**Методическая разработка занятия внеурочной деятельности по курсу «Робототехника»**

Остроумова Оксана Владимировна, учитель информатики, муниципальное общеобразовательное учреждение средняя школа №31 г.Сургут

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе и позволяет реализовать требования федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) общего образования в полной мере. Особенностями данного компонента образовательного процесса являются предоставление обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие; а так же самостоятельность образовательного учреждения в процессе наполнения внеурочной деятельности конкретным содержанием.

***Целью внеурочной деятельности*** является содействие в обеспечении достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы общего образования (личностных, метапредметных. предметных) обучающимися.

***Основными задачами воспитания на современном этапе развития нашего общества являются***: включение всех учащихся в разностороннюю деятельность; создание условий для реализации основных образовательных целей; оптимизации учебной нагрузки учащихся; формирование способностей к успешной социализации в обществе, воспитание трудолюбия, способности к преодолению трудностей, целеустремленности и настойчивости в достижении результата.

Согласно требованиям ФГОС общего образования внеурочная деятельность организуется по следующим направлениям развития личности (***спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное***).

Внеурочные занятия должны направлять свою деятельность на каждого ученика, чтобы он мог ощутить свою уникальность и востребованность.

**Внеурочная деятельность,** как и деятельность обучающихся в рамках уроков направлена на достижение результатов освоения основной образовательной программы. Но в первую очередь – это достижение личностных и метапредметных результатов. Это определяет и специфику внеурочной деятельности, в ходе которой обучающийся не только и даже не столько должен узнать, сколько научиться действовать, чувствовать, принимать решения и др.

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Внеурочная деятельность понимается сегодня преимущественно как деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей учащихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно-полезной деятельности.

Принципами организации внеурочной деятельности в нашей школе стал:

* соответствие возрастным особенностям обучающихся;
* преемственность с технологиями учебной деятельности;
* опора на традиции и положительный опыт организации внеурочной деятельности;
* опора на ценности воспитательной системы школы;

Данные принципы определяют способы организации внеурочной деятельности и они тесно связаны с основным образованием и является его логическим продолжением и неотъемлемой частью системы обучения, созданной в школе.

Задачи:

* Развитие личности каждого ребёнка через самореализацию в условиях игровых и творческих ситуаций
* Развитие инициативы и творчества детей
* Воспитание любви к родному краю на основе элементов народного творчества
* Пропаганда здорового образа жизни

Ожидаемые результаты от внеурочной деятельности: создание оптимальных условий для развития и отдыха детей; творческая самореализация детей; формирование навыков коллективной и организаторской деятельности; психологический комфорт и социальная защищённость каждого ребёнка; реализация игрового сюжета в деятельности в деятельности детей.

Общаясь с детьми, родителями можно прийти к выводу, что внеурочная деятельность в школе даёт положительный опыт общения, позволяет проявить себя активной, творческой личностью, расширяет его представления об окружающем мире. Дети оживлённо общаются с педагогами и друг с другом. В классах складываются доброжелательные отношения, что является условием формирования здоровье сберегающей среды.

Внеурочная деятельность входит в учебный процесс, но не является уроками. Был проведён опрос, который показал, что более 90% родителей учащихся положительно относятся к внеурочной деятельности детей в школе. Ведь это развитие пытливости, любознательности каждого ученика, воспитание любви к познавательной деятельности является важной и необходимой задачей, стоящей перед школой и учителем. Решение этой задачи осуществляется как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

Огромное значение для ребёнка имеет участие в жизни класса вне школьных уроков. Для многих ребят – это основной мотив посещения школы, так как есть возможность проявить инициативу и самостоятельность, ответственность и открытость.

Сложность, многогранность целей и задач воспитания требует не только богатства содержания отдельных мероприятий, но и чёткости, выразительности организационных форм. Они должны быть гибкими, простыми, помогающими делать жизнь детей радостной, интересной. Особенно важно создавать ситуации добровольного выбора учениками тех или иных форм внеклассной работы. Самыми любимыми из них остается игра. В игре преодолеваются трудности, дается выход энергии; элемент соревнования пробуждает смекалку, нацеливает на творчество. Организация внеурочной деятельности на базе школы позволяет использовать свободное время школьников для творческого, развивающего отдыха, направленного на психологическую реабилитацию, духовное и физическое оздоровление детей.

