

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»


Балашовский институт (филиал)

Кафедра физики и информационных технологий.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ
ПОДГОТОВКЕ ПРОЕКТОВ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студента 5 курса 151 группы
направления (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование»,
профили «Математика и информатика»,
факультета математики, экономики и информатики
Глухова Ивана Владимировича

Научный руководитель
Зав. кафедрой ФиИТ,
кандидат педагогических наук,
доцент _____


(подпись, дата)

28.05.19

Е.В. Сухорукова

Соруководитель старший преподаватель
кафедры ФиИТ _____

(подпись, дата)

А. Н.Ерофеев

Зав. кафедрой ФиИТ,
кандидат педагогических наук,
доцент _____


(подпись, дата)

28.05.19

Е.В. Сухорукова

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе идет активное внедрение роботов в жизнь человека, очень многие процессы заменяются функциями роботов. Сферы применения роботов на сегодняшний день самые различные: медицина, строительство, метеорология и так далее. Человек уже не представляет многие процессы в жизни без робототехнических устройств: начиная с детских игрушек и заканчивая робототехническим оснащением своего рабочего места и дома.

На сегодняшний день основная цель образования – это социальный заказ общества: сформировать личность, которая способна самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их достижения, анализировать результат своей деятельности и легко ориентироваться в современном информационном обществе, где робот является одним из главных исполнителей процессов в жизни человека.

Реализовать данный заказ можно несколькими методами. Ведущее место среди таких методов, обнаруженных в арсенале мировой и отечественной педагогической практики, принадлежит сегодня методу проектов. В основу метода проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. В этом и заключается актуальность данной работы. Но в школе реализовать его можно, но проблематично. Это можно сделать либо во внеурочной деятельности, либо в качестве элективного курса. В работе будут рассмотрены все варианты включения робототехники в образовательный процесс.

Работами по разработке методических рекомендаций по робототехнике занимались такие ученые, как Комарова Л.Г [12], Лусс Т.В [17]., Тарапата В.В. [28], Самылкина Н.Н., Филиппов С.А. [29], Копосов Д.Г. [13], Предко М. [29], Юревич Е.И.[33], Злаказов А. [9], Горшков Г. [5], Халамов Н.В. [30], Рогов Ю.В. [26], Мирошина Т.Ф. [20], Могилева А.Ю., Перфирьева Л.П. [23],

Сичинская Н.М., Шаульская Е.Л [32]., Енина Л.В., Аленина Т.И. [1], Зайцева Н.Н. [6].

Цель работы: разработка методического обеспечения для внедрения робототехники образовательный процесс.

Задачи исследования:

1. Изучить научно – методическую литературу и интернет ресурсы по теме исследования.
2. Выделить основные характеристики метода проектов.
3. Охарактеризовать основные виды внеурочной деятельности.
4. Определить место «Робототехники» в школьном курсе.
5. Выделить методические особенности использования элементов робототехники в школе о внеурочной деятельности.
6. Разработать рабочую программу курса «Робототехника» и дидактические материалы с использованием робототехники во внеурочной деятельности.

Объектом исследования выступает методика обучения робототехнике в школе.

Предметом исследования является методика использования проектов по робототехнике во внеурочной работе.

Практическая значимость данной работы заключается в возможности использования курса «Робототехника» в школе.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемых источников и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту 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 [30].

Внеурочная деятельность, на данный момент – это неотъемлемая часть образовательного процесса в школе, которая способствует в полной мере реализации требований федеральных образовательных стандартов общего образования. Так же она объединяет все виды деятельности школьников (кроме учебной), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации.

Внеурочная деятельность организуется для удовлетворения потребностей, учащихся в содержательном досуге, их участие в самоуправлении и общественно полезной деятельности. Правильно организованная система внеурочной деятельности может максимально развить или сформировать познавательные потребности и способности каждого ученика, которая обеспечит воспитание свободной личности. Ведь воспитание детей происходит в любой момент их деятельности. Во внеурочной деятельности создаются условия для развития личности ребёнка в соответствии с его индивидуальными способностями, формируется познавательная активность, нравственные черты личности, коммуникативные навыки, происходит закладка основ для адаптации ребёнка в сложном мире, как интеллектуального и гармонично развитого члена общества [28].

