

Развитие проектных компетенций учащихся основной школы в рамках курса «Робототехника»

Development of project competencies for students of the main school within the framework of the course "Robotics"

Аннотация: Статья посвящена вопросу введения курса «Робототехника» в информационно-образовательную среду школы и работы в данном курсе по методу проектов. Особое внимание уделено процессу создания учащимися проектов в качестве итоговой аттестации по курсу.

Annotation: The article is devoted to the introduction of the Robotics course in the information and educational environment of the school and work in this course on the project method. Particular attention is paid to the process of creating students' projects as a final attestation at the rate.

Ключевые слова: проект, метод проектов, проектная деятельность, проектно-исследовательские компетенции, учебные универсальные действия, робототехника, конструирование, методика преподавания, социально-значимый проект.

Keywords: project, project method, project activity, design and research competencies, training universal actions, robotics, construction, teaching methodology, socially significant project.

В МБОУ Гимназия №12 с 2017/18 учебного года «Робототехника» введена в качестве клуба для учащихся основной школы. Так как ФГОС СОО подразумевает защиту индивидуальных проектов, то наиболее приемлемым способом подготовить учащихся к данной форме контроля, я считаю разработку проекта на стадии ООО.

Обучение проектно-исследовательской деятельности на занятиях «Робототехники» проводится в несколько этапов, причем каждый из них позволяет сформировать ключевые компетенции, указанные в ФГОС. Отметим, что по образовательному стандарту понятие «компетенция»

расшифровывается как способность учащихся применять знания, умения, навыки и личные качества для успешной деятельности. Рассмотрим каждый этап в отдельности.

I ЭТАП. Представление учащимся социально-значимого проекта по робототехнике.

Цель: ознакомление с прикладной значимостью робототехники и применение ее в социализации людей с ОВЗ.

Задачи: сформировать у учащихся зрительные представления о строении и работе роботов, сформировать мотивационную сферу, сформировать представление о социально-значимом проекте.

Описание. Обучение проектной деятельности на занятиях робототехники происходит методом «от обратного». В начале изучения курса учащимся демонстрируется прототип робота-коляски для людей с ограниченными возможностями здоровья, способный самостоятельно определять препятствие и объезжать его. Также на этом занятии перед учащимися ставится проблематичный вопрос, каким образом робототехника может решить вопросы разных категорий людей? Так как, в последние годы число детей с ОВЗ возросло почти на 10%, основной упор размышлений приходится именно по поводу помощи данной социальной группе. На данном этапе показывается основное отличие социально-значимого проекта от всех других видов. Перед учащимися ставится вопрос: для кого нужен проект? Исходя из конструкции проекта, они делают вывод, что данная конструкция предназначена для людей, передвигающихся на колясках.

II ЭТАП. Введение в робототехнику средствами конструкторского решения «Lego We Do».

Цель: обучение выполнению проекта (или основам робототехники) при помощи конструкторского решения «Lego We Do».

Задачи: сформировать умения конструирования моделей по заданному образцу, развить мотивационную сферу, вовлечь учащихся в активную фазу творческой деятельности.

Описание. В ходе работы с конструкторским решением Lego We Do учащиеся знакомятся с понятием «робот». На данной стадии образовательного процесса происходит изучение основ робототехники, учащиеся узнают о классификации роботов, об их применении человеком. Вся работа учащихся складывается вокруг исключительно конструирования простых механических машин по ранее заданным схемам. Данный этап важен с точки зрения формирования у учащихся понимания конструкторской деятельности.

III ЭТАП. Установление связей робототехники с другими учебными дисциплинами.

Цель: формирование понимания у учащихся метапредметных связей в робототехнике.

Задачи: сформировать конструкторские умения по заданным схемам и личному замыслу, развивать творческое мышление и воображение.

Описание. На данном этапе работа учащихся сосредотачивается на конструкторском наборе «Lego Education «Технология и физика». Данный набор, несмотря на отсутствие программного обеспечения, примечателен тем, что учащиеся собирают автономный от ПК механизм сначала по заданной схеме, рекомендуемой разработчиками, а затем приступают к сборке собственного механизма. Набор оснащен отдельным источником питания, к которому можно подключать моторы. Следовательно, учащимся важно не только разработать собственный макет, но и экспериментальным путем достичь его механическое движение, рассчитать допустимые параметры этого движения. Данный набор позволяет учащимся не только развить моторику, но и логически выстраивать процесс конструирования. Важным результатом работы с решением «Технологии и физика» является понимание учащимися связи роботостроения с физикой, математикой и другими науками естественнонаучного цикла.

IV ЭТАП. Изучение основ программирования в роботостроении.

Цель: формирование умения и навыки решения базовых конструкторских задач в робототехнике.

Задачи: научить учащихся основам программирования робототехнических систем, получить навыки работы с алгоритмами, уметь работать с датчиками, разбираться с системами регистрации данных, проектировать роботов и программировать последовательность в их работе.

Описание. Работа на данном этапе сосредоточена на конструкторском наборе Lego Mindstorms EV3. Набор оснащен группой датчиков (датчики движения, ультразвуковой датчик, датчик касания, датчик цвета, гироскопический датчик, ИК-датчик), работу которых учащиеся должны скоординировать с помощью среды программирования. На этом этапе происходит обучение решению сложных конструкторских задач. Особенность набора заключается в том, что сборка робота требует не только развитой моторики, но и понимания связи в работе регистрационных систем. То есть, учащийся должен перед сборкой досконально изучить возможности каждого из датчиков, чтобы правильно учесть все особенности при проектировании собственной модели. Так как набор оснащен собственным независимым микрокомпьютером, учащиеся получают навыки работы с программированием робота. Базисные решения, представленные разработчиками набора, раскрывают метапредметные связи робототехники и информатики: без знания языка программирования составить логически верный алгоритм работы робота невозможно.