Программа внеурочной деятельности **«Робототехника»** предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика.

Кроме этого, реализация этого курса помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Курс разработан для учащихся 5-6 классов Учащиеся, работая по инструкциям и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализирования дополнительной информации по теме.

Занятия по данному курсу представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов MindstormsWEDO и Mindstorms ev3 45544 .

Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающих мир. С помощью программирования на персональном компьютере пользователь наделяет интеллектом свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Новизна: заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы

Актуальность: в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная дополнительная образовательная программа является актуальной.

***Основные цели программы:***

* формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире;
* ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования,
* расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
* развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям;
* развитие познавательного интереса и мышления учащихся;
* ознакомление учащихся основам робототехники.

Таким образом, программа «Робототехника» нацелена на решение следующих задач:

* расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
* стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, формирование творческое личности ребенка;
* развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формирование навыков коллективного труда;
* развитие навыка программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развитие алгоритмического мышления;
* актуализация имеющихся у учащихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
* обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
* развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.
* создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

***Структура*** ***и содержание курса.***

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы - «Конструирование» и «Программирование».

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки конструирования и работы на компьютере.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий, реализуемых с помощью изучаемых технологий.

Форма промежуточной аттестации – обобщающий урок рефлексии и защита проектов.

***Основные методы обучения***, применяемые в прохождении программы:

* Устный.
* Проблемный.
* Частично-поисковый.
* Исследовательский.
* Проектный.

***Планируемые результаты***

Личностные результаты:

* + формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
  + формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
  + освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
  + формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;

Метапредметные результаты:

* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учѐбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности еѐ решения;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач

Предметные результаты обучения:

* умение использовать термины области «Робототехника»;
* умение конструировать механизмы для преобразования движения;
* умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
* умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
* умение программировать контролер EV3 и сенсорные системы;
* умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
* умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
* умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
* навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи;
* рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
* владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
* владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
* применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
* планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

***Содержание курса***

1. Введение

Обучающимся предлагается познакомиться с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms EV3, средой программирования Mindstorms EV3. Проводится инструктаж по ТБ, правилам поведения обучающихся. С воспитанникам проводится беседа на выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы.

1. Программные структуры.

Обучающиеся знакомятся с понятием цикл, цикл с постусловием. Знакомят со структурой «Переключатель», сохранять программы на компьютере и загружать в робота.

1. Работа с датчиками.

Обучающиеся на практике учатся использовать датчики касания, цвета, гироскоп, ультразвука, инфракрасный, определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных.

1. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Подготовка к соревнованиям «Сумо»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований

1. Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Обучающиеся знакомятся с роботами-симуляторами их видами и сферой применения, алгоритмом и свойствами алгоритмов, системой команд исполнителя. Повторяют приемы автоматического управления роботом, программирование действий в зависимости от времени, уровня освещенности.

1. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Подготовка к соревнованиям «Кегельринг»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований

1. Работа с данными.

Обучающиеся знакомятся с типами данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие работы с данными. Логические операции с данными.

1. Создание подпрограмм.

Обучающиеся повторяют приемы оптимизации при составлении программ. Закрепляют навыки по использованию программной среды. Проводится установление связи, датчики - органы чувств робота.

1. Программирование движения по линии.

Обучающимся предлагается научится калибровать датчики. Составляется алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления), алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.

10.Основные виды соревнований и элементы заданий.

