Здравствуйтесь, уважаемые коллеги!

Проектно-исследовательская деятельность в условиях современного образования является одним из ключевых способов достижения результатов, предъявляемых ФГОС. Абсолютно каждый учащийся, согласно стандарту образования, должен быть обучен этой деятельности. Все предметы школьного курса имеют ориентацию на рассматриваемый вид деятельности. Таким образом, можно констатировать, что проектно-исследовательская деятельность становится приоритетным направлением в педагогике.

Если педагог сможет правильно организовать работу учащихся над проектом, если учащиеся смогут верно распределить свою самостоятельную работу над проектом, то результатом станет правильное формирование культуры умственного труда.

Возвращаясь к ФГОС, стоит отметить, что в современной системе образования основным подходом считается деятельностный подход. И именно проектная деятельность позволяет его реализовывать в полной мере. Помимо этого, проектная деятельность разрешает вопрос о формировании всех универсальных учебных действий, указанных в нормативных документах

Итак,

- Проект – это временная деятельность с определенной целью, направленная на получение уникального результата.
- Согласно ФГОС, выделяют три вида результатов (это личностные, метапредметные и предметные), инструментарием достижения которых являются универсальные учебные действия.
- За формирование УУД отвечает четко выстроенная структура системно-деятельностного подхода.
- Наиболее эффективный метод реализации этого подхода является проектная деятельность.

Обратим внимание и на задачи проектной деятельности:

- развить умение ставить цели и задачи проектной деятельности, она подразумевает понимание и умение применять учащимися знания, умения и навыки, которые приобретаются ими в процессе изучения того или иного предмета.
- обучить планировать учащихся свою деятельность;
- сформировать навыки работы с информацией;
- сформировать умение проводить анализ;

- уметь составлять план работы;
- уметь составлять отчеты о проделанной работе (или этапе работы);
- сформировать положительное отношение учащихся к работе.

Через проектно-исследовательскую деятельность у учащихся можно формировать следующие группы умений и навыков:

- 1) рефлексивные (осмыслить задачу и ответить на вопрос «чему я должен научиться для решения задачи?»);
- 2) исследовательские (генерация идей, поиск и работы с информацией, запрос данных, нахождение решений задачи, выдвижение гипотез, установление связи «причина – следствие»);
- 3) навыки оценочной самостоятельности;
- 4) умение работы в рамках сотрудничества (коллективное планирование, взаимодействие с партнерами, взаимная помощь при решении общих задач, деловое общение, нахождение и исправление ошибок своих коллег по рабочей группе);
- 5) коммуникативные (ведение дискуссии, умение отстаивать собственную точку зрения, умение находить компромисс, умение интервьюировать);
- 6) презентационные (правильно поставленная монологическая речь, навык ответа на вопросы, артистизм, умение применять всевозможные средства наглядности).

Приступая к работе над проектом, необходимо научить ребенка решать творческие задачи, выделять в своей работе и планомерно проходить основные этапы, характерные именно для научной среды, нужно сформировать у него четкое представление об этапах проектирования и познакомить со способами реализации, применимыми для реализации проектной деятельности.

Рассматривая работу с учащимися основной школы, требуется отметить, что проектно-исследовательскую деятельность наиболее приемлемо организовывать в форме групповой работы, причем проблематика исследования должна быть наиболее близко связана с личными вопросами и предпочтениями учащегося, проблемами социальных и коллективных отношений.

Объединяя все вышесказанное, нужно четко выделять результат всей работы: формирование и воспитание личности, которая обладает проектными и исследовательскими умениями и навыками на уровне компетентности.

Как-раз-таки сформировать проектные компетенции в рамках основного общего образования помогает введение в информационно-образовательную

среду образовательного учреждения курса «Робототехника». Данный курс может быть внедрен в ИОС как отдельный предмет, так и в качестве занятий для внеурочной деятельности, клубной деятельности (кружка) или же элективного курса.

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».

очень много уцелей и задач

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 ранне 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 навыка решения базовых конструкторских задач в робототехнике.

Задачи:

- ✓ научить учащихся основам программирования робототехнических систем;
- ✓ получить навыки работы с алгоритмами;
- ✓ уметь работать с датчиками, разбираться с системах 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 решений 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 теоритической 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 (выдвигать гипотезы);
- 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;
- моделировать различные отношения между объектами окружающего мира с учётом их специфики;
- исследовать собственные способы решения поставленной задачи;
- преобразовывать объект (импровизировать, изменять, творчески переделывать).

Если сопоставлять каждое из заявленных выше умений и этапы проектной деятельности в рамках изучаемого курса, то получаем следующую таблицу соответствия (таблица №1):

№	Этап	Проектные умения
---	------	------------------

1	Представление учащимся социально-значимого проекта по робототехнике.	→ умение анализировать и синтезировать;
		→ навык обсуждения проблемных вопросов;
2	Введение в робототехнику средствами конструкторского решения «Lego We Do».	→ умение выявлять известное и неизвестное;
		→ умение сравнивать и сопоставлять характеристики объектов;
3	Установление связей робототехники с другими учебными дисциплинами.	→ умение моделировать различные отношения между объектами и дисциплинами;
		→ умение выстраивать логические цепочки;
4	Изучение основ программирования в роботостроении.	→ умение устанавливать причинно-следственные связи;
		→ навык составления алгоритмов;
		→ навык выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения;
5	Проектирование собственной модели робота.	→ навык преобразовывать объект;
		→ умение исследовать нестандартные способы решения;
		→ умение преобразовывать модель в соответствие с содержанием учебного материала;
		→ умение фиксировать результаты;
		→ навык анализа результатов;
		→ навыки воспроизведения информации, необходимой для решения учебных задач;
		→ умение презентовать решение учебной задачи.

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.