**Проектирование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Основы робототехники LegoWeDo»**

Иванова Ю.А.,

педагог дополнительного образования,

ГОБООУ «Зеленоборская санаторная школа-интернат»,

гп. Зеленоборский, Мурманская область

Деятельность государственного областного бюджетного оздоровительного образовательного учреждения санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении, «Зеленоборская санаторная школа-интернат» направлена на обучение, восстановительное лечение и активную профилактику заболеваний детей Мурманской области.

В ГОБООУ «Зеленоборская санаторная школа-интернат» гп. Зеленоборский в течение учебного года (IX заездов по 25 дней) обучаются и оздоравливаются 60 обучающихся (в течение заезда) в возрасте от 6 до 18 лет, большую часть из которых составляют обучающиеся от 6 до 10 лет. Поскольку дети находятся в учреждении круглосуточно в течение заезда, немаловажным является создание условий для организации полноценного досуга детей. Занятия по дополнительным общеобразовательным программам в ЗСШИ проводятся по 3 основным направленностям, при этом,одна из направленностей- техническая.

В ГОБООУ ЗСШИ проводятся занятия по дополнительным образовательным программам технической направленности «Компьютерная азбука» и «Компьютерная графика». Организация занятий по данным программам не требует больших материальных затрат. Тем не менее, анализ удовлетворенности образовательным процессом, предпочтения детей и пожелания родителей указывают на необходимость развития дополнительных сфер технической направленности как в начальном, так и в основном звене. Одним из актуальных направлений в этой сфере может стать робототехника.

Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо с самого раннего возраста прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Включение робототехники в образовательный процесс – «точка роста» информатизации дополнительного образования, как ни один другой предмет, нацелен на подготовку учащихся к жизни в информационном обществе. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

В 2015-2016 учебном году в ГОБООУ ЗСШИ разработан "План внедрения робототехники и легоконструирования в сферу дополнительного образования ГОБООУ ЗСШИ", согласно которому одной из задач является разработка и внедрение дополнительных образовательных программ по робототехнике для разных возрастных категорий обучающихся.

В настоящий момент планируется приобретение Комплекта оборудования LEGOWEDO, поэтому, в первую очередь, целесообразно разработать дополнительную образовательную программу «Основы робототехники LegoWedo» для обучающихся младшего школьного возраста (6-10 лет).

При разработке программы следует учесть следующие факторы:

* разновозрастный контингент обучающихся (в группе могут быть дети и 6, и 10 лет);
* обучающиеся зачастую не знакомы друг с другом до приезда в ГОБООУ ЗСШИ;
* ограничение времени пребывания обучающихся в учреждении (продолжительность заезда 25 дней).

Из данных факторов вытекает проблема проекта: как разработать максимально эффективную программу дополнительного образования в данной направленности, учитывая вышеизложенные факторы(сменный контингент обучающихся, не знакомых друг с другом, и короткие сроки обучения в ГОБООУ ЗСШИ)?

В начале работы по заявленной теме сформулировалась следующая гипотеза: если учащиеся обучатся основам конструирования и программирования в рамках краткосрочной образовательной программы дополнительного образования, то учащиеся будут мотивированы к получению знаний в разных областях (информатика, физика, математика, и др.), кроме этого, учащиеся будут формироваться как творческие  личности.

Цель проекта: разработка дополнительной образовательной программы технической направленности «Основы робототехники LegoWedo».

В соответствии с целью проекта и выдвинутой гипотезой поставлены следующие задачи:

1. определить цели и задачи программы;
2. подобрать наиболее эффективные формы работы с обучающимися;
3. разработать содержание программы;
4. определить планируемые результаты;
5. собрать коллекцию методических материалов и разработок занятий к программе.

Участниками проекта являются:

* администрация учреждения;
* педагог дополнительного образования.

Ожидаемые результаты:

1. Создание дополнительной образовательной программы технической направленности «Основы робототехники LegoWedo».
2. Успешное внедрение нового направления технической направленности в образовательное пространство организации дополнительного образования ГОБООУ ЗСШИ.
3. Формирование у учащихся интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
4. Создание необходимых условий для высокого качества образования.

Этапы реализации проекта:

1 этап (ноябрь 2016 года) – разработка проекта:

Педагогу дополнительного образования разработать дополнительную образовательную программу технической направленности «Основы робототехники LegoWedo».

2 этап (2016-2017 учебный год) – внедрение проекта:

Разработка учебно-методических материалов для педагога и обучающихся. Реализация дополнительной образовательной программы технической направленности «Основы робототехники LegoWedo».