Подготовка к соревнованиям «[*Траектория*](http://www.google.ru/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%BB&amp;source=web&amp;cd=1&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=0CBwQFjAA&amp;url=http%3A%2F%2Fwroboto.ru%2Frules%2Fsvob%2Fsvobcat_44.html&amp;ei=_ggAVIjXNeb74QSurIHwCA&amp;usg=AFQjCNFFCPJLl_nB4rqZmZL_3MxLoUBV5g&amp;sig2=9aB9lKXb3IIO4egO4XxfTA&amp;bvm=bv.74115972%2Cd.bGE)»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований

11.Заключительный урок

Обучающимся предлагается поделиться общими впечатлениями о совместно-проделанной работе в виде презентации от каждой группы. Дать рекомендации, предложения по улучшению проведения занятий.

Формы и средства контроля

* 1. Проверка проектов в среде LEGO MINDSTORMS EV3 EDU;
  2. Защита проектов;
  3. Участие в соревнованиях.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела** | **Название раздела** | **Часов в разделе** |
| 1. | Введение | 2 |
| 2. | Программные структуры. | 4 |
| 3. | Работа с датчиками. | 12 |
| 4. | Основные виды соревнований и элементы заданий. | 8 |
| 5. | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 6 |
| 6. | Основные виды соревнований и элементы заданий. | 8 |
| 7. | Работа с данными. | 8 |
| 8. | Создание подпрограмм. | 2 |
| 9. | Программирование движения по линии. | 10 |
| 10. | Основные виды соревнований и элементы заданий. | 8 |
| 11. | Заключительный урок | 2 |
| **Всего часов попрограмме** | | 70 |

***Учебно-методическое обеспечение и материальная база:***

* конструкторы MindstormsWedo Mindstorms ev3 45544,;
* программное обеспечение MindstormsWedo Mindstorms ev3 45544 ;
* видеоматериалы сети Интернет;
* Интернет-ресурсы

**Пример занятия**

Тема занятия: \_Датчик цвета.

Тип :\_\_Урок открытия новых знаний, приобретения новых умений и навыков

Оборудование:**проектор, наборы «Лего», компьютер (1 на команду), стол для выполнения упражнений, листы цветной бумаги.**

Характеристика учебных возможностей и предшествующих достижений обучающихся, для которых проектируется урок:

*Учащиеся владеют*

*• регулятивными УУД:*

* *формулировать вопросы по теме на основе опорных (ключевых и вопросительных) слов (2 уровень);*
* *преобразовывать практическую задачу в учебно-познавательную совместно с учителем (2 уровень);*

*• познавательными УУД:*

* *собирать и выделять информацию, существенную для решения проблемы, под руководством учителя (1 уровень);*

*У большинства учащихся не сформированы*

*• коммуникативные УУД:*

* *работать в сообществе с одноклассниками, достигать согласия в рабочей группе;*

*• личностные УУД:*

* *осуществлять рефлексию своего отношения к возможности применения полученного опыта.*

***Цели занятия*** как планируемые результаты обучения, планируемый уровень достижения целей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид планируемых учебных действий | Учебные действия | Планируемый уровень достижения результатов обучения |
| Предметные | – формулируют условия выполнения действий роботом  – выбирают режим работы датчика для решения задачи  – правильно выбирают блоки программы для записи алгоритма | 2 уровень – совместное с учителем действие учащихся на основе известных алгоритмов  1 уровень – воспроизведение  2 уровень – совместное с учителем действие учащихся на основе известных алгоритмов |
| Регулятивные | – самостоятельно формулируют проблему (тему) и цели урока;  – анализируют условия и пути достижения цели;  – планируют собственную деятельность, корректируют в зависимости от результатов; | 2 уровень – совместное с учителем действие на основе известной и неизвестной информации  2 уровень – совместная деятельность с учителем  2 уровень – совместное с учителем действие на основе имеющихся и полученных знаний |
| Познавательные | – извлекают необходимую информацию, представленную в разных формах (видео; рассказ; презентация);  – строят рассуждения, определяют межпредметные связи. | 2 уровень — самостоятельное выполнение действий на основе взаимопомощи и взаимоконтроля  1 уровень — выполнение действий под управлением учителя |
| Коммуникативные | – формулируют собственное мнение и учитывают мнения одноклассников,  –задают вопросы, необходимые для организации деятельности и сотрудничества с партнёром;  –осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; | 2 уровень — совместные действия учащихся в условиях взаимопомощи и взаимоконтроля  2 уровень – совместныес учителем действия учащихся на основе имеющихся знаний  2 уровень — совместные действия учащихся в условиях взаимопомощи и взаимоконтроля |
| Личностные | Представление о самом себе: что получается, что необходимо знать, оценка своих действий в коллективе | 2 уровень – самостоятельное выполнение действий на основе известного алгоритма |