Во внеурочной деятельности создаётся своеобразная эмоционально наполненная среда увлечённых детей и педагогов. Это мир творчества, проявления и раскрытия каждым ребёнком своих интересов, увлечений.

Кроме того, внеурочная деятельность позволяет решить целый ряд очень важных задач:

- оптимизировать учебную нагрузку учащихся;
- улучшить условия для развития ребёнка;
- учесть возрастные и индивидуальные особенности учащихся.

Воспитание детей происходит в любой момент их деятельности. Однако наиболее продуктивно это воспитание осуществляется в свободное от

обучения время. Правильно организованная система внеурочной деятельности представляет собой ту сферу, в условиях которой можно максимально развить или сформировать познавательные потребности и способности каждого учащегося. Реализовать это в полной мере возможно с помощью метода проектов.

По определению проект - это совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов, замысел для создания реального объекта, предмета, создания разного рода теоретического продукта.

Проектный метод в школьном образовании рассматривается как некая альтернатива классно-урочной системе. Современный проект учащегося – это дидактическое средство для активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирования определенных личностных качеств.

Метод проектов – педагогическая технология, направленная не на интеграцию фактических знаний, а на их применение в жизни и приобретение новых. Активное включение школьника в создание тех или иных проектов дает ему возможность осваивать новые способы человеческой деятельности в социокультурной среде.

Основной задачей обучения по методу проектов, является исследование детьми вместе с учителем окружающей жизни. Все, что ребята делают, они должны делать самостоятельно – спланировать, выполнить, проанализировать, оценить и, естественно, понимать, зачем они это сделали.

Программа в методе проектов строится как серия взаимосвязанных моментов, вытекающих из тех или иных задач. Ребята должны научиться строить свою деятельность совместно с другими ребятами, найти, добыть знания, необходимые для выполнения того или иного проекта, таким образом, разрешая свои жизненные задачи, строя отношения друг с другом, познавая жизнь, ребята получают необходимые для этой жизни знания, причем самостоятельно, или совместно с другими в группе, концентрируясь на живом и жизненном материале, учась разбираться путем проб в реалиях жизни [17].

Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, с другой интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Работа по методу проектов предполагает не только наличие и осознание какой-то проблемы, но и процесс ее раскрытия, решения, что включает четкое планирование действий, наличие замысла или гипотезы решения этой проблемы, Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, «осязаемыми», предметными, то есть, если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая, конкретный практический результат, готовый к применению.

Реализация метода проектов и исследовательского метода на практике ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной деятельности своих учеников. Изменяется и психологический климат в классной комнате, так как учителю приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и работу учащихся на разнообразные виды самостоятельной деятельности учащихся, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера.

Введение курса «Робототехника» и внедрение её во внеурочную деятельность позволяет найти применение своим теоретическим знаниям на практике, а также, работая над тематической моделью ученики углубляют свои предметные знания [25].

Кроме этого, введение данного курса позволяет стимулировать интерес и мотивацию к образовательному процессу, а также развитие коммуникативных навыков учеников является важным результатом реализации курса «Робототехники». Следует отметить, что интерес учеников к робототехнике очень высок, так как роботов они рассматривают как игрушку, не подозревая, что путем управления этой игрушкой происходит познание ими окружающего мира. Данный интерес еще объясняется тем, что ребенок видит результат своего творчества, у него появляется желание познать

то, что для него является загадкой, углубить свои знания путем совершенствования объектов деятельности. [4]

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Правильно организованная система внеурочной деятельности представляет собой ту сферу, в условиях которой можно максимально развить или сформировать познавательные потребности и способности каждого учащегося. Данная система может быть реализована с помощью конструктора LEGO. Конструктор LEGO имеет ряд важных достоинств.