Учащимся начальной школы очень интересно конструировать, придумывать различные модели. Они, в основной массе, даже не подозревают, что на этих занятиях формируется база для программирования в старшей школе, где они научатся управлять роботом.  При создании различных конструкций учащиеся реализуют свои творческие способности, тренируют пространственное мышление. Но для того, чтобы конструкция стала функциональной, обладала большим набором полезных «качеств», необходимо научиться управлять ей. На данном этапе у учащихся появляется потребность в программировании, приходит осознание того, что без навыков программирования нельзя управлять роботом. А зная основы программирования, можно создавать модели, которые являются более интересными, сложными, похожими на настоящие «машины» современного мира и производства.

3 этап (2017-2018 учебный год) – аналитический этап: организация и проведение мониторинга  результативности  и удовлетворенности участников образовательного процесса по проекту. Обобщение и распространение опыта внедрения и использования робототехники в условиях краткосрочного обучения по дополнительным общеобразовательным программам технической направленности.

Общая структура действий по внедрению робототехники в образовательное пространство ГОБООУ ЗСШИ

|  |  |
| --- | --- |
| Действия на уровне УДОД (управление) | Действия на уровне УДОД (педагог) |
| Создание материально-технической базы | Разработка дополнительной образовательной программы, тематического планирования иучебно-методических материалов |
| Определение количества часов для занятий | Разработка цифровых учебных материалов к занятиям |

Материально-техническая база проекта

В качестве платформы для создания роботов используются конструкторы:

* LEGO EducationWeDo дает возможность учащимся собрать и запрограммировать простые модели LEGO через приложения в компьютере. В наборе более 150 элементов, в том числе двигатель, датчики движения и положения, а также LEGO USB Hub (коммутатор). Совмещая программное обеспечение и учебное пособие, можно выполнить 12 тематических заданий. Используется для обучения детей начального и среднего звена.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Необходимое оборудование** | **Количество** | **Стоимость** |
| 1. | Ноутбук | 4 | 72000,00 |
| 2. | ПЕРВОРОБОТ WEDO НА 8 УЧЕНИКОВ - ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕГО LEGO | 1 | 91700,00 |
|  | **Всего:** |  | **163 700,00** |

Показатели успешности внедрения инновации:

1. Показатели мотивации учебной деятельности учащихся.
2. Показатели сформированности ОУУД.
3. Результаты участия в олимпиадах и конкурсах по робототехнике.
4. Содержание инновационного педагогического опыта работы.

 Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

 После решения задач, поставленных в данном проекте, была разработана дополнительная общеобразовательная программа «Основы робототехники LegoWedo» для обучающихся от 6 до 10 лет (Приложение 1).

Результат инновационной деятельности:

* применение игровых технологий в обучении;
* новые формы работы с одаренными детьми;
* инновационное профессиональное обучение;
* современные ИКТ-технологии в дополнительном образовании;
* эффективная форма работы с проблемными детьми;
* развитие творческого потенциала учащихся;
* популяризация профессии инженер (проектировщик).

Внедрение нового направления работы в образовательный процесс поможет решить  ряд задач, основные из которых:

- обучение деятельности – умению ставить цели, организовать свою деятельность для их достижения и оценивать результаты своих действий;

- формирование личностных качеств – эмоционально-волевое развитие ума, воли, чувств и эмоций, нравственных качеств, познавательных мотивов деятельности, формирование картины мира, адекватной современному уровню знаний и образовательных программ;

- формирование высокомотивированной учебной деятельности по конструированию, моделированию, автоматическому управлению, формирование научного мировоззрения.

Приложение 1

**«Основы робототехники LegoWeDo»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования учащийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям важно вовлечь их в учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Новизна и отличительные особенности программы.

Программа предназначена для воспитанников санаторной школы, время пребывания которых ограничивается 25 днями. Программа рассчитана на 22 дня заезда, 4 часа в неделю для 6 групп. Краткосрочная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Основы робототехники LegoWedo» предназначена для обучающихся в возрасте от 6 до 10 лет, которые будут знакомиться с предметом «Робототехника» на базе Конструктора LEGO EducationWeDo.

Занятия проводятся с группой обучающихся (8 человек) 2 раза в неделю по 2 академических часа (40 мин. +40 мин.) – 16 часов за весь период обучения.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей учащихся младшего школьного возраста и материально-технических возможностей учреждения.

Программа ориентирована на развитие логического и комбинационного мышления, начал алгоритмического мышления у детей 6-10 лет, навыков работы с компьютером (восприятия информации с экрана, ее анализа, управления мышью и клавиатурой) и креативной деятельности с использованием компьютера, формирование понятий информации и информационного процесса, представлений об информационной картине мира, о значении информации, информационных технологий в обществе.

