Какие признаки одаренности принимаются в современной рабочей концепции одаренности?

1. Инструментальный аспект. (Часто его называют креативность или оригинальность).
2. Мотивационный аспект, сопровождающийся, как правило, переживанием чувства удовольствия, показывает, насколько ребенок хочет заниматься тем, в чем может выражаться его одаренность.

Можно выделить конструкторскую одаренность как отдельный вид одарённости.

На что нужно обращать внимание при совместной конструкторской работе с детьми?

Во-первых, робототехника связана с физикой, информатикой, математикой, технологией. Значит, занятия по робототехнике насыщены такими видами деятельности, как

- логико-математическая (математические вычисления, программирование, составление алгоритмов, поиск ошибок)
- пространственно-визуальная (сборка моделей по чертежу, работа с реальными конструкциями)
- межличностная коммуникация (работа в команде).

Таким образом, конструкторские способности «собраны» из нескольких видов интеллекта, что позволяет говорить о конструкторской одаренности как об отдельном виде, который, при ярко выраженном инструментальном и мотивационном аспекте можно обнаружить и развивать.

Во-вторых, развитие способностей происходит в деятельности. Можно ли развить инструментальный аспект? Креативность, умение быстро переключаться, находить что-то новое, выходить за рамки уже известного можно реализовать, создавая условия, в которых ребенок не будет бояться ошибиться. Свободное творчество, неограниченное количество вариантов достижения цели, возможность экспериментировать – это все позволяет ребенку выработать свою эффективную стратегию действий в условиях поиска решений в заданной ситуации.

Обратим внимание на мотивационный аспект одаренности. Что заставляет ребенка посещать занятия по робототехнике? Может быть, поначалу это интерес к новому виду деятельности. Возможно, ему интересно, что будет дальше, а может, он пошел за компанию с другом. В любом случае

возникает вопрос: может ли педагог заинтересовать ребенка так, чтобы он регулярно посещал занятия? Конечно, может, хотя зависит это не только от педагога. Если ребенок в течение года посещает занятия кружка дополнительного образования, при этом активно работает, выполняет задания, хочет узнать что-то новое, можно говорить о ярко выраженном мотивационном аспекте конструкторской одаренности.

Сильнейшая мотивация – участие в конкурсах, соревнованиях.

1. В 2018 году впервые в городе прошли муниципальные соревнования по робототехнике «Космические миссии». Это был первый опыт. Ребята задолго стали готовиться к соревнованиям. Хорошо выступили и получили массу удовольствия и сертификаты призеров.

Далее было участие в V, VI, VII, VIII, IX, X открытых дистанционных командных турнирах по робототехнике AR<sub>2</sub>T<sub>2</sub> в Архангельске. За две недели до начала турнира дети получают техническое задание. Так, в первый раз было необходимо разработать автоматическую станцию погрузки, сортировки и складирования мусора. Было дано поле с разметкой местности. Детям очень хотелось решить эту задачу. Было изготовлено поле 2 на 1,5 метра. Разработаны автоматизированные системы погрузки и сортировки.

В российских соревнованиях участвовали 200 команд. Среди них – три команды из Лицея. В день соревнований была поставлена задача и дано 4 часа на её выполнение. Задачу выполнили все команды. Ребята заработали кубок и большое количество ценных призов от спонсоров (прислали из Архангельска).

Все три команды Лицея вошли в ТОП 30 и заняли 3, 16, 26 места.

2. Следующее участие – в городской олимпиаде «АдминИнта» в рамках проекта «WorldSkills Junior» который проходил в интинском «ИПТ». В этой олимпиаде было 2 номинации. И ребята заняли 1, 2 и 3 места. Были очень рады, когда получили денежные сертификаты от директора магазина «Таржет».

Сейчас мы начали активную подготовку к следующим соревнованиям. Это свидетельствует о мощной мотивации детей при изучении робототехники.

И, конечно, развивается логико-математический, пространственно-визуальный и коммуникативный интеллект. У кого-то легко получается считать в уме и ориентироваться в пространственных моделях, другим это делать сложнее. Но у каждого эти способности не статичны. Есть определенный процент потенциала, который можно реализовать через пробы и тренировки. Этот потенциал есть всегда, и на его развитие нужно ориентироваться.

Дети часто в школе спрашивают, где нам в жизни могут пригодиться дифференциалы и интегралы. При подготовке к соревнованиям ученикам 7-9 классов пришлось научиться пользоваться Пропорциональным интегрально-дифференциальным регулятором (ПИД-регулятор), который изучается в старших профильных классах или даже в вузе. Пропедевтика очевидна.

Рассмотрим пирамиду достижений детей, обучающихся основам робототехники. Ученики доросли до программирования на текстовых языках программирования. Стало не хватать стандартных датчиков и актуаторов – возникла необходимость в изготовлении новых нестандартных конструкций, что ученики и сделали.

Учащиеся 9-11 классов создали более сложные проекты на микропроцессорах, например,

«Создание точильного станка на 3D-принтере»

«Создание фрезерного ЧПУ станка на Arduino Uno»

«Станок для изготовления филамента для 3D-принтера»

«Создание станка для спайки филамента для 3D-принтера»

«Фигуры Лиссажу. Создание лазерного осциллографа»

«Музыка технических устройств»

«Синтез музыки и света, что это?»

«Создание информера для школьных кабинетов на платформе Arduino UNO»

«Создание точных часов на ESP 32»

«Мультимедийное устройство из TFT монитора»

Эти проекты принесли победы на региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по технологии.

Кроме того, робототехника вошла модулем в новое содержание программы по технологии. Теперь мы изучаем технологические процессы создания роботов не только на кружке.

Лицей получил новое оборудование в Точке роста: для инженерных проектов – образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, четырехосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков. Благодаря этому оборудованию ученики могут реализовать свои инженерные проекты.

Таким образом, можно подвести итог. Конструкторская одаренность – это системное понятие, которое можно выделить в структуре общей одаренности. Занятия по робототехнике являются удобным и эффективным инструментом развития конструкторской одаренности, если уделять внимание каждому её аспекту.