Во-первых, это стимулирование мотивации учащихся к получению знаний. При работе с LEGO-конструктором учащийся видит плоды своей работы и имеет возможность применить полученные знания на практике. Кроме того, работа по созданию робота предполагает активную творческую деятельность ребенка. Это реализуется через решение нестандартных для учащегося задач и большое количество вариантов решения.

Во-вторых, это развитие интереса учащихся к технике, программированию и конструированию. Использование подобных конструкторов в образовательном процессе ведет к популяризации профессии инженера, а также прививает учащимся интерес к робототехнике.

В-третьих, это формирование навыков программирования, развитие логического и алгоритмического мышления. В условиях информатизации образования остро встает необходимость поиска новых подходов к развитию алгоритмических умений школьников. Старый подход к обучению школьников программированию при помощи только языков программирования (Паскаль, Бейсик) и в редких случаях использования компьютерных исполнителей (Робот, Чертежник и другие) уже не отвечает реалиям сегодняшнего дня.

Таким образом, работа с конструкторами LEGO помогает учащимся лучше запомнить новые слова и их лексическое значение. Учащиеся учатся работать в группе и совместно находить решение поставленных перед ними

задач. Занятие робототехникой ориентировано на позитивное настроение, положительный результат, развитие воображения и логического мышления, организует их творческую и исследовательскую работу. В процессе работы ребята знакомятся с устройством, сборкой, управлением механизмов и роботов, с видами, приёмами и последовательностью выполнения технологических операций.

Обучающие робототехнические наборы помогают освоить азы программирования и понять работу механизмов. В комплектацию конструкторов входит все необходимое для создания собственных роботов. Программное обеспечение и подробная инструкция помогают сконструировать и запрограммировать множество моделей роботов, представленных в наборе.

В итоге можно с уверенностью отметить, что использование элементов робототехники во внеурочной деятельности позволяет очень эффективно осваивать техническое конструирование, развивает азарт к экспериментам и исследованиям, влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также на самостоятельность ребят.

Робототехника – это универсальный инструмент для образования. Робототехника вписывается и в дополнительное образование, и во внеурочную деятельность, и в преподавание предметов школьной программы, самое главное в четком соответствии с требованиями ФГОС [32]. Она подходит для всех возрастов – от дошкольников до студентов. Причем обучение происходит с использованием робототехнического оборудования, а именно электронных конструкторов. На данный момент в образовательных учреждениях используется два основных учебных конструктора – Лего и Ардуино. Ардуино менее распространено, так как его довольно сложно запрограммировать. Лего же напротив, имеет легкий для понимания графический язык программирования. Разнообразие конструкторов Лего (WeDo, Mindstorms и других) дает возможность заниматься с учащимися различного возраста и по таким направлениям как, конструирование,

программирование, моделирование физических процессов и явлений, а также моделирование физических объектов. Образовательная робототехника это новая, интересная и актуальная педагогическая технология, которая находится на пересечении таких областей знания как, механика, электроника, автоматика, конструирование и программирование [11].

Именно поэтому, во время педагогической практики была разработана программа для внеурочного кружка робототехники (Приложение Б) и приведена разработка занятия по теме «Ветвление и последовательная детализация алгоритма» (Приложение В.).

При составлении программы было учтено, что учащиеся осваивают LEGO-конструктор при наличии материальной базы и иллюстративной части работы с конструктором. Рабочая программа разработана для учащихся 9 классов на 34 часа в год. В данном курсе робототехники большое место занимает проектная деятельность.

Стоит заметить, что особое внимание уделено конструированию и программированию. Ещё одной особенностью является то, что обучение конструированию происходит в начале курса, а программирование вводится уже после овладения навыками конструирования. Такого порядка обучения придерживаются большинство учителей. Ещё стоит обратить внимание на то, что на тему «Проектирование» отводится 21 час, то есть основная часть работы будет проходить в рамках работы над проектом [33].