КонструкторLegoWedo в линейке роботов LEGO предназначен, в первую очередь, для детей младшего возраста. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Актуальность программы заключается в её востребованности: данная программа разработана для учащихся, находящихся на длительном лечении в санаторной школе-интернате и имеющих достаточное количество свободного времени для ознакомления с ИКТ-технологиями.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что программа ориентирована на учащихся, не знакомых ранее с предметом «Робототехника». Программа может применяться при работе с учащимися, не владеющими навыками чтения, письма и арифметических действий, и реализуется в условиях временного детского коллектива в течение короткого временного промежутка в режиме интенсивного образовательного процесса.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. Также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятия "конструкция" и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости), а также приобретение навыков взаимодействия в группе.

Цель программы: раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники и практическое применение учащимися знаний для разработки и внедрения технических проектов в дальнейшей деятельности.

Задачи:

- выявление одарённых детей;

- воспитание информационной, технической и исследовательской культуры подрастающего поколения;

* развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
* развитие творческих способностей и логического мышления учащихся;
* развитие алгоритмического и логического мышления;
* воспитание интереса к конструированию и программированию;
* овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования;
* формирование навыков коллективного труда;
* развитие коммуникативных навыков;
* организация внеурочной деятельности детей.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач. У обучающихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логичной.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Формы работы с учащимися:

* Беседа.
* Ролевая игра.
* Познавательная игра.
* Задание по образцу (с использованием инструкции).
* Творческое моделирование (создание модели-рисунка).
* Соревнование.
* Викторина.
* Проект.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Технологические карты занятий, книга с инструкциями.

Конструктор LEGO WeDо.

Компьютер, проектор, экран

Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:

* знание основных принципов механики;
* умение классифицировать материал для создания модели;
* умение работать по предложенным инструкциям;
* умение творчески подходить к решению задачи;
* умение довести решение задачи до работающей модели;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Формы подведения итогов реализации программы.

Результативность обучения определяется по результатам выполнения творческого задания на предложенную педагогом тему. Например:

* «Город будущего»;
* «Парковка»; «Транспорт» и др.

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Всего часов** | **Теоретич.** | **Практич.** |
| 1. | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и пожарной безопасности.Знакомство с понятием «робототехника» и конструктором LegoWedo. | 2 | 1 | 1 |
| 2. | ПО LegoWeDo. USB LEGO-коммутатор.Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. | 2 | 1 | 1 |
| 3. | Тема «Интересные механизмы». | 2 | - | 2 |
| 4. | Тема «Играем в футбол». | 2 | - | 2 |
| 5. | Тема «Дикие животные». | 2 | - | 2 |
| 6. | Тема «Приключенческие истории». | 2 | - | 2 |
| 7. | Ресурсный набор. | 2 | - | 2 |
| 8. | Итоговое занятие. Выполнение творческого задания. Защита проекта. | 2 | - | 2 |
| Итого | 16 | 2 | 14 |

Содержание программы:

1. Вводное занятие – 2 ч.

*Теоретические занятия –* 1 ч.

Знакомство с группой. Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности. Знакомство с понятием «робототехника». Просмотр презентации направления.

*Практические занятия –* 1 ч.

Изучение состава конструктора LegoWedo.

2.ПО LegoWeDo. USB LEGO-коммутатор. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo – 2 ч.

*Теоретические занятия –* 1 ч.

Изучение ПО LEGOEducationWedoиUSBLego-коммутатора.

*Практические занятия –* 1 ч.

Написание простейшей программы для дальнейшего использования.

3.Тема «Интересные механизмы» – 2 ч.

*Практические занятия –* 2 ч.

Создание моделей «Танцующие птицы», «Умный волчок», «Обезьянка-барабанщик».

4.Тема «Играем в футбол» – 2 ч.

*Практические занятия –* 2 ч*.*

Создание моделей «Нападающий», «Вратарь», «Веселые болельщики».

5.Тема «Дикие животные» – 2 ч.

*Практические занятия –* 2 ч.

Создание моделей «Голодный крокодил», «Рычащий лев», «Летящая птица».

6.Тема «Приключенческие истории» – 2 ч.

*Практические занятия –* 2 ч.

Создание моделей «Спасение самолета», «Большое бегство», «Лодка в бурном море»

7.Ресурсный набор – 2 ч.

*Практические занятия –* 2 ч.

При помощи основного и ресурсного наборов создание моделей **«Кран», «Колесо обозрения», «Дом и машина» и др.**

8. Итоговое занятие. Выполнение творческого задания. Защита проекта.

Литература

1. Руководство пользователя конструктора LEGO EducationWedo.
2. Справочная система программного обеспечения для учителя системы программирования LEGO EducationWedo.
3. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.
4. Руководство пользователя конструктора LEGO EducationWedo.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264 с.
6. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.robosport.ru.
7. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://myrobot.ru/stepbystep.
8. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: http://education.lego.com/ru-ru.