Ход занятия

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока,  время этапа | Задачи этапа | Методы, приемы обучения | Формы учебного взаимодействия | Деятельность педагога | Деятельность обучающихся | Формируемые УУД и предметные действия |
| Организационный момент  *1 минута* | подготовить учащихся к работе на уроке |  |  | Приветствует учащихся; фиксирует отсутствующих; проверяет подготовленность учащихся к уроку (рабочее место, рабочая поза, внешний вид) | Приветствуют учителя | саморегуляция |
| Мотивационно-целевой этап  *2-3 минуты* | выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения нормативных требований учебной деятельности. | Проблемный метод. Демонстрация видеофрагмента | фронтальная | Демонстрирует видео.  Предлагает назвать тему урока, опираясь на известные и неизвестные факты | Выясняют, что робот должен уметь определять цвет с помощью датчика и называть его. Формулируют тему урока. | мотивация учебной деятельности |
| Ориентировочный этап  *7 минут* | привести обучаемого в состояние готовности к восприятию материала, подлежащего усвоению. | Презентация | Индивидуальная фронтальная. | Что мы уже научились делать на прошлом уроке?  Выслушаем доклад о датчике цвета  Какие блоки программы нам помогут правильно записать алгоритм? | Отвечают на вопрос учителя  Один из учеников представляет презентацию о датчике цвета, остальные просматривают презентацию, уточняют известные факты.  Отвечают на вопросы учителя.  Собирают паззл из элементов алгоритма, соединяя представление команд в виде блок-схем, записи на языке Си и блоки EV3. Переворачивая, видят новое изображение блока – множественный выбор. | Принцип деятельности.  УУД: регулятивные (проблемная подача учебного материала). |
| Поисково-исследовательский этап  *3-5 минут* | определение потребностей и возможностей деятельности, основанной на умении генерировать и анализировать идеи, формулировать тему учебного проекта | Использование наглядного материала (презентация) | фронтальная | На доске объясняет, как использовать блок Переключатель (ветвление) для задания многих вариантов выбора. | Внимательно слушают, конспектируют в тетрадь. Задают вопросы. | отражение, понимание и усвоение учебного материала через установление логических связей между элементами учебного материала и смысловое запоминание |
| Практический этап  *20 минут* | установить, усвоили или нет учащиеся новый материал | Работа на компьютере, программирование робота. | Групповая | Контролирует работу в группах. Консультирует учащихся по возникающим вопросам. Указывает на ошибки и недочеты при выполнении задания.  В каких отраслях могут пригодиться роботы, умеющие определять цвета? | Составляют программу для решения поставленной задачи, с помощью робота проверяют выполнение задачи. Корректируют программу. Добиваются решения поставленной задачи.  Предлагают по четверкам варианты применения датчиков цвета в реальных ситуациях, озвучивают лучший вариант групы. | отражение, понимание и усвоение учебного материала через установление логических связей между элементами учебного материала и смысловое запоминание |
| Рефлексивно-оценочный этап  *4 минуты* | Самоконтроль, обнаружение детьми своей компетентности или своих ошибок и затруднений, связанных с новым учебным материалом; оценка эффективности исполненной ими деятельности. | Прием Рефлексивный ринг | Фронтальная | Учащиеся по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске:  Сегодня я узнал…  Я научился…  Меня удивило…  У меня получилось…  Было трудно…  Я смог ….  Я понял, что…  Я попробую…  Я теперь могу….  Мне захотелось….  Было интересно… | Делают выводы, оценивают свою деятельность и деятельность класса на уроке. | решение задач и проблем через анализ и обобщение результатов, сравнение и сопоставление условий и требований задачи с освоенными методами, схемами, приемами деятельности |