Образовательные конструкторы позволяют более интенсивно формировать ключевые компетенции учащихся на уроках информатики при изучении таких тем как: «Информационные основы процессов управления», «Представление об объектах окружающего мира», «Представление о системе объектов», «Основные этапы моделирования», «Алгоритмы. Исполнитель алгоритма», «Среда программирования», «Архитектура ПК. Взаимодействие устройств компьютера».

В данном курсе робототехники большое место занимает проектная деятельность. Для учеников могут быть предложены следующие темы для проектов:

1. Робот-щенок из LEGO MINDSTORMS EV3.
2. Роботы будущего (модели).
3. Роботы в жизни человека, повседневное применение.
4. Роботы в науке и производстве.
5. Роботы для дома.
6. Сделай сам большого человекоподобного робота.
7. Серво-выключатель света для умного дома.
8. Собака «тузик» из LEGO MINDSTORMS EV3.
9. Собирай кубик Рубика с LEGO MINDSTORMS EV3.
10. Создание робота на основе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.
11. Удивительные механизмы: шестеренки,
12. Счетная машина Леонардо Да Винчи.
13. Роботизированная рука.
14. Четырехногий робот.
15. Шагающий робот из палочек от мороженого.
16. Шагающий робот из поликапролактама (полиморфуса).
17. Шредер из LEGO MINDSTORMS EV3.

Один из таких проектов рассмотрен ниже в работе.

Кроме этого, введение данного курса позволяет стимулировать интерес и мотивацию к образовательному процессу, а также развитие коммуникативных навыков учеников является важным результатом реализации курса «Робототехники». Следует отметить, что интерес детей к робототехнике очень высок. Данный интерес еще объясняется тем, что ребенок видит результат своего творчества, у него появляется желание познать то, что для него является загадкой, углубить свои знания путем совершенствования объектов деятельности. [4]

Конструкторы LEGO Mindstorms и Arduino помогает создать мотивационную часть урока, где ученик видит явный результат своей работы, осознает какие знания ему необходимы в создании и управлении роботом. [2]

Цель внеурочной деятельности заключается в создании благоприятной ситуации для развития своих способностей и интересов у учеников [18].

Для реализации в школе курса «Робототехника» используется научно-познавательное направление внеурочной деятельности. В некоторых школах данное направление называется проектно-исследовательская [22]. В МОУ СОШ №12 г.Балашова Саратовской области введен отдельный предмет «Проектная деятельность».

Внеурочная деятельность курса «Робототехника» осуществляется на базе конструктора LEGO Mindstorms. Работа с конструктором LEGO подразумевает командное выполнение заданий учащимися. Они получают новые знания путем создания и программирования робота, исследования полученных результатов, обсуждения в группе идей по реализации проекта.

В рамках внеурочной деятельности ученикам удастся получить знания, не ограниченные рамками темы урока. Создание действующей модели и использование ее для выполнения поставленных задач позволяет выполнять нестандартные упражнения. [1]

Во второй главе была разработана программа для кружка по робототехнике. Разработан проект робота-пожарника, который может быть реализован учениками. А также представлен список примерных тем проектов для данного курса внеурочной деятельности.

Таким образом, введение робототехники в образовательное пространство школы в рамках внеурочной деятельности позволит воспитать выпускника, который в дальнейшем будет заинтересован в изучении технического развития общества, то есть соответствовать требованиям современного общества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Робототехника в школе способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

В данной работе рассмотрены место курса «Робототехника» в образовательном процессе школы и методические особенности использования робототехники во внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.

Изучены научно-методическая литература, статьи, научно-популярные порталы, где освещены место и роль робототехники в образовательном процессе в школе, а в частности, в старших классах. Представлена характеристика основных видов внеурочной деятельности.

Выделены основные характеристики метода проектов.

Определено место робототехники в школьном курсе, главной задачей которого является создание среды для реализации проектной деятельности обучающихся.

Выделены методические особенности использования элементов робототехники в школе во внеурочной деятельности.

Разработана рабочая программа курса «Робототехника» и дидактические материалы с использованием робототехники во внеурочной деятельности.

Цели и задачи, поставленные в работе достигнуты.

25.05.19

Тупиков

Тупиков А.В.