V ЭТАП. Проектирование собственной модели робота.

Нужно сказать, что главная особенность изучаемого курса состоит в постепенном и методичном усложнении проводимых занятий. Весь курс идет от технической сборки моделей по ранее выставленным критериям до самостоятельной работы над конструированием и программированием роботов. В качестве итоговой работы учащимся предлагается выполнить социально-значимый проект по робототехнике и конструированию. Все предыдущие этапы познавательной деятельности постепенно ведут учащихся

к данному мероприятию. Демонстрация на первом этапе робота-коляски для людей с ОВЗ должна стать стимулом для углубленного изучения робототехники и последующего установления метапредметных связей с другими областями. Основная цель, поставленная на данном этапе: сформировать представления о значимости робототехники в современном мире, о возможности внедрения роботов в различные сферы жизни.

Интегрирование знаний из области ИКТ, физики, математики и других предметов с уклоном на инженерное мышление через технические творческие решения – важный результат, который достигается за время изучения курса.

Одним из наиболее ярких проектов в нашей гимназии стало создание Руки-Манипулятора для учащихся с ОВЗ. Рассмотрим пошагово выполнение проектов на примере указанной выше разработки.

- *Выбор темы проекта.* Как уже было сказано ранее, направление проектной работы – это создание социально-значимого проекта. Учащиеся делятся на группы, каждая из которых рассматривает основные проблемы социально незащищённых слоёв и формулирует ответ на вопросы: чего не хватает данному слою, и как можно помочь данной категории людей? Исходя из этого, учащиеся выбирают вектор своей дальнейшей работы. Как показала практика, приоритетным направлением вызывающим наиболее активную деятельность мышления, стала помощь детям с ограниченными возможностями здоровья. Учащиеся обосновывают выбор данного направления стремлением помочь данной группе детей максимально освоить курс школьной программы, адаптироваться к условиям современного мира и пройти беспрепятственно процесс социализации среди сверстников.

- *Постановка целей и задач по выбранной тематике.* Главная цель социальных проектов для учащихся с ОВЗ в области робототехники – это создание технического средства, позволяющего обеспечить им полноценное вхождение в рамки современной системы образования и государственных стандартов, адаптирование к повседневным нагрузкам и безболезненное прохождение по всем социальным институтам. Для достижения этой цели в представленном проекте были поставлены следующие задачи: развить навыки работы с научно-публицистической литературой, развить навык анализировать информацию и выделять основные мысли, развить умение прогнозировать, сформировать представление о социально-значимых проектах в области робототехники.

- *Разработка механизма.* Самый ответственный этап – это создание теоретической модели и ее последующее конструирование. В проекте «Рука-манипулятор» первый ход после изучения поднятой проблемы был направлен на чертеж теоретической модели с учетом математических расчётов и физических характеристик конструкторских деталей набора Mindstorms. Чертеж был сделан с помощью программной среды Adobe Flash CS6. Выбор данной программы был мотивирован тем, что в ней есть возможность не только собрать 3D-модель, но и попробовать заанимировать ее работу. Затем проектная группа приступила к работе над сборкой модели.

Модель была собрана и отправлена на апробацию различными учащимися нашей гимназии для устранения видимых недостатков конструкции.

- Программирование механизма/.Второй по сложности шаг – это программирование полученной модели. Здесь важно учитывать не только простоту в управлении, но и при конструировании модели наиболее удобное расположение датчиков в конструкции. Программирование работы датчиков, системы регистрации данных, получаемых с них, сервоприводов сопровождается работой с последовательностью действий и алгоритмами. То есть, на данном шаге учащиеся развивают навыки логического мышления.

- Тестирование готовой модели и устранение недостатков.

Тестирование собранной модели должно всегда проходить на людях той категории, для которой был разработан проект. Так как группы должны работать на удовлетворение разных категорий учащихся с ОВЗ, то каждая из них производит отбор кандидатов на апробацию сконструированной модели. Во время апробации проектные группы производят сбор информации о преимуществах и недостатках проекта, по мнению испытуемых.

- Представление проекта.

В нашей гимназии для учащихся ООО предусмотрена защита проектов. В качестве контрольного мероприятия учащиеся должны представить паспорт проекта и рассказать о результатах своей работы. Это позволяет учащимся развивать свои презентационные навыки и умения, правильно и грамотно представлять результаты своей деятельности.

Вернемся к проектным компетенциям, которые развиваются у учащихся в процессе изучения курса «Робототехника». Согласно образовательному стандарту к данному виду компетенции можно отнести следующие умения учащихся: высказывать предположения, обсуждать проблемные вопросы, составлять план работы, выбирать ход решения и обосновывать его выбор, выявлять известное и неизвестное, преобразовывать модели в соответствии с поставленной учебной целью, исследовать собственные способы решения поставленной задачи, преобразовывать объект.

Подводя итоги работы, нужно сказать, что введение в образовательный процесс курса «Робототехника» является уникальным решением обучения учащихся проектной деятельности. Формируется не только проектная компетенция, но и происходит развитие большинства познавательных и регулятивных УУД, формируются межпредметные связи, учащиеся развивают коммуникативную, продуктивную, ценностно-смысловую компетенции, получают навыки личного самосовершенствования. Учащимся прививается культура труда и показывается его социальная значимость. Ключевую роль во всей работе учащихся играет создание собственного проекта, который является важным показателем формирования личности с проектно-исследовательскими задатками.